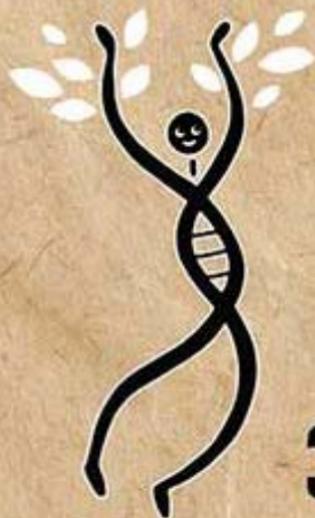


КАРА ФІЦДЖЕРАЛЬД

ПОПУЛЯРНО
ПРО НАУКУ

ЗМІНИ СВІЙ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК



МІНУС
3 РОКИ
ЗА 8 ТИЖНІВ

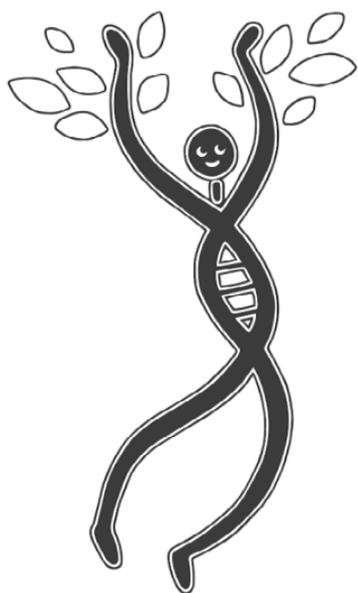
НА ОСНОВІ НОВАТОРСЬКОГО
ГЕНЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

КСД



KARA FITZGERALD

YOUNGER YOU



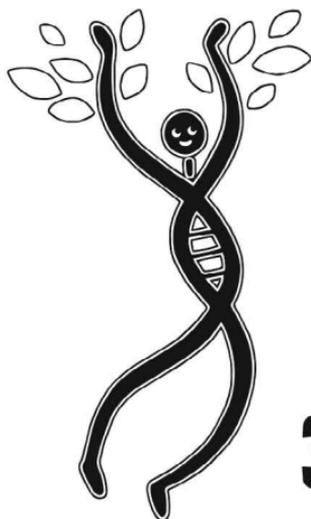
REVERSE YOUR
BIO AGE —
AND LIVE
LONGER,
BETTER


hachette
BOOKS
NEW YORK

КАРА ФІЦДЖЕРАЛЬД

ПОПУЛЯРНО
ПРО НАУКУ

ЗМІНИ СВІЙ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК



МІНУС
3 РОКИ
ЗА 8 ТИЖНІВ

НА ОСНОВІ НОВАТОРСЬКОГО
ГЕНЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 612
Ф66

Жодну з частин цього видання
не можна копіювати або відтворювати в будь-якій формі
без письмового дозволу видавництва

Видавництво не несе відповідальності за можливі
наслідки виконання наведених у книжці рекомендацій.

Книжка не може замінити консультації спеціаліста

This edition published by arrangement with Hachette Go,
an imprint of Perseus Books, LLC, a subsidiary of Hachette Book Group Inc.,
New York, New York, USA. All rights reserved

Перекладено за виданням:
Fitzgerald K. Younger You : Reverse Your Bio Age —
and Live Longer, Better / Dr. Kara Fitzgerald. —
New York : Hachette Go, 2022. — 512 p.

Переклад з англійської *Ярослава Лебеденка*

Дизайнер обкладинки *Анастасія Попова*

Популярне видання

ФІЦДЖЕРАЛЬД Кара

**Зміни свій біологічний вік.
Мінус 3 роки за 8 тижнів**

Головний редактор *С. І. Мозгова*
Відповідальний за випуск *Я. В. Каратник*
Редактор *Є. О. Редько*
Художній редактор *А. О. Попова*
Технічний редактор *В. Г. Євлахов*
Коректор *Ю. Є. Туманцева*

Підписано до друку 14.12.2022. Формат 84x108/32. Друк офсетний.
Гарнітура «Georgia». Ум. друк. арк. 27,72. Наклад 3000 пр. Зам. №

Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля». Св. № ДК65 від 26.05.2000
61001, м. Харків, вул. Б. Хмельницького, буд. 24. E-mail: cor@bookclub.ua

Віддруковано в АТ «Харківська книжкова фабрика «Глобус»»

61011, м. Харків, вул. Різдва, 11.
Свідцтво ДК № 7032 від 27.12.2019 р.
www.globus-book.com

ISBN 978-617-12-9981-8 (PDF)
ISBN 978-0-306-92483-5 (англ.)

© Kara Fitzgerald, 2022
© Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», видання українською мовою, 2023
© Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», переклад і художнє оформлення, 2023

Примітка. Як нам відомо, інформація в цій книжці правдива та повна. Ця книжка задумана лише як інформаційний екскурс для тих, хто бажає більше знати про проблеми зі здоров'ям. Вона не покликана замінити, скасувати чи заперечити поради вашого лікаря. Остаточне рішення щодо здоров'я ви маєте приймати, проконсультувавшись із ним. Ми наполегливо рекомендуємо дотримуватися лікарських порад. Інформація в цій книжці загальна й не дає жодних гарантій із боку автора чи видавництва. Автор та видавництво не несуть жодної відповідальності за використання цієї книжки. Імена та персональні дані людей, пов'язаних з подіями в ній, змінені. Будь-яка схожість із реальними людьми випадкова.

Присвячую книжку доньці Ізабеллі Джеймс, з якою сподіваюся провести набагато більше років, дотримуючись цього плану як фундаментальної протівікової стратегії; моїм пацієнтам, колегам і друзям — за вашу віру в нашу роботу, а також усім, кого, як і мене, надихає ідея, що можна негайно почати безпечно та ефективно відкручувати стрілки біологічного годинника назад.

Вступ: ви можете стати молодше

Що, як скажу, що завтра ви можете бути молодше, ніж сьогодні?

Якось частина вас, імовірно, буде дуже схвильована. Адже ви не просто так вибрали книжку з назвою «Зміни свій біологічний вік». Натомість інша частина подумає щось на кшталт «Ага, звісно».

Але що, як потім скажу, що то правда? І зробити це ви можете, просто змінивши раціон і впровадивши деякі доступні зміни у ваш спосіб життя — маю на увазі: не треба вживати дорогі чи ризиковані препарати, голодувати по двадцять дві години на добу чи вдаватися до якихось інших стратегій так званого біохакінгу.

«Нізащо», — подумаєте ви.

Маю для вас два слова: «Та легко».

Фактично маю двомісячну програму, що знижує біологічний вік її учасників більш ніж на три роки.

Я — головна авторка інноваційного та ретельного клінічного пілотного дослідження, у якому учасників просили їсти багато смачних продуктів і засвоїти кілька нескладних змін поведінки (як-от спати по сім годин уночі та практикувати розслаблення по десять хвилин двічі на день) впродовж восьми тижнів. Ми вимірювали їхній біологічний вік до та після дослідження.

Щиро кажучи, результати надзвичайно вразили: біологічний вік учасників знижувався в середньому на 3,23 року (проти контрольної групи, що не зазнавала жодного втручання)!

Тут маю наголосити, що наше дослідження, хоч і ретельне, невеличке. Формально це пілотне дослідження: воно мало надати докази концепції загалом і прокласти шлях більшим дослідженням (над якими працюємо, коли пишу ці рядки). Проте разом із роками клінічного досвіду використання програми, яку ми вивчали і яку окреслюю в цій книжці, стає зрозуміло, що ми не лише рухаємося в правильному напрямку, але й маємо досліджувати це й надалі.

У цій книжці, де я розглядаю стратегії як зменшити біологічний вік, ви побачите, що більшість цитованих досліджень здійснювали на тваринах або в людських клітинах. Деякі дослідження виконували на людях (які описую), але їх істотно менше (тож наше дослідження було «перше»). Ця галузь ще молода, однак багато свідчень збігаються на висновку, що мусимо контролювати те, як довго і як добре живемо, поєднуючи зміни дієти та способу життя. У книжці я покажу, як піти фактично тим самим шляхом, що й учасники нашого дослідження та клінічні пацієнти, щоб стати здоровіше та молодше.

ВІДКРУЧУВАННЯ БІОЛОГІЧНОГО ГОДИННИКА НАЗАД

Це правда, що старіння неминуче: жодне чаклунство не змінить вашого віку. Ми всі старішаємо з часом, але не однаково. Старіння — складний процес, на який

впливають багато чинників, і хоч двоє людей матимуть однаковий хронологічний вік, їхні тривалість та якість життя можуть бути геть різні. Усе тому, що, крім хронологічного віку, який може рухатися лише в одному напрямку, ви також маєте *біологічний вік*, або (як люблю його називати) *біовік*. **І ваш біовік може рухатися в зворотний бік.**

Біологічний вік базується на передумові, що організм постійно зазнає шкідливого впливу з внутрішніх та зовнішніх джерел. Оцінюючи величину ушкоджень, накопичених в організмі, біовік показує рівень старіння тканин, систем і навіть генетичного матеріалу. Інакше кажучи, хронологічно ви можете мати лише п'ятдесят років, але такі самі ушкодження організму, як типова п'ятдесятивосьмирічна людина. З нашою програмою «Стати молодше» ви можете мати п'ятдесят років, але відновити загальний рівень до рівня сорокарічних. Це схоже на відкручування часу назад.

Ми вже маємо різні інструменти оцінювання біологічного віку, однак точність таких інструментів у найкращому разі не висока. Але нещодавно наука зробила в цьому напрямку великий стрибок уперед. Сьогодні ми можемо вимірювати біологічний вік дуже точно, оцінюючи експресію генів у революційній галузі досліджень — епігенетиці. «Епі» означає «над»; епігенетика посилається на біологічні маркери, що сидять на вашому генетичному матеріалі й диктують, які гени вмикати, а які вимикати. Якщо скористатися комп'ютерною аналогією, ДНК — це апаратне забезпечення (з ним нічого особливо не зробиш). Його можна пошкодити та відновити, але без програмного

забезпечення воно мало на що здатне. А що в нас програмне забезпечення? Епігенетика.

Поки лише деякі дослідження на людях показують, що біологічний вік може рухатися у зворотний бік. Це надзвичайне досягнення, але такі дослідження покладалися на лікарські засоби та / або забирали багато часу та / або вивчали населення, що від самого початку було менш здорове (менш здорові люди зазвичай біологічно старіші, а тому можуть ставати молодше; якщо говорити просто, вони повернуться до здоров'я). Наше дослідження першим показало, що істотно розвернути старіння навспак у здорових людей можна через прості зміни раціону та способу життя, а досягти їх легко за кілька тижнів. Не потрібно чарівного зілля. Лише налаштування вашого звичайного способу життя: харчування, сну, тренування та розслаблення, але нічого понад те, що більшість людей вважає базовим доглядом за собою.

ЗМЕНШИТИ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК ЗАВДЯКИ ДІЄТІ ТА СПОСОБУ ЖИТТЯ

Крім учасників нашого дослідження, кожен із сотень і сотень пацієнтів, що заходили у двері моєї клініки за останні кілька років, отримував (як головне втручання) рекомендації щодо восьмитижневого плану харчування та способу життя, яких дотримувалися учасники нашого дослідження (ці рекомендації відомі як інтенсивна програма «Стати молодше»), або настанови з впровадження деяких цих продуктів та практик — менш інтенсивну, більш довгострокову версію, відому як повсякденна програма «Стати молодше».

У моїй клініці ми бачимо пацієнтів із хронічними станами здоров'я, що пробували інші медичні засоби й досягали обмеженого успіху. Часто це складні випадки, що відбивають широкий діапазон поширених хвороб — автоімунних захворювань, хронічних алергій, аутизму, проблем із травленням, діабету, серцево-судинних хвороб, безпліддя, раку, хвороби Лайма та нейродегенеративних хвороб, як-от хвороба Альцгеймера, Паркінсона та деменція. Ці люди постраждали від моделі традиційної медицини, бо їхні медичні реалії не обов'язково відповідають клінічним визначенням, а якщо їм і призначають лікування, його побічні ефекти погіршують якість життя.

Незалежно від офіційного діагнозу більшість наших пацієнтів перебувають на якомусь етапі середнього віку й хочуть виглядати та почуватися молодше. (Ми маємо чудового педіатра, який використовує принципи програми «Стати молодше», працюючи з дітьми та молодими дорослими — бо, як побачите далі, вони важливі на всіх етапах життя.) Саме це бажання часто приводить на перший прийом. Проте результати, які демонструють мої пацієнти, прагнучи зменшити біологічний вік, надзвичайні. Ми бачимо, як їхні хронічні, непоступливі симптоми легшають, стабілізуються чи навіть повністю минають.

Наприклад, нещодавно я почала працювати з жінкою, що мала справу з повноцінним випадком сезонної алергії. Ава не відчувала запаху, її тіло було вкрите висипкою, і ця жінка щороку потерпала від такого сильного синуситу, що потребувала антибіотиків і стероїдів. На нашій першій зустрічі її набагато більше цікавив план, який допоможе розвернути навспак

ознаки старіння (гладшання в талії, туман у мозку, втрата тонусу м'язів), ніж лікування алергії. Однак, дотримуючись принципів дієти та способу життя, окреслених у цій книжці, Ава скинула зайву вагу, відновила здатність чітко мислити, наростила трохи м'язів і повністю розв'язала проблему сезонної алергії.

Ава така не одна. Наші пацієнти постійно повідомляють про більшу енергійність, ліпший настрій та меншу депресію, менш частий головний біль, чистішу шкіру, меншу вагу та чутливість до вірусів. Їхнє травлення краще — через менше газоутворення, здуття, діарею та закрепи. Як клініцист, я бачу різке зменшення рівня цукру в крові та інсуліну, знижені маркери запалення, набагато нижчі рівні жиру в крові, вищий «добрий» холестерин і нижчий «поганий», навіть нижчі рівні антитіл, що вказують на автоімунні стани. Якщо брати загалом, ці результати демонструють далекосяжність програми «Стати молодше»: від епігеному до балансу всього організму! Фактично схоже, що ми даємо людям можливість налагодити їхнє програмне забезпечення.

Будь-яку версію програми «Стати молодше» можна використовувати в будь-якому віці. Вибрали ви цю книжку, бо просто хочете почуватися молодше чи розв'язати якусь конкретну проблему, байдуже — програма «Стати молодше» допоможе в обох випадках. Це два в одному, бо відкручування годинника назад має усунути симптоми, що супроводжують старіння.

Мене надзвичайно захоплює, що коли заглиблюємося далі в «оміксну революцію» — напрям досліджень, які вивчають індивідуальні компоненти фізіології, як-от геном (фактичну ДНК), епігеном (матеріал,

що сидить на генетичному кодї й диктує, які гени вмикати, а які вимикати), мікробіом (популяцію мікробів у кишківнику) тощо і як вони взаємодіють між собою, — то бачимо, що навіть скромні втручання, як-от зміни харчування, сну та тренування, можуть бути найефективнішими та найкориснішими інструментами, щоб поліпшити індивідуальне здоров'я. Великий парадокс у тому, що наука має досягти такого рівня складності, щоб усвідомити силу цих елементарних втручань, але для мене, фанатки цілісного підходу до здоров'я та лабораторних досліджень, це підтверджує, що ми чітко запрограмовані на добре самопочуття, якщо тільки розуміємо, як правильно харчуватися та дбати про себе.

ГОЛОВНА МЕТА: ДОВШЕ ТА ЗДОРОВІШЕ ЖИТТЯ

Ми розуміємо, як зменшити свій біологічний вік, дуже вчасно. Тривалість життя у Сполучених Штатах знижувалася три роки поспіль (у 2015, 2016 та 2017 роках); це найдовше зниження від 1915—1918 років, коли Перша світова війна та епідемія «іспанського» грипу вбили мільйони людей — згадані показники ще не беруть до уваги пандемію COVID-19, яка проноситься країною від початку 2020-го. Річ не лише в тім, що ми живемо менше; ми маємо більшу частину життя якусь серйозну хворобу, що стає головною причиною смерті — за інформацією Всесвітньої організації охорони здоров'я, ми хворіємо 20 % життя. (Загальна тривалість життя зараз — 79,3 року, однак середній вік розвитку серйозних хвороб — 63,1 року, тож хворіємо ми останні 16,2 року життя.)

У неймовірній книжці «Бути смертним» Атул Гаванде подав два графіки: один, що показує траєкторію життя до сучасної медицини, з обмеженими роками здоров'я, а потім досить стрімким спадом, що закінчувався смертю...

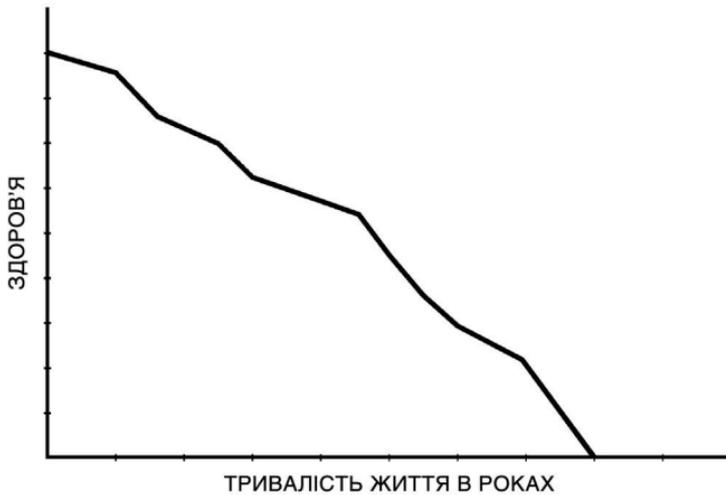
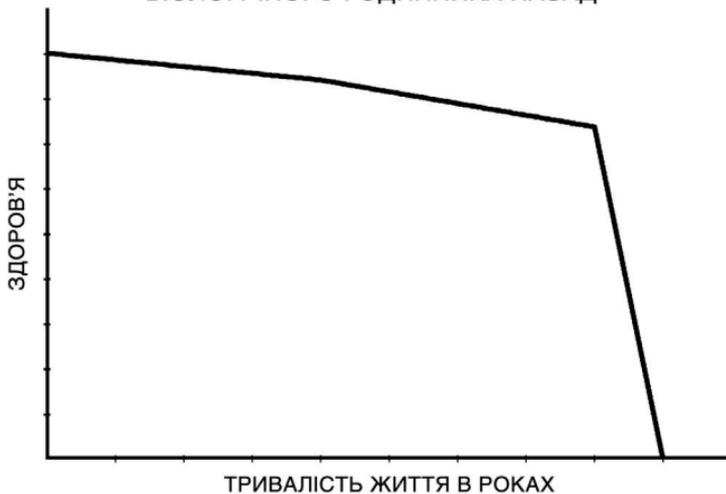
ДО СУЧАСНИХ МЕДИЧНИХ ПРАКТИК



...та звичайний життєвий шлях, який маємо тепер, коли знаємо, як переживати, але не обов'язково полегшувати хвороби. Він показує довге, повільне, поступове і, якщо чесно, болісне зниження якості життя.

Наше дослідження та клінічна робота підказують третій варіант: якщо підтримувати епігенетику через дієту та спосіб життя, можна мати нову траєкторію, що поєднує стабільнішу якість життя рисунка 1 та загальну тривалість життя рисунка 2. Покладімо край понад шістнадцяти рокам поганого здоров'я, на які ми всі приречені, і перетворімо їх знову на роки процвітання та доброго самопочуття!

СУЧАСНІ МЕДИЧНІ ПРАКТИКИ

ЩО МОЖНА З ВІДКРУЧУВАННЯМ
БІОЛОГІЧНОГО ГОДИННИКА НАЗАД

Ідея цього третього варіанту не нова — його запропонував Джеймс Фріс, викладач Медичної школи Стенфордського університету, який 1980 року опублікував у журналі *New England Journal of Medicine*

статтю про «скорочення захворюваності». У ній Фріс писав: «Хронічне захворювання, ймовірно, можна послабити завдяки змінам у способі життя, і вже доведено, що фізіологічні та психологічні маркери старіння модифіковні... Ці міркування підказують геть інше уявлення про тривалість життя та суспільство, у якому життя фізично, емоційно та інтелектуально активне майже до самого кінця».

Наша програма «Стати молодше» покликана викоринити хронічні захворювання (та пов'язані з ними рецептурні ліки, хірургічні процедури й погану якість життя) і поліпшити фізіологічні маркери старіння. Такі маркери Фріс пов'язує з багатими на поживні речовини продуктами та перевіреними часом практиками способу життя, які мають на меті зміцнювати вроджені й незалежні від часу системи лікування, закодовані в організмі, щоб сповільнювати розвиток хронічних захворювань та «старіння» й навіть запобігати їм. Дотримуючись її, ви матимете змогу впливати на епігеном та експресію генів. Незалежно від родинного анамнезу, нинішнього стану здоров'я, віку чи ваги, ви можете зменшити біологічний вік і збільшити тривалість здоров'я — може, навіть тривалість вашого життя.

БІОХАКІНГ ДЛЯ ВСІХ НАС

Ідея зовнішніх втручань, що мають прибрати недоліки у внутрішній програмі здоров'я, не нова. Мода на біохакінг, коли схиблені на здоров'ї люди випробовують усі способи агресивних втручань, прагнучи жити довше та здоровіше, дедалі ширшає. Десь у Кремнієвій

долині просто зараз (серед біохакерів, схоже, дуже багато заможних чоловіків, знайомих із технікою) хтось вводить собі гормон росту, отримує внутрішньовенно плазму крові молодої людини, уживає імунодепресивні препарати чи навіть п'є коктейль із ферментів редагування генів та протеїнів, щоб досягти максимальної продуктивності й довголіття. Багато цих методів дають сприятливі для здоров'я ефекти — повірте, я пильно стежу за (і захоплююся) останніми досягненнями протівікової науки, — але для більшості з нас вони недоступні, надто дорогі, складні чи навіть небажані. Деякі мають неприємні (або навіть потенційно небезпечні) побічні ефекти. А оскільки тривалі наслідки цих екстремальних стратегій не відомі, ми, якщо чесно, не можемо бути впевнені в їхній безпеці. А отже, лише одна з них (ін'єкції гормону росту людини впродовж року — які докладніше розглядаю в першому розділі) може знижувати біологічний вік у людей.

Полюбляю вивчати різні дослідження, але я мати-одиначка, власниця бізнесу й клініцистка. Вільного часу забагато не буває. Як п'ятдесятирічна мати трирічної дитини, я зосереджена на тому, щоб прожити якомога довше й старішати якомога здоровіше.

Як і вам, мені потрібно, щоб будь-яка програма була проста. І хоч не можна очікувати позитивного та тривалого впливу на ваш біологічний вік, якщо не дотримуватися програми, ви здатні тільки прискорити біологічне старіння (невдовзі про це дізнаєтеся), коли вся програма тиснутиме вимогами часу та енергії! Ви також не зможете досягти цілей, якщо стратегії харчування та способу життя потребуватимуть багато часу й енергії, щоб визначити та активувати реакції

на стрес; це може негативно впливати на ваші епігенетичні програми. Моя мета — запропонувати стратегії, що будуть такі самі приємні та доступні, як і ефективні, на базі наших клінічних результатів. Коли розширимо кількість людей, залучених до цих втручань, збільшимо обсяг емпіричних знань і зберемо більше «персональних» варіантів реакцій, то зможемо ліпше оптимізувати й персоналізувати наш план.

Подейкують, що медицині потрібно п'ятдесят років, щоб утілити нові наукові відкриття в життя. З виходом інтернету цей показник трохи зменшився, але не набагато. Пишучи цю книжку, я прагнула дуже скоротити згаданий часовий відтинок.

ЩО ВИ ЗНАЙДЕТЕ В ЦІЙ КНИЖЦІ

На наступних сторінках ви побачите, як можна підтримувати здатність організму сповільнювати біологічне старіння та збільшувати тривалість здоров'я за допомогою:

- переліків смачних продуктів, що постачають поживні речовини, які організм може потім використати, збалансовуючи епігеномне програмне забезпечення;
- переліку конкретних продуктів, яких варто уникати, бо вони негативно впливають на епігеном, а отже, змушують старішати швидше;
- рецептів та харчових планів, покликаних постачати поживні речовини, що підтримують здорову експресію генів;

- практик способу життя, як-от техніки відходу до сну, а також конкретних доз тренувань та медитацій, що підтримують здатність організму регулювати експресію генів для оптимального здоров'я;
- стратегій як мінімізувати те, що може сильно ушкодити епігеном та істотно завадити експресії генів, як-от дія токсинів, стрес та надмірний ріст недружніх кишкових мікробів.

Щоб зрозуміти силу цих стратегій дієти та способу життя, у першій частині ви більше дізнаєтеся про те, як епігеном спрямовує гени на підтримку життя та здоров'я — або навпаки сприяє старінню та його частим супутникам, захворюванням. Я познайомлю вас з метилюванням ДНК — механізмом епігенетичної експресії, а також формулою плану «Стати молодше».

Маєте ви якусь проблему зі здоров'ям чи просто дуже мотивовані відкрити час назад (або те й інше!), у другій частині знайдете настанови, у яких поділюся восьмитижневою інтенсивною програмою «Стати молодше» (саме тією версією, якої дотримувалися учасники нашого дослідження), а також гнучкішою повсякденною програмою «Стати молодше», яку можете використовувати як тривалий харчовий план, закінчившу інтенсивну програму. Якщо хочете поступово перейти до інтенсиву, можете почати з повсякденної програми «Стати молодше», а вже потім братися за інтенсивну.

У третій частині я поділюся з вами ідеями щодо результатів ваших генетичних аналізів, якщо маєте їх, і думками про те, як потурбуватися про надзвичайно важливі гени-супресори пухлин (найвідоміший

з них BRCA), щоб вони ефективно працювали на вас упродовж усього життя, тримаючи рак (та старіння) під контролем. (Як дізнаєтеся далі, на експресію багатьох генів, зокрема генів-супресорів пухлин, позитивно впливають конкретні поживні речовини; я вже почала вважати ці гени *чутливими до поживних речовин*.) І ви дізнаєтеся, як оптимізувати спосіб життя на кожному етапі так, щоб підтримувати ваш епігеном і, ймовірно, навіть передати ці ефекти дітям, якщо маєте їх, плануєте мати чи навіть якщо ви їх усиновили. Нарешті, ми розглянемо, які ще противікові стратегії розробляють (їхні можливості та ризики) та інші способи, якими метилювання ДНК змінює відому нам охорону здоров'я.

ШВИДКИЙ ОГЛЯД ХАРЧОВОГО ПЛАНУ

Обидві версії плану мають дуже конкретно підживлювати епігеном і здебільшого покладаються на цільні продукти, які ви, може, вже використовуєте, наприклад яйця та листову зелень, а також деякі трохи менш популярні продукти, які, коли спробуєте їх бодай раз, переконають вас у своїй противіковій ефективності (і ви спробуєте наші смачні та прості рецепти з ними), як-от буряк, гриби шиїтаке та печінка.

Хоч харчовий план «Стати молодше» може бути для вас незвичним, він беззаперечно смачний, дуже поживний і гнучкий: ми добирали його для пацієнтів, які постійно в дорозі (і не хочуть брати з собою багато їжі) або живуть у «продуктовій пустелі» й не мають доступу до високоякісної їжі; і вони радикально покращили здоров'я, ставши молодшими. Обидві програми

«Стати молодше» можуть працювати з будь-якою лікувальною дієтою, якої дотримуєтеся: елімінаційною, безглютенною чи беззлаковою, рослинною, низькоглікемічною чи кето. Фактично ми використовуємо цю програму в моїй клінічній практиці так: усім призначаємо загальний план, але потім його персоналізуємо, розшаровуючи на конкретні лікувальні дієтичні рекомендації.

Повсякденна версія покликана допомогти вам зберегти переваги, отримані від інтенсивної програми, і сприяти тривалому здоров'ю. Вона окреслює прості зміни, які можете використовувати, щоб підтримати епігеном і додати років до життя, на кшталт заміни чергової чашки кави чи чорного чаю на зелений чай (або смачне молоко з куркумою), заміни смаженої картоплі на буряк, посипання всього розмарином і перекусів чорницею (або нашими смачними кокосовими кранчами з матча).

НЕ ПРОСТО ДІЄТА — СТРАТЕГІЯ (ДОВШОГО) ЖИТТЯ

Я розумію, що пишу цю книжку в епоху, коли дієт надзвичайно багато. Останнє, чого хочу, це стати авторкою чергової витребеньки — особливо коли наукові докази чітко свідчать, що дотримуватися принципів «Стати молодше» корисно для всіх аспектів здоров'я. Я також усвідомлюю, що епігенетика складна й це може спрацювати проти навіть найзахопливішої ідеї, здатної до вас достукатися. Тому, перш ніж пірнати в конкретику про те, що їсти, пити й робити, я збираюся провести просту екскурсію старінням та

епігенетикою. Розуміння, чому інтенсивна програма «Стати молодше» не лише ефективна, але й допоможе вам побачити, що то не просто якась нова дієта, — це науково обґрунтований спосіб скинути роки біологічного віку і сприяти здоровому епігеному.

З програмою «Стати молодше», якщо схиблені на здоров'ї або ідейний біохакер і шукаєте довголіття, ви не ризикуватимете зайти надто далеко чи змарнувати зусилля (та час) на якусь менш ефективну дієтичну програму (як розгляну пізніше, навіть вельмиповажна середземноморська дієта набагато менш ефективно знижувала біологічний вік, ніж інтенсивна програма «Стати молодше»). Якщо маєте проблеми зі здоров'ям і шукаєте полегшення, то дізнаєтеся, як підтримувати здатність до зцілення на найглибшому рівні; якщо прагнете мати дітей (біологічних чи всиновлених), зможете забезпечити нащадкам найкращу підтримку у створенні фундаменту процвітання впродовж усього їхнього життя; якщо просто прагнете виглядати та почуватися якнайкраще, знайдете дуже реальну можливість відтермінувати старіння й мінімізувати ризик розвитку хвороб — інакше кажучи, справді стати молодше.

ЧАСТИНА 1

НОВА НАУКА ПРО СТАРІННЯ

Епігенетичний вплив на старіння

Знаєте, як фейсбук показує спогади про старі фото у вашій стрічці? Ви бачите фото восьми-, п'яти- чи навіть дворічної давнини й думаєте: «От дідько, а в мене був чудовий вигляд! Де поділися ті дні?»

Цього буває достатньо, щоб почати гуглити креми для обличчя. Адже коли більшість з нас думає про противікові стратегії, ми думаємо про різні лосьйони й засоби для втирання в шкіру, що, класичною мовою реклами, «мінімізують появу тонких ліній і зморшок». Або, може, якщо йдемо на крок далі, то думаємо про вживання гормонів, які допоможуть почуватися молодше. Якщо чесно, фото у фейсбучних спогадах може підказати, що змінився не лише ваш вигляд; тому ви на мить усвідомлюєте, що ваша пам'ять також погіршала, енергія ослабла, а організм утратив частину здатності діяти — чи то йдеться про одужання, присідання, а чи про відкривання банки з огірками. Проте ви, імовірно, не усвідомлюєте, що з кожним прожитим роком двері до недуг відчиняються ширше, бо **вік — це єдиний найбільший фактор ризику всіх хронічних хвороб**. І жоден модний крем, навіть найдорожчий, не допоможе насправді повернути ті дні.

Прагнення молодості в нашій культурі надзвичайно потужне (очікують, що 2021 року світова противікова індустрія сягне 220 мільярдів доларів), але більшість із нас не пов'язують вибір дієти та способу життя з прискореними темпами старіння та збільшенням ризику хронічних хвороб. Проте насправді ваш біологічний вік — єдиний найбільший фактор ризику всіх головних хвороб, серед яких діабет, рак та деменція.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ СТАРІННЯМ ТА ХВОРОБАМИ

Добрі новини щодо наших нинішніх реалій старіння в тому, що сучасна медицина приводить до дедалі більшої тривалості життя. Ми вже знизили поширеність багатьох інфекцій (COVID-19 — виняток) та хвороб, що спричиняють інвалідність, тому люди набагато рідше помирають від грипу чи туберкульозу й доживають до більшого віку. Погані новини щодо більшої тривалості життя в тому, що ми водночас збільшили поширеність хронічних незаразних хвороб, як-от деменція, серцеві хвороби та рак. (За іронією долі, коли частіше хворіємо на ці хронічні хвороби, експонентно зростає ризик заразних хвороб — як доводять Сполучені Штати, де зараз так багато смертей від COVID-19.)

Як не дивно, одну хронічну хворобу сьогодні мають 80 % дорослих, старших за шістьдесят п'ять років. А в 77% їх як мінімум дві! Але не те, щоб ми сягали шістьдесяти п'яти років, і (бум!) отримували хвороби, наче якийсь небажаний подарунок на день народження. Ми йдемо до них упродовж усього життя — кожен

третій американець ще до шістдесяти п'яти років має якийсь метаболічний синдром, набір симптомів, серед яких підвищений тиск, високий рівень цукру, холестерину чи тригліцеридів у крові й тіло у формі яблука (з відкладанням жиру на животі), що прокладають шлях до повноцінних хронічних хвороб.

Наукові та медичні спільноти відповідають на цю поширеність хвороб, зосереджуючись на їхньому вивченні та лікуванні. Проблема в тому, що, тільки-но робите кроки, щоб запобігти, наприклад, серцевим хворобам, як відводите погляд від запобігання раку. Саме так сказав журналістам *PBS Newshour* Дана Голдман, директор Центру політики в галузі охорони здоров'я та економіки імені Шеффера Університету Південної Каліфорнії: «Це майже як у грі “Прибий крота”, де ви б'єте по одній хворобі, але одразу вискакує інша».

Найбільше від такого хворобоорієнтованого підходу виграв сектор охорони здоров'я. 1970 року загальнонаціональні видатки на охорону здоров'я у Сполучених Штатах становили 74,1 мільярда доларів, або 1848 доларів на людину за курсом 2019 року. До 2000 року загальні видатки на охорону здоров'я в США сягнули 1,4 трильйона доларів, а до 2019 року зросли більше ніж удвічі — до 3,8 трильйона доларів, тобто 11 582 доларів на особу. Це більш ніж шестикратне збільшення видатків.

Замість лікувати хвороби одну за одною, наше дедалі більше розуміння епігенетики підказує, що **ми можемо знизити ризик усіх хвороб, якщо знайдемо спосіб підтримувати чи знижувати біологічний вік**. Це означає менше страждань і більше років якісного життя (більшу тривалість здоров'я та

життя). Ба більше, це також означає менше витрат. 2021 року у статті, яку опублікували в журналі *Nature Aging* доктор Девід Сінклер, професор генетики Гарвардського університету та автор книжки «Життєвий план», і його колеги, йшлося про те, що «скорочення захворюваності, яка покращує здоров'я, цінніше, ніж дальше зростання середньої тривалості життя, і зосередження на старінні пропонує потенційно більший економічний зиск, ніж викорінення індивідуальних хвороб». Загалом згадані дослідники стверджують: сповільнюючи старіння і збільшуючи тривалість життя на один рік, ми заощадимо 38 трильйонів доларів на охорону здоров'я; якщо гальмуватимемо старіння і збільшимо тривалість життя на десять років, то зекономимо 367 трильйонів доларів.

Як же тоді затримати старіння? Потрібно зосередитися на нитці, що пов'язує ваші звички щодо дієти та способу життя, біологічний вік і ризик розвитку хвороб, тобто епігенетиці — або, якщо конкретніше, важливому епігенетичному процесі, що має назву метилювання ДНК. Якщо епігенетика — це набір різних типів програмного забезпечення, як я припускаю у вступі, тоді метилювання ДНК може бути найбільш впливовим і тривалим; воно безумовно найкраще вивчене з усіх епігенетичних маркерів. Для простоти ми можемо уявляти собі метилювання ДНК як операційну систему: вона наказує апаратному забезпеченню (генам), що робити.

Метилювання ДНК здійснює вплив через розташування поверх генетичного матеріалу повсюдних молекул, відомих як метильні групи, і саме ці метильні групи визначають, які гени вмикати, а які вимикати

і якою мірою. (Пізніше в цьому розділі я докладніше розповім, як працює цей процес.)

Хоч метилювання ДНК справді має величезну владу над вашим здоров'ям та добрим самопочуттям, ви справляєте на нього дуже великий вплив. Рішення, які щодня приймаєте (що їсти, коли лягати спати, скільки у вас стресу, руху й ніжних доторків), можуть негативно чи позитивно впливати на особливості розташування цих метильних груп, а отже, на експресію генів.

БАГАТО ВАЖЕЛІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА МЕТИЛЮВАННЯ ДНК ТА БІОЛОГІЧНИЙ ВІК

ПОЗИТИВНІ ВПЛИВИ

РОЗСЛАБЛЕННЯ

ОБИЙМИ

МЕДИТАЦІЯ

СОН

ПРАВИЛЬНЕ
ХАРЧУВАННЯ

ПРАВИЛЬНЕ
ТРЕНУВАННЯ

ДОБРІ КИШКОВІ
МІКРОБИ



НЕГАТИВНІ ВПЛИВИ

ТОКСИНИ

НЕСТАЧА
ТРЕНУВАНЬ

НАДЛИШОК
ТРЕНУВАНЬ

ДЕЯКІ ЛІКИ

ЗАЙВИЙ СТРЕС

ВИСОКИЙ РІВЕНЬ
ЦУКРУ В КРОВІ

ПОГАНІ КИШКОВІ
МІКРОБИ



Наше дослідження показало, що, коли вирішуєте давати організму більше того, що, як ми віримо, сприяє здоровому метилюванню ДНК, і знизити вплив того, що його порушує, можете запустити для себе патерни метилювання ДНК, щоб стати молодше. Саме так ви можете мінімізувати ризик розвитку хвороб або послабити чи навіть розвернути навспак їхню прогресію, якщо вже хворі. Крім того, скинете зайві кілограми, відновите втрачену жвавість і змусите людей питати, що ви робите, щоб мати такий добрий вигляд для свого віку.

ШЛЯХ ДО ЦЬОГО

Перш ніж заглибитися в те, як працює метилювання ДНК і як воно пов'язане зі старінням, хочу зупинитися на хвилинку, щоб наголосити, що сама наука епігенетика та наше розуміння її роботи й можливостей впливати на неї — це вже величезний стрибок в уявленні про профілактику захворювань. Двадцять років тому ми вважали, що генетика може зменшити поширення хвороб і сприяти довголіттю. Ми очікували, що мапа геному людини (створена 2003 року у проєкті «Геном людини») дасть усі відповіді, яких тоді ще не мали, — неначе Розетський камінь, чітко покаже, який ген чи яка генетична мутація призводить до якої хвороби.

Хай яке дивовижне було це досягнення, воно того не зробило. Відтоді ми лише виявили, що більшість хронічних хвороб не мають якоїсь однієї генетичної причини. Бо наш генетичний матеріал містить стільки інформації, що вона проходить крізь фільтр

епігенетики. Це означає, що, крім кількох винятків, немає однієї причини для кожної хвороби, яку ми могли б прибрати генною терапією і (паф!) перемогти цю хворобу. З другого боку, ми маємо багато інструментів, щоб позитивно впливати на метилювання ДНК, експресію генів, а отже, на здоров'я. Як на мене, останній підхід надихає набагато більше — ми можемо з цим щось зробити.

Протягом останніх десяти років безліч досліджень показують, що на метилювання ДНК впливають багато факторів. Якщо зміните метилювання ДНК, змініте спосіб свого старіння та спрямуєте себе від хвороб та втрати якості життя, які вони несуть, до похилого віку, що дасть змогу насолоджуватися добрим самопочуттям упродовж усіх відведених вам років.

ЕВОЛЮЦІЯ НАШОГО РОЗУМІННЯ

Після того як створили мапу геному, ми виявили, що насправді код, який містить інструкції для створення білків, становить лише 2 % генетичного матеріалу. Два відсотки! Інші 98 % спочатку вважали «сміттєвою ДНК» — мішаниною генетичного матеріалу, яку спочатку розглядали як щось непотрібне, бо вона не містить коду для створення білків. (Ця оцінка була абсолютно хибна. Сьогодні ми вже знаємо, що так звані сміттєві гени насправді допомагають генам ДНК, які кодують створення білків.)

Зрозумійте мене правильно: ваша ДНК життєво важлива. Вона пропонує всі можливості, щоб створити вас та потрібні вам частини впродовж вашого життя. Просто без епігенетичної інформації ДНК інертна.

Хоч вона несе дуже складну інформацію, нитка ДНК структурно проста: фактично це книжка з двадцяти трьох розділів, написана за допомогою лише чотирьох літер — Г (гуанін), А (аденін), Ц (цитозин) і Т (тимін). Кожен розділ — одне довге речення, надруковане на лише двох сторінках, розташованих поруч, кожна тільки в один знак завширшки. Оскільки кожна нитка така довга (ДНК однієї клітини, розтягнена на повну, сягає завдовжки приблизно двох метрів, а повністю витягнуті ДНК усіх ваших клітин дорівнювали б приблизно двом діаметрам Сонячної системи), кожен ген має бути обернений навколо шпульки, бо інакше заплутається. Ці шпульки називають гістонами. А гістони (чотири білки) далі згруповані в кластери по вісім; їх називають нуклеосоми. Хоч нитки, або розділи в цьому прикладі, довгі, усі вони написані однією мовою, що має лише ці чотири знаки.

Епігенетика, з другого боку, становить мішанину з десятків різних мов, що стосуються всього генетичного матеріалу, а не лише ДНК. Вона так само складна, як генетичний код простий; про це свідчить класична вже картинка, яку ми з багатьма колегами використовуємо під час презентацій. На ній зображена жінка, що шепоче наляканому науковцю, який готується виступати з лекцією: «Якщо вони питають вас щось, чого не знаєте, просто кажіть, що це через епігенетику».

МЕТИЛЮВАННЯ ДНК: РОК-ЗІРКА ЕПІГЕНЕТИКИ

Метилювання — давня та універсальна біохімічна подія, фундаментальна для всіх форм життя. Ми пристосовані

використовувати метильні групи в усій нашій фізіології, бо їхні будівельні блоки були всюди. Метильна група — це один атом вуглецю в оточенні трьох атомів водню. Це дуже стабільна молекула, утворена з двох найпоширеніших елементів на Землі. Коли метильна група кріпиться до інших молекул (процес, де посередниками стають ферменти), це називають *метилуванням*.

Метилування відбувається у вашому організмі всередині кожної клітини й увесь час. Воно так само постійне та важливе, як дихання. Воно дає змогу позбутися токсинів, зокрема ртуті; створювати нейротрансмітери, важливі для навчання та здоров'я мозку; створювати лейкоцити; засвоювати естроген і виробляти енергію для м'язів. Якщо маєте прекурсор дофаміну, а потім посадите на нього метильну групу, то миттю отримаєте активний дофамін. Якщо ви у стресі й ваші наднирники накачують багато адреналіну, саме метилування розщеплює ці молекули адреналіну, щоб ви могли їх засвоїти. Метилування також потрібне, щоб виробляти й відновлювати ДНК і (через метилування ДНК) контролювати її експресію. Природа явно вважає, що метилування — чудовий спосіб регулювати дуже важливі механізми!

Якщо читаєте багато статей про здоров'я в інтернеті, то, мабуть, уже знаєте про метилування. В останнє десятиліття цей процес привертає до себе багато уваги як інтегральний для здоров'я всього організму. Оскільки це процес, що сповільнюється та стає розбалансованим, коли ми старішаємо, фахівці з функційної медицини оцінюють і вивчають метилування в майже всіх наших пацієнтів. Здебільшого ми робимо це, вимірюючи рівні амінокислоти гомоцистеїну,

побічного продукту загального процесу метилювання; коли вона підвищена, метилювання порушене і виникає більший ризик серцево-судинних захворювань, неврологічних хвороб, як-от хвороба Альцгеймера, чи навіть тривожність та депресія.

Проте є один конкретний тип метилювання, що, як розуміємо, відіграє дуже важливу роль в епігенетичній експресії. Це *метилювання ДНК*, коли метильні групи рухаються до або від вашої ДНК. І саме на цій особливій формі метилювання зосереджена програма «Стати молодше».

Ми вже багато десятиліть знаємо про існування метильних груп, які сідають на ДНК. Проте спочатку ми вважали, що вони не потрібні. Доктор Моше Шиф, генетик та професор фармакології й терапії Університету Макгілла, засновник журналу *Epigenetics* та один із хрещених батьків вивчення епігенетики, описав сотні досліджень, що вивчали метилювання ДНК, найперше з яких здійснили у 1980-х роках. Він розповів мені, що ці метильні групи вважали за несуттєві для розуміння роботи ДНК, надокучливі нагромадження, які варто ігнорувати (аналогічно до «смітцевої ДНК», яку я згадувала раніше). Побутувала думка, що такі звичайні хімічні сполуки не можуть відігравати такої важливої ролі!

Лише після того, як створили мапу геному, епігенетика загалом і метилювання ДНК зокрема поступово заслужили повагу та увагу наукової спільноти. Просто смішно, як неуцтво заводило нас на манівці. Бо тепер ми знаємо, що саме ці метильні групи, розташовані вгорі нитки ДНК, диктують, які гени вмикати, а які вимикати і якою мірою. Проте людський

організм дивовижно складний, тож це не так просто, як може здаватися. Метилювання ДНК регулює смітєву ДНК, яка потім регулює активну ДНК, а також активну ДНК безпосередньо. Але як мінімум тепер очевидно, що метилювання ДНК — найбільш вразлива до впливу ланка в цьому ланцюжку.

Записуючи подкаст «Нові горизонти функційної медицини», я дізналася від доктора Шифа, що коли ЦТАГ — це літери, які утворюють слова ДНК, то «метилювання ДНК — це пунктуація. Вона надає тим літерам сенсу, розбиває слова та речення, коригує, розставляє знаки оклику та питання, щоб літери [ДНК] стали мовою».

Метилювання ДНК може мати найпотужніший епігенетичний вплив (серед інших гравців, а саме ацетилювання, малих РНК, фосфорилування, убіквітинування тощо), бо його маркери зазнають багатьох поділів клітин і можуть бути передані через багато поколінь. Чесно кажучи, це найбільш вивчена епігенетична мова. Цілком можуть бути інші дуже надійні та спадкові способи експресії чи пригнічення генів, про які ми поки не знаємо. Але на цьому етапі метилювання ДНК — найдовговічніший та найефективніший епігенетичний механізм, що відіграє головну роль у всіх серйозних хронічних хворобах нашого часу, зокрема у старінні.

Коли ми старішаємо, патерни метилювання ДНК передбачувано зміщуються в майже протилежному напрямку від того, де були за нашої молодості; саме це відкриває шлях для хвороб, а не обов'язково той факт, що живемо довше. На щастя, згаданий процес можна сповільнити чи навіть розвернути навспак.

МЕТИЛЮВАННЯ ПОРІВНЯНО З МЕТИЛЮВАННЯМ ДНК

- **Метилювання.** Додавання та прибирання метильних груп до молекул; цей елементарний біохімічний процес відбувається в усьому організмі.
- **Метилювання ДНК.** Стосується конкретно додавання метильних груп до нитки ДНК та прибирання таких груп із неї.

Коли метильні групи додані вгорі нитки ДНК (гіперметилування), активність цього гена зменшена. Науковці завжди ілюструють метильну групу, прикріплену до нитки ДНК, як маленький червоний льодяник, що випинається з одного з нуклеотидів цитозину в нитці вашої ДНК. (У людей метильна група найчастіше розташована на нуклеотиді цитозину, що поруч із нуклеотидом гуаніну; нуклеотиди з'єднані фосфатами, тож наукове скорочення для місця метилування ДНК буде CpG.)

Що більше льодяників прикріплено до цитозинів гена, то більше пригнічена його функція, бо ці льодяники захоплюють усі доступні «паркувальні місця», і жодні інші молекули (зокрема й ті, що активують ген) не можуть потрапити всередину. Щоб заглушити ген, потрібно досить небагато метильних груп.

Водночас **прибирання метильних груп (деметилування чи гіпометилування) вмикає ген.**

Якщо говорити просто, метилування ДНК має працювати так, щоб ваші добрі гени (наприклад, ті, що пригнічують ріст пухлин) були ввімкнені, а погані гени (наприклад, запалення) зазвичай вимкнені.



СТАРІННЯ З ЕПГЕНЕТИЧНОГО ПОГЛЯДУ

Уявіть, що ви в галереї Чиказького інституту мистецтв, де розглядаєте шедевр пуантилізму 1884 року «Недільний день на острові Гранд-Жатт» Жоржа Сера. Коли дивитися на нього з протилежного боку кімнати, то бачите сорок вісім людей, три собаки, вісім човнів, одну мавпочку на шворці та дев'ятнадцять дерев, які всі спіймані нерухожими. На відстані кольори яскраві та зв'язні — захопливе ціле, що миттєво занурює вас у повсякдення Парижа кінця XIX століття.

Але коли наближаєтеся до картини, то починаєте розрізняти, що Сера використав маленькі крапки фарби, а не типовіші мазки пензлем, щоб оживити цю сцену. Ви бачите, що нібито суцільна картина насправді утворена з тисяч цяточок фарби.

А коли підходите до самого полотна, то бачите, що ці крапки навіть менші, ніж здавалися спочатку — що кожен колір, який могли зауважити, коли стояли на іншому боці кімнати, насправді утворений із крапочок кількох різних відтінків, і там сотні тисяч окремих крапочок. Ви розумієте, що там мав бути якийсь базовий начерк під низом, що направляв руку Сера, хоч і не бачите жодних доказів цього. Зблизька все скидається на випадковість, неначе те, що бачите, ніяк не може складатися в щось знайоме. Але на відстані кожна крапочка відіграє унікальну роль у створенні справжнього шедевра.

Сера почав «Недільний день на острові Гранд-Жатт», створивши ескіз рисунка чорною пастеллю на

текстурованому білому папері. Ці перші начерки були визначальні, проте їм бракувало дрібниць, що оживляють фігури в готовій версії.

Ваш епігеном схожий на картину пуантиліста. Чорні начерки — еквівалент ДНК. Вони закладають основу мистецького витвору, яким станете, але саме тисячі тисяч крихітних епігенетичних маркерів, нашарованих на генах, оживляють усю картину вас. Саме ці маркери визначають, як довго живете і які ви здорові незалежно від віку. Фактично вони мають більший вплив на ваше старіння, ніж календар.

З погляду культури, старіння нас лякає, але важливо пам'ятати, що це природний процес: ми всі постійно старішаємо. А якщо не старішаєте, ви мертві.

Увесь процес зростання та дозрівання в дитинстві з наукового погляду становить старіння. Воно починається одразу після зачаття — не лише тому, що годинник цокає, але й тому, що епігеном починає активно видозмінювати експресію генів.

Ми вже знаємо, що в немовлят, які не отримують контакту, виникає затримка розвитку (наприклад, їхнє старіння стає аномально повільним, а біологічний вік — низьким) і вони навіть втрачають балів IQ — ми лише нещодавно усвідомили, що причина, чому ці немовлята не розвиваються вповні, полягає в тому, що на експресію їхніх генів (через епігенетику) негативно впливає брак доторків.

Часом метилювання ДНК (а отже, і старіння) гіпершвидке, як-от у підлітковому віці, коли ви виростаєте на понад п'ять сантиметрів за кілька місяців і мусите повністю оновлювати гардероб, бо вже ніщо (навіть торішня зимова шапка) не налазить. У цей час обриси

фігур на вашій картині стають чіткішими, а кольори — насиченішими та яскравішими.

Коли досягаєте дорослого віку, може здаватися, що ваша картина вже готова, але насправді раціон, тренування, сон, стрес, стосунки та вплив хімічних речовин постійно додають нові мазки фарби / маркери та прибирають старі. Доктор Девід Сінклер у моєму подкасті розповів, що епігенетичні зміни в дорослому віці такі самі великі, як змалку.

Цікаво, що одні зміни можуть ставатися швидко і тривати довше, ніж ви могли очікувати — дослідження на мишах показали, що один-єдиний прийом їжі з високим вмістом глюкози негативно впливав на епігенетичну експресію ДНК у клітинах судин довше, ніж тривало шестиденне дослідження, а дослідження людських стовбурових клітин *in vitro* показало, що один-єдиний прийом їжі з високим вмістом цукру породжував епігенетичні зміни, збільшуючи вироблення вільних радикалів і пригнічуючи антиоксидантні гени. У людей один-єдиний епізод тренування засвідчив сприятливі епігенетичні зміни щодо чутливості до інсуліну та зменшення запалень. Усе це означає, що, навіть коли того не усвідомлюєте, ви змінюєте епігеном щодня, з кожним рішенням, яке приймаєте щодо того, що їсти, пити та робити. Коли вирішуєте з'їсти щось епігенетично дружнє замість фастфуду, лягти спати, коли втомлені, а не дивитися черговий випуск розважального шоу, чи відпочити й не гортати стрічку в соцмережах, ці зміни сприятливі. І коли стабільно приймаєте ці рішення досить довго, то можете зробити ці позитивні генетичні зміни тривалими. Отоді ви

й відводите стрілку від хвороб і зберігаєте більше юнацької сили, енергії та витривалості, хай який вік показує календар.

Як я вже згадувала, коли в них не втручатися, епігенетичні зміни з часом, схоже, згортають ті самі зміни, що відбувалися в перші роки життя, коли ви росли. Частина цього згортання — «нормальний» процес старіння. Але якщо додати до цього згортання західний нездоровий спосіб життя (перероблені продукти, високий стрес, недосипання, брак тренувань і вплив токсинів), механізми епігенетичної підтримки ще більше порушуватимуться, а процес старіння набагато прискорюватиметься. Коли йдеться про метилювання ДНК, нормальне та прискорене старіння мають аналогічні характеристики:

- **Воно сповільнюється.** Таке «глобальне гіпометилювання» означає, що може вмикатися більше «поганих» генів, які сприяють запаленню, руйнуванню абсолютно здорових клітин, хворобі Альцгеймера, діабету, серцевим хворобам та раку, бо менше метильних груп — це фактично зелене світло для експресії генів.
- **Воно барахлить.** Метилювання ДНК стає розбалансованим, часто призводячи до того, що на певних генах розташовано забагато метильних груп, які вимикають ці гени. Зазвичай це «добрі» гени, як-от гени-супресори пухлин, що пригнічують рак, гени регулювання запалень або гени, які регулюють детоксикацію та антиоксидантну активність чи гарантують стабільність та силу самої ДНК.

Чому гени, які сприяють старінню (і хворобам старіння), вмикаються, а противікові вимикаються? Тут побутують дві системи переконань. Поширена думка полягає в тому, що постійні удари від життя (погане харчування, токсини, стрес тощо) зумовлюють випадкові зміни метилювання ДНК («епігенетичний зсув»), які рано чи пізно акумулюються в критичну масу і призводять до хвороб та смерті. Серед науковців набуває популярності й інша думка, відповідно до якої всі живі істоти запрограмовані померти, а отже, теоретично тривалість нашого життя не визначає простий випадок. Це означає, що старіння — частина плану, де смерть із природних причин стається в передбачуваний період із передбачуваними змінами метилювання ДНК так само, як перша менструація та менопауза. Одна теорія говорить, що це природний спосіб постійно створювати вільний простір і зберігати ресурси для нового потомства. Я вважаю цю теорію цінною не лише тому, що там справді, схоже, є якась передбачуваність змін метилювання ДНК під кінець існування, але й тому, що інші істоти мають конкретну тривалість життя — плодові мушки живуть лише два дні, тоді як гренландська акула — чотириста років. Той факт, що є види з дуже великим довголіттям, пропонує докази, що в тривалості життя наявний елемент генетичного програмування. (У статті 2021 року від найкращих науковців галузі йдеться про біологічний годинник метилювання ДНК, який можна застосувати до всіх видів ссавців; це додає правдоподібності, що наша колективна тривалість життя, коротка як у гризунів або довга як у гренландської акули, пов'язана із заздалегідь запрограмованими змінами

метилування ДНК.) Важливо зауважити, що, хоч деякі елементи годинника метилування ДНК начебто заздалегідь визначає еволюційна історія, інші компоненти метилування ДНК, схоже, можна змінити.

Якщо це так, чи не намагаємося ми грати в Бога, коли відкручуємо назад біологічний годинник? Згадаймо на хвилинку ті шістнадцять із лишком років, які пересічний американець хворіє наприкінці життя. Для дуже багатьох якість останніх років просто жахлива, коли нас підтримують лише медикаменти, будинки догляду та лікарні. Чи неправильно хотіти зменшити ці страждання (і величезні витрати для людей, їхніх родин та всього суспільства)? Зовсім ні. Головна мета нашої програми «Стати молодше» (як показало наше дослідження, цілком досяжна) — це зменшити біологічний вік, щоб ви могли довше залишатися молодшими, а не істотно та штучно збільшити тривалість життя.

Якщо знатимете, як змінити метилування ДНК, щоб сповільнити біологічне старіння (а ця книжка в цьому допоможе), то не житимете вічно й не змініте генетичний матеріал так, щоб стати схожими на гренландську акулу, проте можете розробити інструменти, які допоможуть добре жити до самої смерті.

Коли не матимете свідомого підходу до дієти та способу життя, а отже, метилування ДНК (в ідеалі впродовж усіх фаз життя: від зачаття до старшого дорослого віку, хоч ідеальний час для початку — щойно відкриєте ці принципи), ваше старіння диктуватиме зазвичай розбалансована експресія генів. Крім очевидних симптомів на кшталт зморщок, рідшення волосся та втрати м'язової маси, ви також впускатимете

й запрошуватимете до себе найближчих супутників старіння — хвороби. Коли це станеться, одна з фігур на вашій картині може відростити кілька капелюхів (рак), а одне з дерев може повністю облетіти (деменція). Якщо не помрете одразу від підхоплених хвороб, дедалі більша частина вашого полотна сірітиме, якість життя знижуватиметься, і ви втрачатимете функційність (див. рис. 2 у вступі). Але якщо зробите зусилля, щоб виправити спосіб життя і відійти від типового епігенетичного зсуву старіння, ваша картина лишатиметься більш схожою на оригінал, поступово переходячи до чорно-білих тонів.

ДОКАЗИ ТОГО, ЩО МОЖЕТЕ ЗНИЗИТИ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК

Коли це пишу, відомі вже чотири дослідження на людях, які показують, що біологічний вік можна знизити цілеспрямованими втручаннями.

Перше дослідження загалом визнали як невелике. Під орудою доктора Грега Фахі, головного наукового співробітника та співзасновника компанії *Intervene Immune* в Лос-Анджелесі, упродовж року вивчали дев'ятьох здорових білих чоловіків віком від п'ятдесяти одного до шістдесяти п'яти років (сімох з них з 2015 по 2016 рік, а двох — із 2016 по 2017-й), які вживали два специфічні лікарські засоби і три біологічно активні добавки: ін'єкції рекомбінантного гормону росту людини (рГР), метформін (препарат, який зазвичай призначають проти діабету через його здатність регулювати рівень цукру в крові), стероїдний гормон дегідроепіандростерон (ДГЕА), вітамін D та цинк.

Фахі навіть не завжди намагався покращити епігенетичний годинник; він прагнув побачити, чи може гормон росту людини відновлювати зобну залозу, що відіграє важливу роль в імунитеті й після періоду статевого дозрівання починає зменшуватися та повільно замінятися жиром.

Проте складність була в тому, що, хоч деякі дослідження на тваринах вказували, ніби гормон росту стимулює зобну залозу, гормон росту відомий також тим, що збільшує ризик діабету. Саме тому Фахі давав учасникам свого дослідження (відомого як регенерація тимуса, імуновідновлення та пригнічення інсуліну [TRIM]) разом із гормоном росту метформін та ДГЕА — два протидіабетичні засоби.

Фахі та його команда знайшли, що шукали — тимус регенерував у сімох із дев'ятьох учасників. А кількість лейкоцитів покращилась в усіх. Майже під кінець дослідження Фахі вирішив проаналізувати біологічний вік учасників.

Він зробив це за допомогою того самого методу, який ми використовували в дослідженні, — наукового оцінювання, відомого як калькулятор DNAmAge (віку за метилюванням ДНК; про те, як цей інструмент оцінює біологічний вік, докладніше розповім у четвертому розділі).

У 2019 році Фахі опублікував дані в журналі *Aging Cell*. Відповідно до калькулятора віку за метилюванням ДНК, учасники дослідження впродовж року скинули в середньому по 2,5 року біологічного віку. Це була «вау»-мить — перший доказ того, що біологічний вік, за вимірюваннями епігенетичного годинника, може рухатися у зворотний бік.

Майте на увазі, що це дослідження тривало впродовж року й учасники самі вводили собі рГР та метформін, рецептурний фармацевтичний препарат, а також безрецептурний ДГЕА. Для деяких людей таке лікування може бути не лише менш приємним, воно не зовсім доступне — ви не можете купити гормон росту людини та метформін у супермаркеті, їдучи додому з роботи. Воно також має побічні ефекти в діапазоні від неприємних (діареї, закріпів) до потенційно загрозливіших (більша чутливість до інфекцій та більша ймовірність розвитку інсулінорезистентності, що можуть потім прокласти шлях діабету, серцевим хворобам та раку). Ці перші результати розвертання біологічного віку дуже захопливі, але ви маєте подумати, чи вони того варті. Чи будуть ці результати тривалими і як часто потрібно повторювати протокол? Простежмо, як Фахі далі вивчатиме згадану проблему.

Друге дослідження, яке показало, що люди можуть розвернути біологічний вік навспак, стосувалося середземноморської дієти — популярного й добре вивченого підходу до харчування, на користь якого свідчать багато довгожителів. Це пілотне дослідження 2020 року охоплювало 120 людей віком від шістдесяти п'яти до сімдесяти дев'яти років з Польщі та Італії. Згаданій групі забезпечували середземноморську дієту та 400 МО вітаміну D₃ впродовж року. З усіх учасників лише польські жінки зменшили біологічний вік, який наприкінці річного дослідження знизився на 1,47 року, хоч корисні зміни метилювання ДНК, крім біологічного віку, були помітні в усієї групи. Автори дослідження припустили, що стандартний польський раціон дуже відрізняється від середземноморського, а отже, перехід

міг бути більш сприятливий для поляків, ніж для італійців, які вже дотримувалися середземноморської дієти, хоч науковці не побачили того самого розвертання біологічного віку в польських чоловіків.

Це дослідження показує, що середземноморська дієта — добрий харчовий план, що може дещо знизити біологічний вік за тривалий час і, ймовірно, має найбільшу користь для тих, хто ще не дотримувався раціону з низьким вмістом червоного м'яса; високим вмістом фруктів, овочів, цілих злаків та здорових жирів, а також із помірним споживанням морепродуктів та молочних продуктів (основ дієти). Це чудовий доказ, що харчовий план на базі цільних продуктів плюс вітамін D сприяє впливають на біологічний вік, але лише для деяких людей і через рік після початку програми.

Третє дослідження показало, що афроамериканці з ожирінням чи зайвою вагою та дефіцитом вітаміну D можуть дивовижно поліпшити біологічний вік, якщо достатньо вживатимуть добавки з вітаміном D. Це шістнадцятитижневе дослідження мало три варіанти доз вітаміну D₃: 600, 2000 та 4000 МО на день. У групі, що вживала 4000 МО, біологічний вік був істотно зменшений на 1,85 року. Жодних інших втручань у цьому дослідженні не використовували. Це свідчить про важливість вмісту поживних речовин; безумовно, добавки з вітаміном D₃ легко знайти та вживати, але зверніть увагу, що, коли ви насичені вітаміном D, уживання добавок, імовірно, не змінить вашого біологічного віку.

А в четвертому дослідженні, що показало зменшення біологічного віку, я була головним дослідником — 2021 року його опублікували в журналі *Aging*.

СТРАТЕГІЧНІ ЗМІНИ ХАРЧУВАННЯ ТА СПОСОБУ ЖИТТЯ МОЖУТЬ МАТИ АНАЛОГІЧНІ РЕЗУЛЬТАТИ ЗА МЕНШИЙ ЧАС

Приблизно тоді, коли перша когорта учасників дослідження Фахі почала рік ін'єкцій, я розробила програму дієти та способу життя, яка змінює метилювання ДНК і яку моя клініка відтоді призначає сотням пацієнтів щороку.

Ми вже мали клінічні підтвердження, що наша програма корисна, і читали дослідження, що всі практики харчування та способу життя, охоплені нашою програмою, теоретично сприятливо впливають на епігеном, а може, і знижують біологічний вік, однак не були в цьому впевнені, бо, розробляючи програму, не мали тестів для її оцінювання поза дослідним середовищем. Ми здогадувалися, що робимо щось правильно, зважаючи на реакцію пацієнтів і прочитане у фахових журналах, але підтвердити це могло лише наукове дослідження.

Інакше кажучи, ми хотіли доказів.

Тож ми розробили дослідження, щоб виміряти епігенетичний вплив нашої програми. Це було складно з кількох причин — лише один аналіз метилювання ДНК тоді коштував понад 1000 доларів, а ми мали неодноразово проаналізувати учасників дослідження, старших за п'ятдесят років.

Крім того, це було дуже складне дослідження. Просити учасників змінити раціон на повні вісім тижнів, а *ще* погодитися вживати кілька харчових добавок, зустрічатися з дієтологом і модифікувати звички їхнього сну, тренування та розслаблення, було

непросто. Це забрало трохи часу, але, зрештою, ми знайшли учасників, які пристали на нашу досить насичену програму (отримані дані засвідчують, що учасники надзвичайно добре дотримувалися програми, що не часто побачиш у розвідках щодо харчування та способу життя!).

Урешті-решт, ми набрали тридцять вісім здорових чоловіків віком від п'ятдесяти до сімдесяти двох років, що прийшли до нас уже з досить здоровою дієтою та регулярними тренуваннями. Ми націлилися саме на таку вікову групу, бо, як я зазначала раніше, коли старішаємо, метилювання ДНК змінюється на гірше. І зосередилися на чоловіках, бо жінки цієї вікової групи мають оманливий фактор флуктуації рівнів статевих гормонів під час перименопаузи та менопаузи. (Звісно, хочу дібрати жінок середнього віку — я сама така! — але, щоб урівноважити відмінності статевих гормонів між жінками середнього віку, потрібно більше учасниць. Поки це пишу, ми активно набираємо учасників для дослідження.)

Вісімнадцятеро наших добровольців дотримувалися інтенсивної програми «Стати молодше» впродовж восьми тижнів; решта двадцятеро стали контрольною групою й жодного втручання не зазнавали (двох ми відсіяли, як це часто буває). До початку офіційного протоколу й після закінчення восьми тижневого дослідження ми зібрали зразки слини, відправили їх у Єльський центр геномного аналізу, після чого результати проаналізували провідні епігенетичні дослідники, зокрема доктори Джош Міттельдорф та Моше Шиф (і його команда) з Університету Макгілла. І те, що ми виявили, було надзвичайно дивовижне.

Як я зауважила у вступі, коли ми порівняли біологічний вік учасників програми «Стати молодше» з контрольною групою, наприкінці цих восьми тижнів учасники були істотно молодші на 3,23 року! Зверніть увагу, що ці люди (учасники дослідження та контрольна група) були вже досить здорові — вони добре харчувалися й регулярно тренувалися. Ми цього не довели (поки що), але можемо припустити, що якби вони були менш здорові на початку дослідження, то помолодшали б ще більше, бо люди з хронічними хворобами, наприклад діабетом, біологічно старіші, ніж однолітки.

Серед іншого вони насолоджувалися такими перевагами:

- істотним зменшенням тригліцеридів — жирів крові, пов'язаних із серцево-судинними хворобами, що також вказує на різке падіння рівнів інсуліну та цукру в крові та більше вироблення кетонів;
- істотним падінням рівнів загального холестерину та ЛПНЩ («поганого») холестерину;
- неістотними, проте вимірюваними тенденціями до збільшення енергії та зниження тривожності, що підтверджують пацієнти нашої клініки;
- істотним збільшенням циркуляційного метилфолату, головного чинника метилювання ДНК, як порівняти з контрольною групою, де жодних фолатних добавок не використовували.

Ці результати підтверджують те, що ми бачимо в клінічній практиці, коли пацієнти застосовують принципи «Стати молодше», зокрема:

- схуднення в тих, кому потрібно схуднути;
- менше запалення;
- більша енергійність і ліпший настрій;
- усунення шкірних проблем;
- менший біль у суглобах;
- менший головний біль;
- ліпше здоров'я ШКТ;
- ліпші маркери метилювання (яке вимірюють за рівнями гомоцистеїну, B_{12} та фолату), навіть якщо пацієнти не вживали добавок.

Найдивовижніше те, що ми досягли цих швидких і суттєвих результатів, змінивши раціон і спосіб життя — не було потрібно жодних ін'єкцій чи рецептурних препаратів. Це означає, що для істотних корисних змін вашого біологічного віку потрібно мати доступ лише до супермаркету.

Наше дослідження показує, що, коли даєте організму потрібне, а не б'єте його по голові фармацевтичними препаратами та синтетичними гормонами, ви надихаєте його керуватися власною вродженою мудрістю.

Це відрізняється від типового підходу західної медицини, дещо схожого на надсуворих батьків: вона чекає, поки організм почне бавитися, а потім пропонує сувору корекцію через приписи чи процедури. Моя практика, клінічний досвід і результати нашого дослідження доводять, що набагато краще використовувати виховний підхід: давати організму все потрібне, щоб попідкуватися про себе, а потім дозволяти йому вирішувати, як використовувати ці інгредієнти й досягати найкращих результатів. Я уявляю собі це

як широкомасштабний підхід: ви розсипаєте потрібні інгредієнти у воду й відправляєте їх у добру путь, а потім даєте природі вирішувати, як використовувати їх найкраще.

Так, у деяких випадках турбота має бути більш спрямована, але загалом із захватом спостерігаю, який насправді мудрий наш організм. Коли даємо йому у відповідних кількостях поживні речовини та умови, потрібні для доброго самопочуття, він відповідає у способи, які можна було б вважати дивовижними, якби вони не були такі стабільно надійні.

У нашому дедалі ширшому розумінні епігенетики, старіння, метилювання ДНК та біологічного віку мене найбільше захоплює те, що ми не безправні жертви генетики, бо епігенетика пропонує можливість впливати. Це чудові новини, але про них потрібно кричати з усіх дахів знову й знову, бо вони суперечать тому, що ми всі думали й чому нас учили тривалий час. У другому розділі ми трохи розвінчаємо міф, що «все вирішують гени».

Гени не диктують вашої долі

Я зайшла у свій кабінет і побачила привабливу жінку за сорок. Хоч вона здавалася дуже здоровою, подивившись в очі, я могла сказати, що ця жінка чимось стривожена. Розумна, уважна до свого здоров'я, Ронда сиділа на краєчку стільця, стискаючи в руці результати генетичного аналізу. Вони показали, що Ронда має одну-єдину (гетерозиготну) мутацію одного з генів метилентетрагідрофолатредуктази (MTHFR); такий результат означав (у найгіршому сценарії), що це приблизно на 25 % може знижувати вироблення ферменту MTHFR, а отже, теоретично сповільнювати цикл метилювання.

Активна споживачка матеріалів про здоров'я, Ронда раніше читала про MTHFR і була впевнена, що цей фермент відповідає за її туман у мозку, утомлюваність і кілька зайвих кілограмів, які вона не могла скинути. Як і з більшістю пацієнтів, я замовила повну панель аналізів крові, щоб оцінити багато показників здоров'я (поділюся аналізами, на які звертаю увагу, трохи згодом), серед яких був і стан метилювання. У її випадку все, що стосувалося метилювання, було пречудово. Важливо зауважити, що цикл метилювання — це складна взаємодія поживних речовин та ферментів, потреб і вимог, тому визначення однієї дуже поширеної

варіації ферменту як причини цілої низки симптомів було б надмірним спрощенням.

Проте я побачила в її аналізах дещо, що насторожило, — якісь підозріло підвищені рівні, що іноді пов'язані з множинною мієломою — різновидом раку крові. Після того як наступні лабораторні дослідження не розвіяли ці підозри, я направила Ронду до фахівця.

Хоч я розумію, що це виходило далеко за межі того, чому вона від самого початку записалася до мене на прийом, знадобилося чимало розмов і просвітництва, щоб пояснити, що турбуватися Ронді потрібно не про стан MTHFR... натомість на увагу заслуговували інші її рівні. Мене (і моїх колег у функційній медицині, що потрапляють в аналогічні ситуації) засмучують пацієнти, які переконані, що генетичний аналіз — абсолютний арбітр їхнього здоров'я і «лікування» генетичних дисбалансів сумнівним коктейлем біологічно активних добавок подарує невловне оптимальне здоров'я. Зрозумійте мене правильно: орієнтоване на споживача базове генетичне тестування може бути доброю мотивацією краще харчуватися, тренуватися і, мабуть, поспілкуватися з давно забутими родичами, але, крім цього, його пояснення здоров'я зазвичай не такі вже чудові й можуть бути шкідливі, як у цьому випадку. Я ділюся з вами історією Ронди, щоб показати, що ми надто часто зациклюємося на результатах генетичних аналізів, коли вони не такі остаточні, як дуже багато хто очікує, і ми можемо так зациклюватися на своїх генах, що випустимо з виду інші аспекти здоров'я, які заслуговують на нашу увагу.

Огляд MIT *Technology Review* 2019 року показав, що аналізи ДНК роблять понад 26 мільйонів американців.

Чому? Чому так багато людей дуже цим переймаються?

Ми хочемо знати минуле — звідки походять наші предки і які таємниці можуть бути приховані серед гілок родинного дерева. Але головна причина, чому робимо аналізи ДНК, у тому, що ми хочемо знати майбутнє. До яких хвороб ми схильні. Наші слабкі та сильні сторони. І чого можемо очікувати, з огляду на проблеми зі здоров'ям, від решти років нашого життя.

Я розумію бажання відвернути майбутні загрози, ще й як розумію. Але насправді думка про те, що аналізи ДНК дадуть змогу побачити наше майбутнє добре самопочуття, схожа на думку, що від газети, виданої в день нашого зачаття, можна очікувати точного відображення поточних подій. Мало хто розуміє, що гени як такі загалом не диктують нашої долі. Правда в тому, що, хоч ваша ДНК справді кодує все, що робить вас тими, хто ви є, її вплив сягає піка під час зачаття. Кожен день вашого життя від тієї першої зустрічі сперматозоїда та яйцеклітини не залежить від генів, які маєте. Набагато важливіше, які гени у вас вмикаються, а які вимикаються. І це ви, мабуть, можете непогано контролювати.

Індивідуальними генетичними аналізами одержимі не лише звичайні люди. Як уже згадувала в попередньому розділі, наукова спільнота вважала, що мапа геному людини стане відповіддю на всі хвороби. Разом із багатьма колегами у функційній медицині я теж думала, що доступність генетичної інформації пацієнта допоможе чітко розуміти набір втручань, які маємо призначити, щоб пацієнт досяг оптимального самопочуття. Ми так прагнули отримати результати

аналізів ДНК пацієнтів, але коли їх отримали, готових рішень там не було.

Генетика може іноді пропонувати підказки щодо конкретних проблем, на які маємо зважати, — як-от менша здатність виробляти антиоксиданти, за якої важливіше додавати до дієти кольорові овочі. Але дуже рідко вона вказує на конкретний стан, на який потім можна звернути увагу — як-от мутація ферменту, що покладається на конкретний вітамін В, здатна призвести до епілепсії, яку можна вилікувати добавками цього вітаміну В. А в найгіршому разі (як час від часу бачу в практиці) для людей, що вірять у неминучість певної хвороби чи хвороб, аналізи ДНК стають потужним сигналом тривоги й часто причиною придбати купу дорогих добавок.

Якщо чесно, аналізи ДНК — чудове наукове досягнення з далекосяжними наслідками. Проте коли йдеться про медицину, їхній вплив на догляд за пацієнтом, м'яко кажучи, ніякий. У середині 2000-х років, коли генетичні аналізи стали доступні для багатьох, я працювала в сучасній клінічній лабораторії, де вивчали сполуки в організмі, які не відображує загальний аналіз крові. Я очікувала, що, помітивши мутації гена, відповідального за створення ферменту, який допомагає засвоювати адреналін, наприклад, я побачу дуже підвищені рівні адреналіну, але ні. Люди з такою мутацією можуть відчувати більшу тривожність, бо не засвоюють адреналін як слід, але неоднозначно: іноді так, а іноді ні. І дослідження теж неоднозначні: одні показують, що ця мутація важлива, а інші, що ні.

Складно було відмовлятися від такої мрії — я шукала, шукала й шукала генетичну мутацію, що мала б чітку кореляцію з конкретним станом чи хворобою.

Але лише раз пацієнт з істотною мутацією конкретного гена показав чітку кореляцію між лабораторним аналізом та профілем симптомів. Якщо й були якісь ідеї, що можна почерпнути з генетичної інформації, я та дуже багато моїх колег у всьому світі зрозуміли, що маємо змінити про неї думку.

Відтоді медичні працівники та дослідники почали розуміти, що головний спосіб підтримати та оптимізувати здоров'я — це зовні вплинути на експресію генів (епігенетика).

Як ми вже бачили, епігенетика (а особливо метилювання ДНК) впливає на те, які гени вмикаються, а які вимикаються. Я не кажу, що ви можете перетворити карі очі на блакитні (з усією повагою до Крістал Ґейл, яка співала про це у відомій колись пісні) чи розвернути навспак пов'язану з віком сивину, що починає заповзати у ваше волосся, неначе бур'ян. Я лише маю на увазі, що, крім скидання років вашого біологічного віку, ви можете знизити ризик розвитку хвороб та недуг, поширених у вашій родині, якщо уважно поставитися до метилювання ДНК і, ширше, епігеному.

Це не лише захоплива нова можливість. Це також попередження, бо епігенетика працює не тільки в позитивному напрямку. Вона може працювати і проти вас. І якщо не робитимете свідомих кроків, підтримуючи метилювання ДНК, ваша епігенетика, мабуть, зіштовхне вас на шлях хвороб. Хоч нам ще багато потрібно дізнатися про епігенетичні втручання, ми не повинні сидіти склавши руки й чекати, коли вповні зрозуміємо ці складні проблеми. Ми вже зібрали деякі знання, що можуть проінструктувати у виборі способів поліпшити наш епігенетичний годинник.

АМЕРИКАНСЬКИЙ ЕПІГЕНЕТИЧНИЙ НІЧНИЙ ЖАХ

Дозвольте мені подати приклад з мого родинного дерева, щоб показати, як епігенетика впливає на генетику і як ці зміни можуть прискорити старіння та прокласти шлях до передчасної смерті (і як ми можемо навіть передати їх дітям, онукам та правнукам).

Як і дуже багато інших американців, моя родина приїхала до цієї країни як іммігранти. Мої прабатьки родом із Польщі, де вони вирощували городину й займалися тяжкою фізичною працею. Жити в Польщі в той час було нелегко. Різні частини країни контролювали Російська та Австро-Угорська імперії, тож полякам велося погано. Хоч я не знаю, щоб члени моєї родини справді голодували, як і більшість поляків, але вони не мали грошей, а отже, їжі могло не вистачати. Їхня епігенетика пристосувалася до такої обмеженої доступності їжі, а експресія генів, імовірно, була орієнтована на виживання. Це означає, що вони стали генетично запрограмовані триматися за кожну калорію, за яку могли, у тому, що науковці називають «ощадливим епігенотипом». Це працювало на те, щоб не дати їм померти у Польщі. Але це вплинуло на їхнє майбутнє здоров'я та здоров'я їхніх майбутніх нащадків. Особливо після того, як вони приїхали в Америку.

На початку ХХ століття мої прадід із прабабцею оселилися в Клівленді. Вони купили будинок у кварталі, де жили іммігранти з інших слов'янських країн. Справжні діти іммігрантів, мої дід із бабою з головою поринули в американську мрію та американський спосіб життя. Вони багато їли, пили, курили та працювали

(у своїй польській продуктовій крамничці, де продавали не менше цукерок і тістечок, ніж вареників та солоних огірків). Але поза роботою рухалися вони мало й навіть не думали обмежувати раціон, щоб мінімізувати споживання нездорових продуктів. Вони щодня їли багаті на вуглеводи та тваринні жири польсько-американські харчі (які, правду кажучи, я й досі люблю) і запивали їх склянкою прохолодного апельсинового напою вдень чи алкоголю ввечері.

Американський спосіб життя, якого дід із бабою охоче дотримувалися, проходив фільтр низькокалорійного ощадливого епігенотипу попереднього покоління, і це, імовірно, пояснює, чому мій дідусь помер від гострого інфаркту у шістдесят років. Чому моя бабуся, хоч пережила його, мала діабет 2-го типу, ожиріння й тяжку форму артриту, що істотно знижувало якість життя і стало головним фактором її смерті. Чому мій батько потерпає від аналогічного набору проблем. І чому мої брати, сестри та я маємо фактично «алергію» на простий цукор і перероблені продукти, які любили дід із бабою: коли погано харчуємося та пропускаємо тренування, швидко з'являються високий рівень холестерину, високий рівень цукру в крові та запалення. (Серйозно, якщо хоч подивлюся на шматочок тортика, рівень цукру в крові одразу підстрибне.)

Ви можете сказати: «Але ж більшість американців потерпають через ті самі проблеми». І це, звісно, правда; епігенетична вразливість до американської дієти та способу життя, безумовно, не обмежується моєю родиною. Докази цього можна побачити, якщо подивитися на статистику: ожиріння мають аж

70 % дорослих у Сполучених Штатах, а кардіометаболічну хворобу — майже кожен третій американець.

Підозрюю, що тут відбуваються два епігенетичні процеси, що збільшують нашу вразливість: предки багатьох американців або приїхали з країн із продовольчою нестабільністю, або мали регулярні періоди надлишку чи нестачі їжі (як-от у сільськогосподарських районах, де є врожайні та неврожайні сезони). Це призвело до того самого ощадливого епігенотипу, що змушує генетику хапатися за кожну калорію. Вони передають його наступним поколінням, що робить ті вразливими до хронічних хвороб. А потім, щойно в них виникають хронічні хвороби, ці хвороби ще більше погіршують епігенетичну експресію.

Звісно, таке пояснення не охоплює корінних американців, чиї предки жили в цій країні тисячоліттями. На їхній колективний епігеном глибоко вплинули примусові зміни раціону та способу життя — з типовими періодами сильного голоду, примусом до істотно більшої осілості та нав'язуванням нових харчів, дуже багатих на жири та відбілене борошно. Як наслідок, рівні діабету 2-го типу злетіли до небес, вказуючи на те, що вроджений раціон, імовірно, підтримував набагато здоровішу епігенетичну експресію. Це також стало доповненням до шкоди, яку спричинили тривалі стресові фактори колонізації та маргіналізації, бо сьогодні знаємо, що стрес і травма теж негативно впливають на епігенетичну експресію (про це докладніше розповім у сьомому розділі).

Приблизно те саме стосується темношкірих американців, що мають більший ризик хронічних хвороб старіння, як-от діабет, гіпертензія та серцеві хвороби,

що сприяє більшому ризику COVID-19, як зазначено у статті 2020 року «Нерівність здоров'я — насправді “проблема чорних та білих”, стверджує дослідження». Ця гірка правда вказує на той факт, що травма (особливо для темношкірих американців, чиї предки були раби) та постійний стрес, як-от той, що виникає від життя в расистському суспільстві, в анамнезі часто погіршують якість охорони здоров'я й породжують економічні нерівності, що потім створюють стрес самі — можуть схилити епігенетику до хвороб.

Хоч епігенетичні зміни — справді ймовірний механізм, що пояснює, як травма предків біологічно вбудується у ваш генетичний матеріал, є й добрі новини: дослідження, зокрема й наше, починають демонструвати, що деякі епігенетичні маркери не мають бути вічні, і нові дослідження вказують на те, що можемо звільнити епігеном від навіть найглибших травм. (Більше про це читайте в сьомому розділі.)

ЧОГО МОЖУТЬ НАВЧИТИ НАС ПРО ЕПІГЕНЕТИКУ ОДНОЯЙЦЕВІ БЛИЗНЮКИ

Однояйцеві близнюки (двоє людей з ідентичною ДНК) пропонують чудовий погляд на роль, яку епігенетика відіграє в нашому здоров'ї. Надзвичайний приклад епігенетичних змін, що відбуваються впродовж життя, — однояйцеві близнюки Скотт та Марк Келлі, астронавти. Ця пара братів має так багато спільного з боку природи та виховання: однаковий генетичний код, однакові умови зростання і навіть багато в чому однаковий кар'єрний досвід. Вони обидва капітани військово-морського флоту США, обидва брали участь у кількох космічних

польотах і обидва жили деякий час на Міжнародній космічній станції (МКС).

Головна відмінність між ними полягає в тому, що Скотт виконував дві місії, які потребували від нього довго перебувати в космосі — перша тривала 159 днів на борту МКС 2010 року, а друга — 340 днів на МКС у 2015 та 2016 роках (може, пам'ятаєте відео, як він співає в космосі «Майор Том»). Не маючи гравітації та кисню, космос — зовсім інше середовище, ніж Земля, а середовище дуже сильно впливає на експресію генів. Фактично за три роки після повернення Скотта на Землю у 2016 році науковці, які вивчали цих близнюків, виявили, що 7% його генетичного матеріалу (не самих генів, а їхньої експресії) не такі, як у Марка, і не в доброму сенсі — Скотт тепер біологічно старіший, ніж однояйцевий близнюк. Змінена епігенетика постарила його.

Але щоб змінити епігенетику однояйцевих близнюків, не потрібно чогось такого епічного, як рік у космосі. Ми бачимо це в історії однояйцевих сестер, які брали участь у дослідженні Центру вивчення близнюків Університету штату Каліфорнія у Фуллертоні.

У 2015 році, коли цим близнючкам було трохи за тридцять, в однієї діагностували 2-у стадію раку грудей — вона мала пухлину завбільшки з тенісний м'ячик, і рак уже поширився на її лімфовузли. Інша близнючка залишалася здорова. Їхні лікарі, а пізніше дослідники Центру вивчення близнюків попросили жінок пошукати в персональних історіях, щоб спробувати знайти якісь відмінності в досвіді. Оскільки дівчата росли в одному будинку, їли однакові продукти, ходили до тих самих шкіл та університетів, займалися тими

самими видами спорту (софтболом та волейболом) і навіть носили однаковий одяг (топіки та сланці цілий рік, як типові мешканки Південної Каліфорнії), у них можна було знайти обмаль відмінностей. Окрім однієї. Близнючка, що не мала раку грудей, розповіла журналу *Atlantic*: «Моя мама так утомлювалася, що вже не пам'ятала, кого з нас погодувала, кого викупала, хто зригнув. Вона просто плакала. Тому до нас переїхали дідусь із бабусею. Вони вкладали маму спати. Вони обох нас купали. Вони обох нас годували й фарбували [близнюці, що мала рак грудей] нігті на ногах». Як мати, я не хочу покладати провину ні на кого з батьків (або дідусів чи бабусь) — мені самій було складно пристосуватися до ролі матері однієї дитини, тому можу лише уявити, як важко бути матір'ю близнюків! Проте, як людина, що регулярно читає про епігенетичні дослідження, постійно замислююся: а чи не могла така невинна (і мила) звичка негативно вплинути на епігеном цих близнючок? Дослідження показали, що хімікати в лаку для нігтів, зокрема формальдегід, толуол та фталати, можуть всмоктуватися. А формальдегід вважають за потенційний канцероген.

Звісно, могли бути якісь відмінності в утробі матері, що наставили цих сестер на різні епігенетичні шляхи — одна плацента могла бути менша чи одна пуповина довша за іншу, що впливало на кількість поживних речовин, до яких мала доступ дитина. Імовірно, ці близнючки мали різні моделі сну, способи впоратися зі стресом чи впливом інших токсинів. Насправді на епігенетику впливає так багато чинників, що може бути далеко не один підозрюваний. Але історія цієї родини доводить силу епігенетики.

Вона може здаватися негативним прикладом цієї сили, але то лише погляд на один бік рівняння. У нашій силі, що корисно впливає на епігенетичне здоров'я, дуже багато всього, і таке знання дає величезну можливість позитивно впливати на власне здоров'я та здоров'я майбутніх поколінь.

Ця історія спростовує думку дуже багатьох людей, що гени роблять їх безпорадними так само, як коли збираєтеся за родинним столом на День подяки і ваша тітонька каже: «Тільки погляну на це частування, як одразу повнішаю, це в моїх генах». Така думка не просто хибна, вона небезпечна. Те, що їсте, як живете, що робите, тренуєтеся чи ні, що думаєте, який у вас рівень стресу, кількість сну, — усе це має набагато важливіший вплив на ваше здоров'я, ніж генетика.

Коли ви чи ваша тітонька звинувачуєте схильність до повноти через діабет у вашій родині, це змушує почуватися так, наче ви нічого не можете з тим зробити, тож навіщо перейматися? Однак насправді все зовсім навпаки: байдуже, скільки маєте років, ви можете змінити експресію генів, а отже, можете впливати на те, як організм засвоює цукор і навіть чи виникне у вас діабет узагалі.

Я справді нещодавно казала, що, тільки-но погляну на тортик, як у мене підскакує рівень цукру в крові. Але за допомогою принципів програми «Стати молодше», які окреслюю в цій книжці, можу тримати той рівень у здоровому діапазоні й поліпшити епігенетичне здоров'я. Навіть із моїми загальноновизнано не завжди ідеальними звичками — навіть у стресові часи, як-от під час пандемії, коли ми musiли змінити нашу практику на телемедицину, кухня в моєму домі була затоплена,

я зривала дедлайни для цієї книжки, а в моєї дворічної дитини почалися епічні нічні жахи, я все одно зуміла зменшити біологічний вік майже на чотири роки, дотримуючись інтенсивної програми «Стати молодше» (хоч її називають інтенсивною, вона *проста*, навіть у стресові часи!). Це надзвичайно захоплює й мотивує, особливо коли почуваюся фантастично на повній програмі. Досі ми не моніторили біологічний вік пацієнтів, бо епігенетичні аналізи ще зовсім нещодавно були надто дорогі для рутинного клінічного використання, але бачу в пацієнтів ту саму енергію, яку відчуваю сама. Можу впевнено сказати, що люди, які запровадили в повсякденне життя елементи програми «Стати молодше», помічають істотне зменшення або повне розв'язання пов'язаних зі старінням проблем, а їхня самооцінка та аналізи крові, які використовуємо, вимірюючи біологічний вік, стрімко покращуються. Стратегії харчування та способу життя, переходячи у звички, дають тривалу користь. (Цікаво, що ці стратегії доступні, коли я це пишу!)

ЕПІГЕНЕТИЧНІ ЗМІНИ — МИТТЄВІ ТА ТРИВАЛІ

Коли йдеться про ДНК, потрібні тисячоліття, щоб закріпити істотні зміни в усього виду. Метилування ДНК, з іншого боку, може змінювати експресію генів дуже швидко — так швидко, що майже миттєво, особливо як порівняти з повільним темпом еволюції. Запам'ятайте: метилування відбувається постійно в кожній клітині тіла. Ваш організм постійно вирішує, де розмістити, а де прибрати метильні групи з ДНК на підставі досвіду — чи отримуєте достатньо нічного

сну, чи вибираєте для перекусу жменьку насіння замість чипсів, чи рухаєтеся в межах якоїсь фізичної активності, яку любите, чи може медитація мати корисний вплив, що стане помітний уже за кілька годин. Коли свідомо приймаєте ці рішення знову й знову впродовж тривалого часу, то, ймовірно, можете відновити патерни метилювання ДНК молодших себе.

Натомість якщо не звертаєте уваги на те, що їсте, чи не робите кроки, щоб послабити вплив на вас токсинів або стресу, можете прискорити розлад метилювання ДНК. Одне дослідження показало, що короткі періоди впливу повітря, забрудненого шкідливими викидами від автотранспорту, зумовлюють помітні епігенетичні зміни генів, які керують лейкоцитами крові (різновидом імунних клітин). Хоч більший ефект давали довші впливи впродовж чотирьох і семи днів, зміни були помітні навіть після лише чотирьох *годин*.

ЯК ЗМІНИ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК СТАЮТЬ ТРИВАЛИМИ

Будь-які епігенетичні зміни, яких зазнаєте, позитивні чи негативні, стають тривалими тому, що деякі клітини постійно відтворюються внаслідок поділу. Коли вони це роблять, ДНК створює нову копію себе, утворюючи нову, дочірню нитку додатково до оригінальної. Оскільки метильні групи прив'язані до нитки ДНК міцним зв'язком, відомим як ковалентний зв'язок, і там є фермент, який має точно копіювати ці метильні групи на ідентичних позиціях дочірньої нитки, під час кожного поділу клітин такі метильні групи можуть залишатися. Що більше ви вносите змін в епігеном, то більше клітини переймають ці зміни. Саме так те, що впливає на вас сьогодні, може вносити зміни

до моделей вашого метилювання ДНК та експресії генів, які зберігатимуться всередині ваших клітин і зможуть навіть бути передані майбутнім поколінням. Одне застереження: епігенетика Люція Ароніка вважає, що людям із хронічними хворобами (і пов'язаним з ними прискореним старінням) потрібно дотримуватися епігенетично підживлювальних активностей, щоб створити тривалі корисні зміни епігеному впродовж довшого часу, ніж людям, що не мають хронічних хвороб, бо їхні епігеноми можуть бути стійкіші до змін. Тож, хоч ми знаємо, що люди з проблемами зі здоров'ям, імовірно, здатні зменшувати біологічний вік істотноше, ніж здорові однолітки, це може забирати в них більше часу. Ми сподіваємося прояснити це питання в наступних дослідженнях.

.....

Хоч зміни можуть бути швидкі, насправді на ваше тривале здоров'я (і навіть здоров'я ваших нащадків) найістотніше впливають рішення, які ви приймаєте щодня впродовж тривалого часу.

Багато з того, що сьогодні розуміємо щодо спадковості епігенетичних змін і ролі харчування в переданні хвороб, уперше висвітлив Ренді Джиртл, доктор філософії, професор епігенетики Університету штату Північна Кароліна та старший науковий співробітник Лабораторії дослідження раку Макардла Вісконсинського університету в Медисоні. Справжній новатор у галузі епігенетики, Джиртл здійснив експеримент на самицях жовтої миші агуті — різновиду мишей, що має експресивний (тобто не гіперметилюваний, а отже, пригнічений) ген агуті, який робить цих мишей товстими й надає їм типового жовтого хутра. Джиртл та його практикант Роберт Вотерленд додавали до

дієти мишей вітамін В₁₂, фолієву кислоту, холін та бетаїн (цих головних гравців процесу метилювання, відомих як донори метилу, що поясню згодом) до, під час і після вагітності. Три покоління нащадків цих матерів мали нормальну вагу, а їхнє хутро було або поцятковане бурим, або повністю буре замість жовтого. Донори метилу фактично вимикали ген агуті. Це була справжня «вау»-мать; після того стаття Джиртгла з описом згаданого дослідження стала *найцитованішим* дослідженням в історії науки.

Ми вже знали, що величезний вплив на здоров'я дитини мають рівні поживних речовин матері. Наприклад, давно відомо, що матері з низькими рівнями фолату частіше народжують дітей із вродженими дефектами, саме тому з 1998 року злаки вимагають збагачувати фолієвою кислотою (і саме тому рівні вроджених дефектів пішли на спад, хоч добавки фолієвої кислоти мають ризики — більше про це читайте далі). Схоже, це тому, що фолат — важливий компонент процесу метилювання в усьому організмі, зокрема й метилювання ДНК.

Але наше розуміння того, як сильно харчування вагітної жінки впливає на здоров'я її дітей, поглибили три відносно нещодавні епідеміологічні дослідження.

Перше, дослідження 2013 року, вивчало дітей, яких народили жінки, вагітні під час Голландської голодної зими. У вересні 1944 року, наприкінці Другої світової війни, залізничники в Нідерландах почали страйк, сподіваючись сповільнити пересування нацистських військ і допомогти арміям союзників. Нацисти помстилися тим, що організували блокаду, яка не давала потрапити в країну продовольству,

і занурили західну частину Нідерландів у стан голоду. До самого визволення країни в травні 1945 року більшість людей у постраждалих районах животіли приблизно на 400—800 калорій щодня. Понад двадцять тисяч нідерландців померли голодною смертю.

Мабуть, не дивно, що науковці, оцінюючи здоров'я людей, народжених під час та одразу після Голландської голодної зими, виявили, що ці люди потерпали від проблем зі здоров'ям, яких не мали навіть їхні брати та сестри (що не були в утробі під час тієї зими: уже народилися або ще не були зачаті). Дивно, що в дорослому віці ці люди частіше мали зайву вагу та вищі рівні холестерину ЛПНЩ і тригліцеридів — усе пов'язане з надмірним споживанням їжі. Вони також мали вищі рівні ожиріння, діабету та, на диво, шизофренії, а також на 10 % вищу кількість смертей з будь-яких причин до віку шістдесяти восьми років. Якщо говорити просто, їхній ранній життєвий досвід зумовлював прискорене біологічне старіння та ранню смертність.

Ці результати збентежили науковців, які спочатку побачили лише вищу поширеність ожиріння. А потім, 2018 року, завдяки успіхам науки, що дали можливість лабораторним дослідникам спостерігати маркери метилювання, наявні на понад 350 тисячах різних фрагментів геному, настала мить великого «Ага!». Вони побачили докази, що люди, які під час Голландської голодної зими були в утробі матері, частіше мали більше метильних груп на гені, відомому як PIM3, залученому до метаболізму, та інші патерни метилювання інших генів, залучених до росту клітин, метаболізму ліпідів та стерпності глюкози. Ймовірно, голод матерів спричинив гіперметилювання цього гена

та дисбаланс патернів метилювання інших генів, а отже, метаболізм їхніх дітей завжди був трохи повільніший через спробу зачепитися за їжу трохи довше (це ощадливий епігенотип, про який казала раніше), що призводило до зайвої ваги.

Інше фундаментальне дослідження показало аналогічний результат. Когортне дослідження проаналізувало вплив багатьох факторів середовища на населення містечка Еверкалікс у Швеції, де десятиліттями вели ретельні записи, як-от про величину врожаю та вартість харчових продуктів. Дослідники прагнули визначити вплив кількості легкодоступної їжі на епігенетичну спадковість населення, народженого в 1890, 1905 та 1920-х роках, а також у дітей та онуків цього населення. Дослідники виявили, що переїдання в дитинстві (особливо в хлопчиків у передпідлітковому віці, коли активно дозрівають сперматозоїди) у покоління нуль корелювало з діабетом та пов'язаною з діабетом смертністю в наступних трьох поколіннях! Цікаво, що те саме дослідження показало захисний вплив меншого харчування, що вказує на золоту середину у споживанні їжі — не забагато, не замало, а скільки потрібно.

Третє дослідження, що сформувало наше розуміння спадковості епігенетичних змін, з'явилося 2014 року, коли Моше Шиф та Сюзанна Кінг із командою провели «Крижану бурю». У ньому оцінювали метилювання ДНК дітей, народжених від матерів, які жили в Монреалі й були вагітні під час страшної двотижневої крижаної бурі 1998 року, що відрізала від електроенергії великі території Онтаріо, Квебеку, півночі штатів Нью-Йорк та Мен. Ці матері не голодували, а радше зазнали сильного фізичного та психологічного стресу.

Команда Сюзанни Кінг виявила, що ці діти були схильні до розвитку характерних патернів метилювання ДНК генетичного коду їхніх Т-клітин (важливих клітин імунної системи) і більш схильні до симптомів астми та аутизму.

Може здаватися, що це погані новини, бо, якщо ваша мама зазнала стресу чи травми, коли була вагітна, ви приречені мати гени, що не працюють так добре, як могли б. Але насправді все навпаки: знаючи, що можете впливати на метилювання ДНК і як це зробити, ви прийматимете зважені рішення, що оптимізують вашу генетику (та обставини). Навіть генетичні стани, у яких ваша доля здається висіченою на камені, можна мінімізувати, якщо поліпшити метилювання ДНК.

ЕПІГЕНЕТИЧНІ КОРЕНІ ПОШИРЕНИХ ХВОРОБ (ВІДОМИХ ЯК ПРИСКОРЮВАЧІ СТАРІННЯ)

Панівна тема в сучасній медицині, яку раніше здебільшого оминали, полягає в тому, що розлади метилювання ДНК — це рушії, а не просто індикатори хвороб. Крім того, супутні хвороби (зокрема серцево-судинні, ожиріння, діабет і деменція) часто стають «прискорювачами старіння».

Від успадкування ошадливого епігеному нещодавніх предків, що перебували продовольчу нестабільність, до складних чи навіть травматичних обставин або подій, яких зазнали ми, і наших рішень щодо способу життя, які можуть ще більше поглиблювати несприятливі патерни метилювання ДНК, ми маємо багато епігенетичних патернів, які слід переписати. Це означає, що звернути увагу на метилювання ДНК

важливо для профілактики та лікування хронічних захворювань, саме тому ми призначаємо деякі аспекти принципів «Стати молодше» всім своїм пацієнтам.

Погляньмо на те, який вплив демонструє епігеном на різні стани та хвороби.

Ожиріння

Правда в тому, що, як показує метилювання ДНК, зайва вага (вимірювана за індексом маси тіла) пов'язана з прискореним старінням.

На підставі того, що ми побачили в нашому науковому дослідженні з кількома учасниками (більшість із них не мала худнути, бо вони були здорові від самого початку) та в клінічній практиці, можна дійти висновку, що ті, хто дотримується інтенсивної та навіть повсякденної програми «Стати молодше» і кому корисно схуднути, безумовно скидають вагу. Інтенсивна програма «Стати молодше» використовує добре обґрунтовані настанови щодо схуднення, бо це низькоглікемічна, кетосхильна програма, що передбачає легке, обмежене в часі харчування (інакше відоме як переміжне голодування). Вона також вільна від алергенів, як-от молочні продукти і глютен, тому протизапальна. Якщо брати загалом, інтенсивна програма «Стати молодше» знижує запалення й збільшує енергію та ситість, що дає людям можливість схуднути, якщо потрібно.

Якщо дотримуватися принципів уникнення токсинів, визначених у «Стати молодше» (більше про це в сьомому розділі), можна зменшити вплив шкідливих для ендокринної системи хімікатів, відомих як обесогени, що сприяють епігенетичним розладам, пов'язаним із порушеннями метаболізму та набиранням ваги.

Крім таких безпосередніх впливів на схуднення (а це ще навіть не охоплює переваг для схуднення від регулярних помірних тренувань, ліпшого сну та більшого розслаблення), зміни вашого метилювання ДНК можуть впливати на експресію пов'язаних з ожирінням генів, які, своєю чергою, впливають на те, що ваш організм робить із калоріями. Якщо ці гени вимикаються через гіперметилювання, ви збільшуєте ймовірність ожиріння більш ніж удвічі. Оскільки програма «Стати молодше» охоплює велику кількість продуктів, що впливають на баланс метилювання-деметилювання, харчовий план допоможе знову ввімкнути гени, що сприяють здоровій вазі.

За допомогою того самого механізму споживання корисних для метилювання ДНК поживних речовин, типове для програми «Стати молодше», допоможе змінити епігенетичні патерни, успадковані від батьків, дідів та прадідів. Це дає вам надію розірвати замкнене коло «У нашій родині циркулює ген повноти».

Хвороба Альцгаймера

Якщо маєте родича з хворобою Альцгаймера, цей діагноз може здаватися неминучою частиною вашого майбутнього.

Проте, хоч хвороба Альцгаймера справді може мати генетичний компонент, у 95 % хворих негенетична форма. Це означає, що переважну більшість випадків диктує епігенетика.

Як і з ожирінням, відомо, що епігенетичні механізми відіграють у розвитку хвороби Альцгаймера багато дуже важливих ролей, тож науковці розглядають кілька варіантів її лікування на основі епігенетики.

Загалом із хворобою Альцгайма пов'язують прискорений біологічний вік, і пацієнти з нею біологічно старіші, ніж здорові люди того самого віку. В усьому світі хворобу Альцгайма та інші нейродегенеративні хвороби супроводжують помітно менше метилювання (дуже часто хворі мають підвищений гомоцистеїн, маркер меншого метилювання), вища експресія генів, вмикати які вам не потрібно, і нижча експресія генів, які потрібні ввімкненими.

Якщо конкретніше, дослідження показали, що низка генів, залучених до хвороби Альцгайма, мають аномальні патерни метилювання у хворих порівняно зі здоровими, адже деякі гени увімкнені, коли мають бути вимкнені, або вимкнені, коли мають бути ввімкнені.

Увімкнений ген APP (білка — попередника амілоїду) збільшує бета-амілоїдний білок, а в мозку пацієнтів з хворобою Альцгайма APP часто багато. Коли ми молоді, цей ген зазвичай вимкнений, але коли старішаємо, він може вмикатися, що, ймовірно, відіграє роль у вищих рівнях бета-амілоїду в мозку, а отже, і вищому ризику хвороби Альцгайма. Ба більше, ген білка, що розщеплює бета-амілоїд, насправді гіперметилюваний та вимкнений — це становить подвійну загрозу мати хворобу Альцгайма. Крім того, ген ApoE4, добре відомий через зв'язок із цією недугою, має складний і незвичайний патерн метилювання, де одні ділянки гіпометилювані, а інші гіперметилювані. Науковці припускають, що ці зміни можуть породжувати патологічні зміни, помітні в мозку пацієнтів із хворобою Альцгайма.

На мою думку, будь-яка програма, що ефективно протидіє хворобі Альцгайма, потребує втручання,

спрямованих на метилювання ДНК та епігенетику загалом, що підтримують водночас метилювання й деметилювання.

Підхід функційної медицини до згаданої недуги (який розробив доктор медицини Дейл Бредесен) — це потужне втручання, що має на меті профілактику та лікування хвороби Альцгаймера; користь від такого підходу підтвердило багатоцентрове клінічне дослідження 2021 року. Здебільшого програма «Стати молодше» та програма Бредесена перетинаються: кожна з них зосереджена на здорових, низьковуглеводних / кетосхильних, корисножирних та багатих на поліфеноли продуктах з обмеженими в часі вікнами харчування. Кожна з них приділяє першочергову увагу тренуванню, сну та зменшенню стресу. І кожна з них мінімізує впливи токсинів, що важливо в захисті функції мозку та метилюванні ДНК. Доктор Бредесен також вважає гіпометилювання за проблему й звертає увагу на рівні гомоцистеїну у своїх пацієнтів.

Програма «Стати молодше» відрізняється від підходу Бредесена тим, що загалом зосереджена на балансі метилювання ДНК.

У нашій клініці ми використовуємо підхід Бредесена як основу, а потім нашаровуємо на його програму компоненти «Стати молодше». Наші пацієнти з нейродегенеративними станами зазвичай мають нижчі рівні запалення, гомоцистеїну та токсинів і демонструють кращі рівні поживних речовин. Найкращі результати ми бачимо в когнітивних показниках пацієнтів із легкими когнітивними порушеннями, хоч сприятливі когнітивні зміни можна помітити навіть у пацієнтів із тяжкою формою хвороби.

Зменшення високих рівнів гомоцистеїну (біомаркера, пов'язаного з поганим загальним метилюванням, зокрема й метилюванням ДНК) показало також повільніші темпи загальної атрофії мозку та зниження когнітивних функцій у літніх людей із когнітивними порушеннями. Пацієнти в нашій клініці зазвичай знижують гомоцистеїн до здорових рівнів, коли дотримуються програми «Стати молодше».

Серцеві хвороби

Серцево-судинні захворювання — головна причина смерті в усьому світі. Годі переоцінити важливість серцевих хвороб з погляду якості життя та медичних витрат: вона просто величезна.

Біологічний вік, вимірюваний за метилюванням ДНК, добре корелює з ризиком серцево-судинних хвороб — що вище біологічний чи хронологічний вік, то більше ризик розвитку серцевих хвороб.

Крім того, успадковані зміни патернів метилювання ДНК (на кшталт тих, що бачили після Голландської голодної зими та дослідження в містечку Еверкалікс) сприяють станам, серед яких діабет, гіпертензія та ожиріння, що збільшують ризик серцево-судинних хвороб.

У людей уже виявили розлад патернів метилювання багатьох генів, пов'язаний із гіпертензією, атеросклерозом, серцевою недостатністю та інфарктом міокарда. Найцікавішим я вважаю зв'язок між стресом на початку та в середині життя і зміною патернів метилювання ДНК, пов'язаною з пізнішим розвитком серцевих хвороб і зниженням когнітивних функцій. Особливо цікавий ген NR3C1, який кодує людський

рецептор глюкокортикоїду (глюкокортикоїди — це клас стероїдних гормонів, які вироблені в стресові часи і відіграють багато ролей, зокрема стримують запалення). У широкому спектрі стресових розладів, серцевих хвороб та зниження когнітивних функцій були виявлені різні патерни метилювання NR3C1, що привертає увагу до цього гена в усіх згаданих станах.

Підвищений гомоцистеїн, фундаментальний маркер розладу загального метилювання (зокрема й метилювання ДНК), здавна вважали за фактор ризику серцево-судинних хвороб та інсульту. Проте дослідження не показують чітко, що просте зниження гомоцистеїну запобігатиме серцевим хворобам.

Тож як ми інтерпретуємо ці нібито суперечливі результати? Патерни метилювання ДНК, змінені широким діапазоном впливів середовища від досвіду попередніх поколінь до стресу на початку та в середині життя, впливів раціону, токсинів, тренування тощо, усі впливають на патерни загального метилювання, що своєю чергою впливають на ризик розвитку серцевих хвороб. Короткозорого зосередження на корекції гомоцистеїну (або обмеженому лікуванні кардіологією) недостатньо; як і з усіма станами, які розглядаємо в цьому розділі, повна інтенсивна програма «Стати молодше» може сприятливо вплинути на ймовірність серцевих хвороб, бо біологічне омолодження зменшує ризик.

Діабет 2-го типу

Тільки у Сполучених Штатах діабет діагностують що двадцять секунд. Через цю метаболічну хворобу біологічний вік буквально горить, наче суха солома

в спекотний день: діабет пов'язаний зі збільшенням біологічного віку на 6—9 років!

Науковці встановили, що діабет 2-го типу призводить до загального розладу метилювання ДНК з далекосяжними наслідками, зокрема гіперметилюванням важливих генів-супресорів пухлин і генів, що регулюють антиоксиданти, а також особливого гена, який впливає на інсулін, — PPARGC1A.

Обесогенні токсини, що відіграють роль у набиранні зайвої ваги (як-от ПХБ та пестициди — навіть у низьких дозах), також стають потужними чинниками діабету, почасти тому, що сприяють аномальним патернам метилювання ДНК. І вищі рівні впливу обесогенів пов'язані з дивовижним збільшенням ризику розвитку діабету в понад тридцять вісім разів!

Добрі новини в тому, що діабет 2-го типу швидко реагує на протокол «Стати молодше». Одна пацієнтка дуже чудово засвідчує результати, типові в нашій клініці.

Коли я побачила її вперше, Лінді було п'ятдесят шість. Десять років тому в цієї розумної та кумедної університетської викладачки діагностували діабет 2-го типу, а її родинний анамнез був густо пересипаний діабетом і пов'язаними з ним станами, зокрема високим тиском і серцевими хворобами. Попри всі Ліндині зусилля зі зміни способу життя та купи ліків, рівень цукру та ліпіди в крові, вага, тиск і потяг до їжі були все одно високі. Натомість настрої був поганий. Лінда вже втомилася від традиційних способів лікування і шукала нового підходу до свого здоров'я. На перший погляд, її раціон здавався досить добрим: вона споживала багато здорових салатів і білкової їжі.

Лінда також щодня практикувала медитації. Однак справжні проблеми починалися ввечері, коли вона приходила додому після довгого напруженого дня. Її потяг до їжі брав гору, і Лінда тягнулася по солодощі та склянку вина; фактично вона пила дуже багато червоного вина (як ви дізнаєтеся у п'ятому розділі, алкоголь пригнічує метилювання).

Ми записали Лінду на повну інтенсивну програму «Стати молодше» з наголосом на ще нижчих вуглеводах, бо мали знизити рівні глюкози та інсуліну. Ми змусили її віддавати перевагу конкретним поживним речовинам, корисним для метилювання ДНК, що мають потужний протизапальний вплив, зокрема тим, які виявили в куркумі, зеленому чаї та розмарині. Я також призначила їй помірні дози добавок риб'ячого жиру, магнію та вітаміну D. Після першого місяця з таким харчовим планом її рівень цукру в крові вранці натще впав із 300 до 90! Після чотирьох місяців вона скинула десять кілограмів і тренувалася майже щодня. Лінда була в захваті від прогресу і прагнула тренуватися далі. Ми всі бачили, як вона молодшає, а найважливіше — вона сама бачила, що молодшає!

Депресія

Психічне здоров'я має епігенетичні корені. Науковці виявили, що в дорослих людей із депресією гіперметильовані та пригнічені два головні гени:

- Нейротрофічний фактор мозку (BDNF), залучений до формування нових нейронів і життєво важливий для навчання, пам'яті, кращого мислення та настрою, часто гіперметильований та вимкнений.

На початку життя шкідливі хімічні токсини можуть негативно впливати на метилювання ДНК, а стресові події біологічно вбудовуватися в епігеном, що змінює метилювання гена BDNF, який має потенційний тривалий вплив на поведінку та пам'ять. Тренування, фундаментальна частина інтенсивної та повсякденної програм, допомагає відновити експресію BDNF.

- Разом з алкоголізмом та обсесивно-компульсивним розладом депресія пов'язана з конкретними епігенетичними змінами гена носія серотоніну (SLC6A4), який залучений до зворотного захоплення серотоніну. Цікаво, що SLC6A4 теж залучений до енергетичного обміну, а стан його метилювання може бути показником ожиріння впродовж усього життя.

Крім цих двох генів, у депресії відіграє роль окситоцин, відомий як гормон кохання. Коли ген, який кодує рецептор окситоцину, гіперметилюваний та вимкнений, це знижує емпатію й зумовлює брак зв'язку з іншими, що часто може відбуватися під час депресії. Одне дослідження депресії в афроамериканок зібрало сотню учасниць середнього віку. Воно показало, що, коли рецептори окситоцину були гіперметилювані та вимкнені, ці жінки частіше мали негативні патерни мислення, як-от песимізм та зневіра, обидва поширені під час депресії, — і такий ефект був помітний незалежно від стану стосунків, дитячих травм, віку та загального стану метилювання. Дослідники дійшли висновку: «епігенетичне регулювання системи окситоцину може бути механізмом, у якому біологічно вбудовані негативні когнітивні реакції, головні для депресії». Інакше кажучи, застрягання в петлі негативного мислення може

ще далі вбудувати обдуманний досвід у ваш епігеном. Цікаво, чи не так? Якщо «вдаватися» в негативне мислення, це може стати звичкою, яку складно подолати, хоч вона весь час змушує вас почуватися погано.

У нашій клініці ми знову й знову бачимо, що поєднання раціону, багатого на поживні речовини, корисні для метилювання ДНК, і помірного тренування, медитації та сну сприяє доброму настрою та психічному здоров'ю, іноді дивовижною мірою (див. історію Морґана на початку третього розділу).

Автоімунні захворювання та алергії

Автоімунні захворювання та алергії вказують на надто активну імунну систему: у разі автоімунної відповіді імунна система атакує власні тканини; у разі алергії вона виробляє надпотужну відповідь на безневинну речовину. Поширеність обох проблем помітно зростає в усьому світі, а генетика, хоч там є певний зв'язок, не пояснює цього зростання. Залишається епігенетика.

Чіткі й фактичні епігенетичні патерни автоімунності та алергії до кінця не встановлені, однак ми вже знаємо, що епігенетичне дерегулювання імунної системи сприяє розвитку та тяжкості хвороби, а отже, дисбаланс виникає задовго до появи симптомів. Наприклад, метилювання ДНК генів у головних клітинах, що виробляють інсулін, вважають за «потенційну причину» діабету 1-го типу, а воно може виникнути за багато років до розвитку діабету. Крім того, наразі ми знаємо про ці стани те, що нижче метилювання зменшує імунний контроль і дає можливість гіпометилювання та увімкнення прозапальних генів, яке бачимо під час інших хронічних хвороб та старіння як такого.

Дослідження 2021 року (що процитувало нашу розвідку!) показало, що жінки з системним червоним вовчаком (СЧВ) мали вищі рівні гіпометилювання гена конкретних імунних клітин, коли активність хвороби була висока, а ті, що споживали їжу, багатшу на донори метилу, повідомляли про істотно нижчу активність хвороби. Автори дійшли висновку, що «дієтичні донори метилу можуть впливати на рівні метилювання ДНК, а отже, активність хвороби під час СЧВ».

Коли пишу цю книжку, науковці вивчають епігенетичні біомаркери для виявлення автоімунних та алергічних захворювань, а також лікувальну можливість епігенетичної терапії. А поки чекаємо на ці досягнення, програма «Стати молодше» допомагає багатьом пацієнтам у нашій клініці, що мають алергічні чи автоімунні стани. Яскравий приклад — одна з наших пацієнток із ревматоїдним артритом Меріан.

Меріан прийшла до нас із сильним болем та здуттям пальців, зап'ястків і ліктів. Її біль був десять із десяти, і, хоч вона регулярно вживала ібупрофен, це майже не допомагало. Відповідно до аналізу крові, антинуклеарні антитіла та автоантитіла ревматоїдного фактора Меріан не відповідали нормі.

Тригерною подією для Меріан стала втрата дуже близької коханої людини; її горе було невтішне й заважало дбати про себе. Вона підтримувала себе, постійно споживаючи дієтичну газованку та їжу на виніс, і не тренувалася. План лікування Меріан мав бути простий, але ефективний. Я зосередилася на всіх компонентах інтенсивної програми «Стати молодше» (зокрема прибиранні глютену, молочних продуктів та бобових і загальному зниженні вуглеводів)

з добавками куркуміну, риб'ячого жиру та вітаміну D. Ми ініціювали психологічні консультації. І одна з наших дієтологів тісно працювала з Меріан, щоб допомогти їй замовляти їжу з ресторанів, але дотримуватися настанов її харчового плану.

Майже за одну ніч рівень болю Меріан впав із десяти до чотирьох. Це перше полегшення допомогло їй продовжити і згодом навчитися готувати — важливий компонент, бо епігенетичний розлад починається задовго до розвитку повноцінного автоімунного стану, а вона мала чітко дотримуватися плану тривалий час.

Важливою частиною плану Меріан була також відмова від ібупрофену, бо нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП) ушкоджують кишковий мікробіом та стінки кишечника, а отже, частина мікробів може потрапляти у кровотік, спричиняючи потужну запальну реакцію та пригнічуючи нейтралізацію запалення. Хоч вони допомагають вам ненадовго почуватися добре (і їх можна використовувати час від часу), знеболювальна користь НПЗП нетривала, і, ймовірно, у довгостроковій перспективі вони лише допомагають подовжити захворювання.

Уже багато десятиліть відомо, що автоімунні та алергічні захворювання мають спільні приховані першопричини, зокрема генетичну та епігенетичну чутливість, що пройшла крізь фільтр неправильного харчування, розбалансованого мікробіому, пропускання кишківника, дисбалансу гормонів, впливів токсинів, а в деяких випадках інфекцій. Усе це, своєю чергою, впливає на метилювання ДНК та інші епігенетичні процеси. Тому не дивно, як показує наш клінічний досвід, що зосередження на оптимальному

метилюванні ДНК за допомогою згаданої програми зазвичай корисне для обох цих дуже поширених недуг імунного розладу.

Крім того, що вона покликана покращити метилювання ДНК, програма «Стати молодше», безумовно, протизапальна та гіпоалергенна, цілюща для мікробіому, бідна на цукор і прості вуглеводи з обмеженим у часі харчуванням — усе це робить її ідеальною фундаментальною програмою для тих, хто потерпає від алергії та автоімунності. Вам може бути потрібна більша індивідуалізація цієї програми — наприклад, якщо маєте алергію на яйця, звісно, їх варто з програми прибрати. Але загалом наш клінічний досвід показує, що інтенсивна програма «Стати молодше» дуже корисна для людей з алергіями та автоімунністю. Важливі також аспекти програми «Стати молодше» щодо способу життя, бо, як і токсини, стрес дуже негативно впливає на алергії та автоімунність.

Рак

Якщо залишити епігенетичне старіння напризволяще, воно призведе до всіх хвороб, розглядуваних раніше. Але ніде цей поступ не вивчений так добре та, ймовірно, так страшно, як щодо раку.

Рак усіх форм (мозку, сечового міхура, грудей, легень, простати, товстої кишки, шкіри, яєчників...) викрадає нашу епігенетичну машину для власних огидних потреб, неначе вправний комп'ютерний хакер, що може жахливо легко узяти під контроль безпеку країни. Крім того, навіть якщо не маємо раку, коли наш біологічний (та хронологічний) вік повзе вище, надзвичайно важливі гени-супресори пухлин (зокрема,

найвідоміший з них BRCA1) та гени відновлення пухлин можуть ставати гіперметильовані й вимикатися. Ба більше, гени, що сприяють раку («онкогени»), стають гіпометильовані та увімкнені. Це просто несправедливо: старіння робить нас епігенетично вразливими до розвитку раку, а сам рак бере під контроль нашу епігенетику.

Оскільки проблема метилювання ДНК відіграє важливу роль у багатьох станах, науковці наполегливо розробляють аналізи метилювання ДНК як діагностичні інструменти дуже багатьох розладів. Це найочевидніше щодо раку, де стан метилювання генів відновлення та генів-супресорів пухлин уже використовують у діагностиці. Мабуть, найвідоміший приклад цього — скринінговий домашній тест на рак товстої кишки *ColoGuard*, який оцінює два конкретні гени, що в разі раку товстої кишки зазвичай гіперметильовані (NDRG4 та BMP3).

Гіперметилювання генів-супресорів пухлин — такий потужний фактор розвитку раку, що для деяких його різновидів уже випускають деметилювальні лікарські засоби. Вони можуть бути важливими гравцями в терапії, але небезпечні потенційною токсичністю, бо пригнічують метилювання ДНК не розбираючи. Адже з цієї причини вам не потрібно обов'язково вмикати чи вимикати гени. Краще пошукати чіткі зміни, що, як припускає наше дослідження, можуть породити дієта та спосіб життя — наші учасники знижували біологічний вік, коли переміщували метильні групи до місць на ДНК, пов'язаних із молодістю (замість старіння), а отже, здоров'ям (замість хвороб, зокрема раку).

Виникає враження, що багато цих пов'язаних із раком генів, як підозрюю, реагують на поживні речовини — у тому сенсі, що їхні патерни метилювання ДНК за конкретних поживних речовин змінюються досить передбачувано. Деякі поживні речовини, корисні для метилювання ДНК (адаптогени метилювання ДНК, які докладніше опишу у третьому розділі), мають дуже цікаві можливості для профілактики раку. Наприклад, ми давно знали, що ЕГКГ (компонент зеленого чаю) та куркумін (компонент куркуми) корисні в комплексному лікуванні раку. Сьогодні ми вважаємо, що головна причина цього в тому, що вони сприятливо впливають на епігенетику, а особливо метилювання ДНК.

Дослідження також вказують на те, що поєднання цих корисних поживних речовин можуть бути ефективні у профілактиці та лікуванні раку, що істотно збільшує силу раціону з цільних продуктів, який пропонує не лише велику кількість конкретних поживних речовин, але й створює умови, потрібні їм для синергійної роботи. Нетерпляче очікую дальших досліджень того, як наша програма «Стати молодше» впливає на епігенетику раку через ці чутливі до поживних речовин гени.

У нашій практиці пацієнти найчастіше приходять до нас після онкологів. Для більшості пацієнтів під час активного лікування раку ми індивідуалізуємо програму «Стати молодше», підлаштовуючи її до їхніх потреб: зазвичай кастомізація передбачає триваліші періоди переміжного голодування, поєднані з режимом хімістерапії, зменшенням вуглеводів, щоб зробити харчовий план більш кетогенним, призначенням як харчових добавок додаткових доз адаптогенів

метилування ДНК, які щойно згадувала і докладніше опишу у третьому розділі, і поживних речовин чи лікарських засобів, що підтримують рівень цукру в крові, якщо потрібно.

Одне останнє слово про роботу з раковими пацієнтами (та всіма, хто має хронічні захворювання чи просто хоче зменшити біологічний вік): не можна нехтувати компонентом догляду за здоров'ям тіла й розуму. Мій добрий друг і колега доктор Патрік Ганавей одужав від 4-ї стадії раку гортані. Хоч він використовував компоненти, які я розглядала вище, разом з опроміненням та хімієтерапією, однак сказав, що на ноги його поставили прогулянки босоніж ручаєм, що стали поворотною точкою у зціленні.

Усе це вказує на один факт: здорові дієта та спосіб життя однозначно зменшують поширеність усіх хронічних хвороб. Це чудові новини. Здорові ви чи маєте якийсь хронічний стан (і, може, хочете знати, чи не пізно це змінити), ніколи не завадить підтримати метилування ДНК та біологічний вік. І цікаве дослідження, яким поділюся з вами пізніше, підказує: що старіші ви, хронологічно й біологічно, то корисніші будуть зміни. Це означає, що ніколи не запізно.

У наступному розділі ми докладно розглянемо, які харчові продукти та практики способу життя ми використовували в науковому дослідженні і як вони сприятливо впливають на метилування ДНК, зменшуючи біологічний вік.

Здатність дієти та способу життя зменшити біологічний вік

Коли Морган уперше прийшов у нашу клініку, він був у клінічній депресії. Перебуваючи на риталіні й рецептурних протитривожних препаратах, він почав ухилятися від роботи та уникати родинних обов'язків. Усе було так погано, що Морган став задумуватися про самогубство. Він харчувався лише смаженою куркою та жирною їжею на винос і набрав понад 20 зайвих кілограмів.

На щастя, його сестра була дієтологиня і проходила практику в нашій клініці; її підтримка допомогла Морганові звернутися по допомогу й почати потрібні зміни.

Наш підхід до проблеми Моргана був подвійний — поступово поліпшити його дієту до вмісту овочів, горіхів, насіння, яєць і здорових жирів, корисних для метилювання ДНК, та змусити його більше рухатися, роблячи те, що подобається. Його сестра викликалася приготувати Морганові їжу на перший тиждень як подарунок на Різдво й переконала додавати до ранкової кави пребіотичну клітковину, щоб підживлювати дружні бактерії в кишківнику (сьогодні вже добре встановлений зв'язок між здоров'ям кишківника та

психічним здоров'ям). Клітковина також допомагала втамувати його потяг до їжі на винос.

Коли внаслідок споживання цієї поживної їжі його настрої трохи поліпшився, а енергія зросла, Морган вирішив замовляти здорову їжу на сніданок і став їсти консервованій суп та крекери на інші прийоми їжі (готувати Морган, скажімо прямо, не любив, і для нього було важливо не почуватися повністю всього позбавленим). Це був не найкращий варіант, але важливий початок.

За кілька тижнів він уже почувався краще й набрався сил, щоб почати бігати. Поштовх від цієї зміни надихнув його змінити харчування впродовж дня на велику порцію салату з суміші овочів та крекери. За два місяці він скинув 10 кг і почав зменшувати кількість ліків. Морган бачив, що зміна раціону дала йому більше полегшення, ніж ліки й навіть психотерапія, тож вирішив замовляти здорову їжу на кілька вечер упродовж тижня. Коли він став почуватися краще, то почав проводити більше часу з родиною та друзями. Інша поворотна мить настала, коли Морган почав регулярно лягати в один час і спати більше та якісніше.

Для Моргана надзвичайно важливим було поступово запроваджувати зміни; він каже: «Якби ви дали мені п'ятдесят завдань одразу, то я ніколи не почав би».

За рік Морган скинув понад 20 кг і повністю відмовився від риталіну. Він менше вживає протитривожні ліки й регулярно бігає. Хоч ми не змогли проаналізувати його біологічний вік на початку (у клінічних умовах це стає доступним лише зараз), оскільки ожиріння прискорює старіння, логічно припустити, що Морган зменшив вік дуже істотно. Його історія

показує, як важливо змінювати раціон, навіть запроваджений недосконало, і вдаватися до кількох добре дібраних аспектів способу життя (як-от товариство, сон і помірне тренування), щоб вийти з річки, яка тече до хвороби.

Раніше ви, може, вибирали певні харчові продукти тому, що вони низькокалорійні, а ви хотіли схуднути, або тренувалися, бо хотіли мати кращий вигляд у джинсах чи зміцнити конкретні м'язи, або вживали біологічно активні добавки, прагнучи омолодити імунну систему. Усе це дуже вагомі причини, але епігенетика показує, що вони лише колупають поверхню того, що здатні зробити дієта та звички. Якщо подивитися крізь призму їхнього впливу на метилювання ДНК, то побачите, як те, що їсте, п'єте та робите, неймовірно підживлює експресію генів та біологічно омолоджує (а якщо плануєте мати дітей, то можете поліпшити їхню епігенетичну спадковість).

Розуміючи силу ваших повсякденних рішень, ви матимете мотивацію, якої раніше, імовірно, не мали, щоб робити вибір, що впливає на ваше здоров'я до самих генів. Як побачите, це не потребує величезних жертв: не потрібно суворо обмежувати споживання калорій до кінця життя, вводити потужні гормони чи експериментувати з маловідомими рецептурними ліками, що можуть мати купу побічних ефектів. Ви можете приймати більш продумані рішення про те, що і коли їсте, виділяти час для тренувань, сну та зменшення стресу (не забагато й не замало); це допоможе почуватися якнайкраще і скерувати здоров'я на іншу траєкторію якомога далі від хронічних хвороб, у бік тривалішого періоду добробуту. Не можу дочекатися,

коли побачите, який помірний цей план. Ми звели його до однієї формули з трьома простими компонентами, що разом зменшують біологічний вік:

Донори метилу + адаптогени метилювання ДНК +
+ спосіб життя = молодість

Докладніше зупинюся на кожному компоненті наприкінці цього розділу, а поки маєте запам'ятати таке:

- **Донори метилу** — це продукти, що містять поживні речовини, які організм використовує, створюючи метильні групи, залучені потім до багатьох процесів у всьому організмі, зокрема метилювання ДНК. Це *інгредієнти* метилювання ДНК.
- **Адаптогени метилювання ДНК** — це продукти, що постачають молекули, здатні *регулювати* метилювання ДНК. Вони допомагають використовувати донорів метилу в потрібних кількостях і в потрібних місцях.
- **Спосіб життя** стосується практик, що сприяють здоровому метилюванню ДНК, серед яких адекватний сон і тренування, розслаблення та легке перемижне голодування.

Саме це поєднання факторів робить програму «Стати молодше» унікальною. Ніхто ще не зводив згадані елементи разом отак і, безумовно, ніхто, крім нас, це не досліджував. Але ми не винаходили якоїсь формули: використання раціону та способу життя, покликане поліпшити експресію генів, — природна похідна думок деяких першопрохідців і головних мислителів функційної медицини.

ІСТОРІЯ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У МЕДИЦИНІ

Те, як використовуємо добре дібрані поживні речовини, щоб впливати на здоров'я, — частина спадку, що йде до двох першопрохідців функційної медицини: доктора філософії Лайнуса Полінга (дворазового Нобелівського лавреата) та доктора філософії Брюса Еймса (почесного професора біохімії й молекулярної біології Каліфорнійського університету в Берклі та старшого наукового співробітника Дитячої лікарні Оклендського науково-дослідного інституту).

У 1960-х роках Лайнус Полінг запропонував термін «ортомолекулярна медицина», щоб вивчати використання відповідних (орто) молекул у відповідних кількостях для індивідуальних потреб — альтернативу популярним рекомендаціям на кшталт вживання рекомендованої добової дози. Полінг стверджував, що ми можемо підштовхнути фізіологічні шляхи з порушеною функцією до норми, якщо вживатимемо конкретні добавки в конкретних (зазвичай дуже високих) дозах. У 2002 році доктор Брюс Еймс підтвердив і розвинув ідею Полінга в конструктивному огляді 377 досліджень, дійшовши висновку, що «приблизно 50 генетичних хвороб людини... можна виправити чи покращити, якщо вживати високі дози вітамін[ів]». Інакше кажучи, у багатьох випадках ефективними засобами проти генетичних мутацій, пов'язаних із хворобами, були поживні речовини, а не лікарські препарати.

Один генетичний стан, хвороба кленового сиропу (MSUD) — генетична хвороба з тяжкими неврологічними порушеннями, — продемонстрував особливо

вагомі докази того, як відповідні поживні речовини у відповідних кількостях впливають на відповідних людей. Пацієнти з MSUD мають мутацію гена, що кодує фермент, якому для роботи потрібен вітамін В₁. Еймс виявив, що деякі форми MSUD можна повністю вилікувати, якщо вживати високі дози добавок В₁.

Доктор Джефф Бланд та інші засновники функційної медицини використали роботи Полінга та Еймса та вплели їх у тканину цієї нової галузі. Більшість лікарів функційної медицини уважно вивчили й палко схвалили згадані концепції як наріжні камені нашої практики: потрібний вітамін і мінерали для людини, призначені в потрібних кількостях, щоб впливати на потрібні процеси, можуть підштовхнути фізіологію до оптимального функціонування незалежно від того, має людина генетичну мутацію, активно займається спортом і має чудове здоров'я, прагнучи оптимальної продуктивності, чи йдеться просто про «пересічну» особу, що шукає найкращого здоров'я.

Ці натхненні ідеї (разом із важливою концепцією «лікування всієї людини») почасти надихнули багатьох лікарів і практиків з інших спеціальностей знову зануритися в медичну та харчову біохімію, фундаментальну для практики функційної медицини. Підтримка природи на правильному шляху відповідними поживними речовинами у відповідних дозах дуже потужна і вона працює. Я бачила, як біотин успішно лікував епілепсію, В₆ істотно поліпшував поведінку дитини з аутизмом (в обох випадках лабораторні результати вказували на мутацію ферментів, що потребувала згаданих поживних речовин), а високі дози риб'ячого жиру зупиняли болісні скорочення м'язів

живота в пацієнтів із бічним аміотрофічним склерозом. Цей перелік можна продовжувати. В усіх випадках фармацевтичні препарати не працювали. Як і вчили нас Полінг та Еймс, тут працювали відповідні поживні речовини у відповідних дозах.

Хоч у багатьох випадках уживати високі дози добавок поживних речовин абсолютно доцільно, коли ми більше дізналися про епігенетику, то побачили, що з цим методом можуть бути пов'язані деякі ризики, тож іноді менше — це насправді більше, набагато більше.

ПОТЕНЦІЙНИЙ НЕДОЛІК ВИСОКИХ ДОЗ ДОБАВОК

Вивчення сили високих доз поживних речовин пропонує спокусливий вибір: зосередитися на поживних речовинах, корисних для метилювання ДНК у формі добавок — і дуже помолодшати! Полінг та Еймс вчили, що ми можемо позитивно впливати на біохімію конкретними поживними речовинами, іноді в дуже високих дозах. Але в епоху епігенетики ми починаємо бачити, що ця сила заводить надто далеко. Навіть Джиртл та його колеги-дослідники у відомому дослідженні мишей агуті, що показало надзвичайно сприятливі результати, застерігали від надмірного вживання добавок і дійшли висновку: «Ці результати підказують, що дієтичні добавки, які довго вважали за винятково корисні, можуть мати непередбачені шкідливі впливи на становлення епігенетичного регулювання генів у людей».

Чому нам потрібно бути обережними?

Деякі поживні речовини потужно впливають на епігенетичну експресію — і цей вплив може бути або

на краще, або на гірше. Якщо вживати такі поживні речовини у високих дозах, можна ненавмисно підштовхнути стрілку до сектора «на гірше».

Хоч у деяких випадках лабораторні аналізи або клінічний досвід безумовно демонструють потребу в певних добавках у високих дозах, я дуже обережно ставлюся до призначення високих доз поживних речовин у формі добавок. Особливо тепер, коли бачимо, що ви можете позитивно впливати на епігеном набагато помірнішими кількостями поживних речовин. Фактично нашим найпотужнішим (і найбезпечнішим) союзником можуть бути потрібні поєднання та потрібні кількості поживних речовин, пропоновані в цільних продуктах, у тому, що ми називаємо ортомолекулярним харчуванням.

ІДЕАЛЬНИЙ ПРИКЛАД: ФОЛІЄВА КИСЛОТА ТА ФОЛАТ

Фолат, відомий також як вітамін B₉, — цінна поживна речовина й донор метилу, а отже, дуже важливий компонент метилювання ДНК. Фолат також допомагає створювати ДНК та РНК і відновлює ДНК.

Фолієва кислота, з другого боку, — це синтетична форма фолату. Для виробників харчових продуктів і харчових добавок найважливіше, що вона стійка до зберігання. Організм може перетворювати фолієву кислоту на фолат, але такий процес потребує часу та енергії і багато людей роблять це не дуже добре.

Як важливий чинник у всьому, що стосується ДНК та РНК, фолат потрібен щоразу, як відбувається поділ клітин. Фолат відіграє важливу роль в ембріональному

розвитку; коли його замало, нервова трубка (те, що згодом стає головним та спинним мозком і нервовою системою дитини) може не закритися як слід і той нервовий матеріал, що лишиться відкритим, зазнаватиме ушкоджень, здатних призвести до вроджених дефектів.

Ми вже з 1991 року знаємо про зв'язок між рівнями фолату матері та ризиком дефектів нервової трубки; як наслідок, 1996 року Сполучені Штати почали збагачувати продукти фолієвою кислотою, а 1998-го це стало обов'язковим.

Як і багато чого в житті та майже в усіх поживних речовин, переваги фолату мають вигляд U-подібної кривої. Його нестача та надлишок однаково ризиковані.



Якщо маєте замало фолату, ДНК може стати нестабільна, що призведе до вроджених дефектів під час ембріонального розвитку або раку в дорослому віці (і багатьох інших недуг — від виразкового коліту до

деменції). Але забагато фолату також мати небезпечно; він провокує ризики розвитку раку, особливо у старіших людей. На обох ніжках U-подібної кривої механізми, що стоять за ризиком раку, різні — нестача фолату означає ускладнення синтезу й відновлення ДНК, проте надлишок означає потенційно більше розростання клітин та метилювання ДНК, що може вказувати на пригнічення генів-супресорів пухлин та інших корисних генів.

Лише пласка частина U-подібної кривої пропонує золоту середину найнижчого ризику та найвищої користі — найпростіший та найбезпечніший шлях до цієї золотой середини передбачає дієту, багату на природний фолат. Хоч може здаватися, що збагачення продуктів фолієвою кислотою підтримує мету допомогти більшій кількості людей мати потрібну кількість фолату, це зовсім не однозначно.

Збагачення фолієвою кислотою стало для громадського здоров'я певною перемогою (у Сполучених Штатах поширеність дефектів нервової трубки після нього впала аж на 31%), проте воно має дві головні проблеми:

1. Багато людей не здатні легко переробляти фолієву кислоту на фолат, а отже, можуть мати багато непереробленої фолієвої кислоти у крові. В одному дослідженні, що вивчало людей похилого віку з низьким рівнем B_{12} , високі рівні циркуляційної непереробленої фолієвої кислоти були пов'язані зі зниженням когнітивної функції.
2. Люди, здатні ефективно переробляти фолієву кислоту на фолат, якщо споживають збагачені нею продукти (особливо якщо додатково вживають фолат),

ризикують мати більше активного фолату, ніж потрібно, і підштовхнути метилювання ДНК на потенційно небезпечну територію — це призведе до додавання нових метильних груп до нових ДНК, зокрема й на корисних генах, на кшталт супресорів пухлин і протизапальних, може, навіть до вимкнення цих генів. А якщо рак уже є в організмі, фолат може збільшити синтез клітин пухлини та посприяти метилюванню ДНК в некорисний спосіб. Фактично поширеність колоректального раку в Сполучених Штатах 1996 року почала повзти вгору (деякі дослідники називають це «різким поверненням») після п'ятдесятирічного зниження і сягнула піка 1998-го, того самого року, коли всіх виробників злаків зобов'язали збагачувати продукцію фолієвою кислотою. Хоч простий збіг у часі ще не доводить причинно-наслідкового зв'язку, дослідження 2010 року показало, що в людей із високим фолатом у крові два гени-супресори пухлин були гіперметилювані та вимкнені.

У деяких країнах вивчають можливість не збагачувати продукти фолієвою кислотою через потенційні ризики (мене не здивує, якщо Сполучені Штати теж розглядають цей крок на якомусь етапі в майбутньому), а інші країни взагалі вирішують відмовитися від програм збагачення.

Мені зрозуміло, що, хоч ми потребуємо багато фолату, однак не маємо отримувати його від збагачених фолієвою кислотою продуктів чи від рутинного вживання добавок. На мій погляд, найкращий спосіб задовольнити потреби в поживних речовинах — це раціон

із цільних продуктів, але здоровий мікробіом теж може відігравати роль, хоч ми ще вивчаємо міру його внеску. Корисні кишкові мікроби насправді виробляють багато вітамінів, і фолат — лише один із них (інші — це В₁, В₂, В₁₂, біотин, В₆, вітамін К та РАВА). У дослідженні ми збільшували циркуляційний фолат винятково через харчові джерела і призначення пробіотика з вмістом *Lactobacillus plantarum*, штаму мікробів, що, відповідно до деяких досліджень, виробляє фолат.

Для ясності скажу, що вживати високі дози добавок із фолатом потрібно дуже рідко. Наприклад, є церебральна фолатна недостатність (автоімунна хвороба, де фолат не може потрапляти з крові до мозку, що зумовлює купу неврологічних проблем, зокрема втрату пам'яті, зору та слуху), яку можна повністювилікувати високими дозами фолінової кислоти, різновиду фолату. Серед інших недуг, де, на мою думку, виправдані добавки фолату (часто разом із В₁₂ чи іншими поживними речовинами), можна назвати вагітність, макроцитарну анемію, деякі неврологічні стани, підвищений гомоцистеїн, порушення всмоктування та деякі дієтичні обмеження.

Інакше кажучи, якщо брати загалом, нам не потрібно отримувати фолат через високі дози добавок.

ЧИ МОЖУТЬ ВИСОКІ ДОЗИ ДОБАВОК ДОНОРІВ МЕТИЛУ ВІДКРИТИ ШЛЯХ РАКУ?

Приблизно 2014 року я побачила в науковій літературі дещо, від чого впало серце. В опублікованому того року дослідженні науковці рандомізували групу з понад двох із половиною тисяч учасників віком від

шістдесяті п'яти років і старше з підвищеними рівнями гомоцистеїну (запам'ятайте, підвищені рівні гомоцистеїну пов'язані з субоптимальним біохімічним метилюванням, зокрема й метилюванням ДНК), щоб ті люди щодня вживали добавки фолієвої кислоти (400 мг) та вітаміну B₁₂ (500 мг) або плацебо впродовж двох років. Автори дослідження прагнули виміряти, чи допоможе вживання добавок цих поживних речовин, важливих донорів метилу, запобігти переломам кісток у людей похилого віку. Хоч дослідники не побачили істотного зменшення кількості переломів (крім як у людей за вісімдесят), однак із подивом дізналися, що учасники, які вживали добавки, мали на 51 % більшу поширеність колоректального раку, ніж група плацебо. Зверніть увагу, що ті дозування були дуже помірні. Це підказує, що навіть низькі дози добавок донорів метилу можуть схилити метилювання ДНК у бік експресії генів, які сприяють раку.

Згадане дослідження було суперечливе, і його оскаржували інші дослідники, що аналізували ті самі дані. Деякі стверджували, що вища ймовірність раку товстої кишки була результатом випадковості. Але повторне дослідження 2019 року, яке заново проаналізувало дані й виявило ще більшу поширеність раку в первинних учасників, підтвердило в людей, що вживали справжні добавки, збільшення ризику всіх форм раку і, зокрема, істотно вищий ризик розвитку раку товстої кишки.

Огляд 2018 року чітко виклав цю проблему в заголовку: «Фолат і рак: історія доктора Джекілла та містера Гайда?» Цей огляд розглянув багато досліджень і показав, що вживання добавок фолієвої кислоти в дозах 1 мг на день упродовж шести років збільшував ризик

рецидиву поліпів товстої кишки зі злоякісним потенціалом на дивовижні 67%, і за десять років там був істотно більший ризик раку простати. Інше дослідження в цьому огляді показало збільшення ризику рецидиву раку сечового міхура на 70% у людей, які споживали фолієву кислоту від середніх до високих доз (порівняно з людьми з низькими дозами) — хоч природне споживання фолату (цільні продукти, а не добавки) не збільшувало цього ризику. Ще одне дослідження в огляді показало, що від 26 до 77% людей, що мали рак, вживали мультивітаміни із вмістом фолієвої кислоти. (Хоч ці дослідження не оцінювали конкретно споживання фолієвої кислоти через збагачені продукти, логічно припустити, що учасники досліджень отримували також фолієву кислоту, споживаючи ці продукти.) **Тим часом два дослідження вивчали споживання продуктів, багатих на фолат, і показали або захист від раку, або брак впливу на ризик розвитку раку.**

Сама думка про те, щоб давати пацієнтам добавки, здатні підштовхнути їх до розвитку раку, змусила мене вкритися холодним потом. Чи не можуть надзвичайно важливі гени-супресори пухлин надмірно метилувати й вимикатися після фактичного наказу не виконувати їхню роботу під час якогось епігенетичного скорочення штатів?

А потім до мене прийшла пацієнтка, що уособила ці страхи. Жінці на ім'я Шерон, трохи за п'ятдесят і з потужним родинним анамнезом раку товстої кишки, нещодавно видалили велику частину кишківника, бо, схоже, її генетичний номер був названий: у неї діагностували колоректальний рак. Перш ніж вона звернулася в нашу клініку, у Шерон з'явилися неракові поліпи

товстої кишки, тому вона працювала з лікарем інтегративної медицини, який помітив високий рівень гомоцистеїну і призначив звичайне лікування високими дозами добавок фолату. Хоч рівень гомоцистеїну в Шерон спочатку впав, наступна колоноскопія показала, що поліпи стали раковими. Ми не можемо знати, що саме призначений фолат посприяв тому, щоб поліпи стали злоякісними, однак медична література підказує, що високі дози фолату справді могли збагатити передракові клітини Шерон, а гени-супресори пухлин гіперметилювати та вимкнути.

Я знала, що маю знайти спосіб як підтримати здатність Шерон до метилювання і не вдаватися до небажаного ризику підштовхувати її експресію генів до рецидиву раку, тож вивчала наукову літературу, шукаючи якусь підказку, що надмірне споживання продукту, який впливає на метилювання ДНК, має ризики. Я нічого не знайшла. Натомість побачила (і далі бачу знову й знову), що цільні продукти та поєднання поживних речовин, які вони забезпечують, можуть регулювати експресію генів у винятково збалансований спосіб.

У той самий час, коли почала працювати з Шерон, я лікувала пацієнта на ім'я Пол, що мав багато проблем зі здоров'ям. Найбільше він скаржився на пекучий біль у нервах (нейропатія) стегон і рук. Пол також мав хронічну хворобу Лайма, яку погіршувала наявність у нього вдома плісняви. За останні двадцять чотири місяці він неначе постарішав на двадцять років.

Нейропатія Пола та його аналіз крові вказували на те, що цьому чоловікові критично бракувало поживних речовин, які підтримують процес метилювання,

особливо B_{12} та фолату. Як було заведено в тогочасній функційній медицині, я прописала Полові біологічно активні добавки, щоб підвищити рівні цих важливих поживних речовин. От тільки він *узагалі* не сприймав цих добавок. Ми випробували все: Пол уживав їх у формі пігулок, уколів, крапель під язик. Але всі випробувані добавки (а випробували ми багато) лише змушували Пола ще більше потерпати від болю в нервах.

Це було погано для всіх: для Пола, який мусив терпіти дедалі сильніший біль, і для мене, яка давала лікарську клятву насамперед не нашкодити. Картина не складалася. Як я могла підтримати здатність Пола до метилювання, якщо його організм не сприймав добавок, що містили поживні речовини, потрібні для нормального метилювання?

Хоч Шерон та Пол демонстрували різні проблеми, першопричина в них була та сама — порушене метилювання ДНК, імовірно, прискорювало їхнє старіння та збільшувало ризик захворювань. Ми мали знайти спосіб як підтримати їхню здатність до метилювання без високих доз добавок, що могли збільшити ризик рецидиву раку (у випадку Шерон) або лише погіршували їхні нинішні симптоми (як було з Полом).

З допомогою блискучих дієтологів із моєї клініки, особливо Ромілі Годжес, дипломованої дієтологині та фахівчині з функційної медицини, ми розробили для Шерон та Пола харчовий план, що забезпечував велику кількість поживних речовин, потрібних організму, щоб оптимізувати метилювання ДНК, через самі цільні продукти. Це була програма «Стати молодше» 1.0, просто переповнена продуктами на кшталт буряка, яєць, хрестоцвітих овочів, темно-

зелених листових овочів, горіхів і насіння, які ми вибрали, бо вони постачали багато корисних для метилювання ДНК поживних речовин у формі цільних продуктів. Вона також виключала продукти, що або ушкоджували метилювання ДНК (як-от обсмалені продукти), або провокували запальну реакцію (як-от глютен і молочні продукти), щоб давати Шерон та Полу багато інструментів для зцілення і нічого, що відвертало б їх від цього процесу. Я також призначила їм дуже помірний рух і по 15 хвилин на день практику розслаблення (Пол вирішив віддати перевагу часу, який витрачав на улюблене хобі — гру на піаніно).

Щодо Пола, то він почав почуватися краще майже одразу. Його біль вщух. У Пола поліпшився настрій, тож чоловік почав краще спати. З клінічного погляду, його рівні фолату, еритроцитів та V_{12} зросли. Гомоцистеїн знизився. До Пола повернулася життєрадісність — змучений погляд в очах зник, а все обличчя сяяло від полегшення.

Коли Шерон прийшла до мене вперше, її рівень гомоцистеїну сягав 90 (нормальні рівні — від 4 до 15 мкмоль/л). За кілька місяців дотримання плану її рівень стрімко впав до 45; приблизно за рік він дорівнював 19 і був близький до норми, а сьогодні вже становить приблизно 14. Її кишкові проблеми після хірургічної резекції стали набагато кращі, що поліпшило якість її життя. А найважливіше, що за три роки після того, як я вперше її побачила, Шерон лишалася вільною від раку, попри особистий і родинний анамнез.

Ці два пацієнти свідчили, що ми на щось натрапили — ймовірно не маємо наказувати організму, що робити, запихаючи його окремими поживними

речовинами, а можемо давати те, що йому потрібно, у формі цільних продуктів і втручань у спосіб життя, а він, завдяки власній мудрості, знаходить спосіб повернутися до балансу. Розуміння, що ми можемо кардинально впливати на метилювання за допомогою раціону та способу життя, змінило правила гри.

Я дійшла висновку, що в усіх, крім найспецифічніших, випадках, коли виокремлюємо якісь поживні речовини і призначаємо лише їх, ми відступаємо від задуму матінки-природи. Ми втрачаємо користь синергістичних взаємодій між безліччю компонентів у будь-якому цільному продукті й створюємо цим можливість непередбаченого ризику.

Насамперед із цього потрібно запам'ятати, що вживання добавок донорів метилу може бути ризиковане та неефективне, а споживання багатой на донори метилу їжі — ні. Раціон і спосіб життя не лише дають змогу забезпечити майже все потрібне організму, щоб досягти метилювання ДНК молодшої людини, і це єдиний розумний вибір.

ІНШІ ХАРЧОВІ ПЛАНИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ДОВГОЛІТТЯМ

Їжа — це потужні противікові ліки. Доктор Вальтер Лонго, директор Інституту довголіття Університету Південної Каліфорнії, каже про неї так: «Крім генів, складно уявити собі щось, здатне потужніше, ніж їжа, визначати, чи доживе хтось до 100, а чи помре до 50 років». Звісно, відомі різні харчові підходи до довголіття: зокрема, пропоную вашій увазі три харчові стратегії, добре вивчені щодо того, що вони таке й чим схожі на «Стати молодше» чи відмінні від неї.

Обмеження калорій. Цей дієтичний підхід потребує обмежувати їжу до лише 70 % рекомендованого добового споживання калорій. Його вважають за золотий стандарт стратегії довголіття, що довів ефективність у тисячах досліджень на тваринах; є великі підозри, що його переваги поширюються на людей — хоч важливо зауважити, що в людей аналогічні результати не відтворені. Він може також становити ризики для людей, які живуть істотно довше, ніж більшість тварин. Коли я спілкувалася для подкасту з доктором Лонго, він висловив підозру, що люди з сильним обмеженням калорій можуть бути вразливі до розвитку інших проблем, як-от більша поширеність інфекцій.

Крім того, деякі дослідження вказують на те, що з довголіттям пов'язано трохи зайвої ваги, а зайву вагу складно набрати, якщо дотримуватися харчового плану, що довго обмежує калорії. Оприлюднене 2021 року дослідження Університету штату Огайо проаналізувало дані спостережень за понад 5 тисячами людей упродовж сімдесяти чотирьох років і показало, що ті, хто жив найдовше, замолоду були середньої ваги, а до старості поступово набрали кілограми. Когорта з найнижчим ІМТ мала на 40 % вищий ризик смертності з усіх причин, ніж ті, що набрали вагу. Оскільки ці нові дані прямо суперечать дуже багатьом дослідженням, що називають нижчу масу тіла ідеальною для довголіття, я не раджу змінювати добрі звички способу життя заради того, щоб набрати зайві кілограми. Але така особливість змушує мене замислитися, тож за цим буде важливо поспостерігати, коли наука далі його вивчатиме.

Інший фактор полягає в тому, що свідоме рішення їсти щодня на 30 % менше не зовсім легко виконати. Особливо впродовж тривалого часу. Харчування — одне з життєвих задовольень, зокрема коли спілкуєтесь під час нього з іншими. Дуже хочу допомагати людям збільшувати період

здоров'я, тривалість та якість життя. Постійні відчуття голоду й підрахунок калорій, як на мене, не сприяють цій меті. То важлива причина, чому програма «Стати молодше» зосереджена більше на споживанні корисних для метилювання ДНК поживних речовин, а не на підрахунку калорій. Можу вас запевнити, що обидві версії програми, інтенсивна та повсякденна, достатньо ситні.

Дієта, що імітує голодування. Як різновид обмеження калорій, покликаний бути більш (вибачте за каламбур) приємним, ця дієта передбачає практику обмеження калорій п'ять днів на місяць упродовж трьох чи більше місяців залежно від вашої мети. У ті дні, коли не імітуєте голодування, ви дотримуєтеся калорійнішої та поживнішої програми. Термін «імітоване голодування» запропонував Лонґо, чие дослідження вказує на те, що з імітованим голодуванням, яке вважають за менш складне, помітно більше протитікових переваг в обмеженні калорій.

Я абсолютно згодна, що переміжне голодування корисне для експресії генів і довголіття, але вважаю, що все має бути просто й доступно. Інтенсивна та повсякденна версії програми «Стати молодше» передбачають легке щоденне голодування від 7-ї вечора до 7-ї ранку, а отже, використовують переміжне голодування (іноді його називають «обмежене в часі харчування») — але в такий спосіб, що майже або зовсім не потребує планування. І доктор Лонґо вважає цю схему 12 годин харчування на 12 годин голодування дуже важливою. Якщо давно практикуєте переміжне голодування й використовуєте меншу кількість годин як вікно харчування, це, мабуть, теж чудово. Моє єдине застереження полягає в тому, що я на власному досвіді відчула й бачила в пацієнтів та колег: надмірні обмеження і множинні настанови можуть підштовхнути деяких людей до нездорової одержимості здоровим

харчуванням — явища, яке стало таким популярним, що отримало нову наукову назву *орторексія*.

Середземноморська дієта. Як зауважила в першому розділі, цей популярний і добре вивчений підхід до харчування теж нещодавно продемонстрував здатність зменшувати біологічний вік конкретного населення. Зрозуміло, що середземноморська дієта — то добрий харчовий план, який, відповідно до одного дослідження, може трохи зменшувати вік за тривалий час. Проте, на відміну від інтенсивної програми «Стати молодше», середземноморська дієта, використовувана в цьому дослідженні, пропонує набагато помірніші вигоди щодо старіння й потребує більше часу. Ці два плани мають деякі подібності — наприклад, багато корисних для здоров'я овочів, трохи фруктів, корисні жири й помірні кількості здорових тваринних білків, — але вони теж мають багато відмінностей. Упродовж восьми тижнів інтенсивної програми «Стати молодше» ми не вживаємо бобових (крім вегетаріанців і веганів), злаків та вина чи будь-якого алкоголю, рекомендуємо трохи печінки та яєць і дуже сильно збільшуємо обсяг конкретних корисних для метилювання ДНК поживних речовин.

.....

СИЛА ЦІЛЬНИХ ПРОДУКТІВ

Приблизно 400 року до н.е. Гіппократ сказав: «Хай їжа буде твоїми ліками». Минуло майже 2,5 тисячі років, доки сьогодні ми починаємо нарешті доводити, які ефективні можуть бути поживні речовини у складі цільних продуктів.

Саме цією заповіддю послуговувалися ми з командою, коли розробляли програму «Стати молодше».

Ми хотіли розвинути геній Еймса та Полінга, призначаючи вищі дози поживних речовин, відомих оптимізацією метилювання ДНК, але мінімізуючи ризик через їхнє постачання як цільних, природних продуктів, а не виокремлених добавок. (Крім як у тих унікальних випадках, де виправдані вищі дози, ніж можуть забезпечити харчові продукти, але й тоді в ідеалі лише короткостроково.) Як мені відомо, наша клініка першою розробила дієту на базі принципів Полінга та Еймса, хоч науковці, які вивчають епігенетику, припускають, що «комбінаторний» підхід до раціону з цільних продуктів, що поєднує разом багато нижчих доз поживних речовин, може бути ефективніший, ніж одна поживна речовина.

Ортомолекулярне харчування має дві головні відмінності від високодозного підходу, який обстоювали Полінг та Еймс:

- Дозування істотно нижчі, але ви «вживаєте» ці поживні речовини багато разів на день з кожним прийомом їжі — як і впродовж нашої еволюції.
- Поживні речовини містяться в складному комплексі цільних продуктів, працюють в синергії між собою й поліпшують всмоктування та дію окремих поживних речовин.

Цільні продукти як саме те, на що вони схожі (продукти в оригінальній формі на кшталт овочів, фруктів, горіхів, насіння і кіноа), мають неймовірні цілющі властивості не лише через суперзіркові поживні речовини, але й через повний комплект компонентів та взаємодію, що відбувається між ними, яку лише починаємо розуміти. Якщо чесно, ми можемо повністю не вловити всіх

нюансів того, як компоненти цільних продуктів впливають на фізіологію, бо складність мудрості природи справді карколомна. Фактично є концепція, відома як «темна матерія харчування», яка нагадує нам, що, хай які надзвичайні компоненти цільних продуктів, більша частина їхнього вмісту досі не визначена.

Візьмімо, наприклад, яблуко. Лише один укус містить надзвичайно складний пакет інформації на противагу препаратам чи добавкам, які зазвичай набагато простіші. Його головний компонент — вуглеводи, переважно у формі цукру: середнього розміру яблуко містить 25 г вуглеводів, з яких 19 — це природний цукор. Воно також містить дуже мало білків (1 г) і 3 г клітковини, потрібної для повільнішого вивільнення цього цукру одразу після потрапляння у травний тракт, щоб ваші рівні глюкози в крові не зростали швидко, а потім падали. Більша частина клітковини надходить від вмісту в яблуці пектину; пектин — джерело розчинної клітковини, тому розкладається в травному тракті й стимулює очищення організму. Його також ферментують кишкові мікроби в процесі, що породжує коротколанцюгові жирні кислоти, як-от бутират; ці кислоти, як показали дослідження, відіграють роль у профілактиці деяких форм раку та кишкових хвороб.

І це ще далеко не все. Яблуко містить дуже багато фітохімікатів (переважно у шкірці), серед яких кверцетин — відомий антигістамін, що допомагає знизити холестерин і захистити від вірусів. Кверцетин — це сенолітична сполука, тобто він уповільнює старіння. А ще допомагає оптимізувати експресію генів.

І це лише один фітохімічний компонент яблука. Серед інших можна назвати епікатехін, хлорогенову

кислоту та антоціан. Ці та інші біологічно активні сполуки в яблуках корисні проти більшості хронічних хвороб (від раку, деменції й діабету до серцевих і легеневих хвороб) через цілу низку механізмів, зокрема допомогу в переробленні вищого вмісту цукру в яблуках завдяки кращій чутливості до інсуліну. Більшість із них можуть також регулювати експресію генів (відомі як адаптогени метилювання ДНК; їхню концепцію докладніше поясню трохи далі). І звісно, яблуко містить аскорбінову кислоту, відому також як вітамін С, важливий антиоксидант, а також дуже важливий регулятор метилювання ДНК, що допомагає позбутися метильних груп там, де їх не має бути.

Щойно перетворите цільне яблуко на щось інше, модифікуєте згадані компоненти й зменшите їхню користь. Прибравши з яблука шкірку, ви прибираєте багато клітковини, більшу частину кверцетину та інших його потужних фітохімікатів — на все добре коротколанцюговим жирним кислотам, привіт різкому зростанню рівня цукру в крові. Висушування яблука концентрує цукор і випаровує більшу частину вітаміну С. Витискання з яблука соку теж концентрує цукор, прибирає клітковину й більшу частину фітохімікатів.

Крім величі його компонентів, поїдання яблука (або будь-якого цільного продукту) запускає цілий каскад подій, які не можна навіть порівняти з ковтанням пігулок.

Насамперед сама лише думка про їжу запускає у вашому мозку ланцюгову реакцію, що готує всю травну систему до роботи, що на неї чекає. Тільки подумайте про яблучний соус (зі шкіркою!), що томиться на

плиті й наповнює ароматом увесь дім. Вітаю, ви щойно почали активувати травні ферменти!

Після цього вигляд та аромат їжі зумовлює виділення слини, яка містить травний фермент амілазу; це готує шлунок виробляти кислоти, підшлункову — виробляти травні ферменти, а мікробіом — ще більше розщеплювати та трансформувати їжу. Пережовування цього шматочка починає вивільняти поживні речовини і ще більше стимулює каскад травних хімікатів.

Коли їжа проходить через травний тракт, населення мікробіому отримує все потрібне, щоб виробляти нейротрансмітери, жирні кислоти та вітаміни. Фактично одна з найважливіших ролей кишкових бактерій — це брати фітохімікати з їжі й готувати їх до важливої роботи; часто вони мають регулювати експресію генів. Тим часом вистилка кишківника готується поглинати ці трансформовані пакети інформації. На протилежному боці імунна система оглядає спожите й визначає, якою буде імунна відповідь: запускати запалення чи ні. Чи не дивовижно, яка пречудово складна внутрішня взаємодія з їжею? А тепер уявіть ще на хвилинку, що стається, коли з'їдаєте велику порцію фруктового салату зі скибочками яблука і, може, якимось насінням зверху. Потенційна користь тисяч і тисяч поживних речовин від цієї повноцінної страви, що взаємодіють одна з одною, вашим мікробіомом і вами просто неймовірна.

Споживаючи цільні продукти, ви забезпечите баланс синергістичних поживних речовин у великих, але не надмірних кількостях. Краса задуму матінки-природи й те, як він поєднаний з потрібним для процвітання, захоплює буквально щодня. А ми дедалі

більше розуміємо цільні продукти та їхню користь для всіх систем організму.

Розгляньмо тепер три компоненти формули молодості — дві категорії цільних продуктів, що становлять більшу частину програми «Стати молодше», і практики способу життя, відомі позитивним впливом на метилювання ДНК.

Донори метилу + адаптогени метилювання ДНК +
+ спосіб життя = молодість

ПЕРШИЙ КОМПОНЕНТ ФОРМУЛИ МОЛОДОСТІ: ДОНОРИ МЕТИЛУ

Донори метилу — це поживні речовини, які організм використовує, щоб створити метильні групи. Найважливіші донори метилу — фолат (не плутати з фолієвою кислотою, як пояснюю далі) і вітамін B₁₂, оскільки це головні компоненти, які організм використовує, щоб виробити S-аденозилметіонін (SAME), природну та універсальну сполуку, що бере участь у біохімічних реакціях метилювання, зокрема метилювання ДНК.

Інші важливі гравці з команди донорів метилу — це бетаїн та холін, а також мінерали цинк, магній, калій і сірка; вітаміни групи B рибофлавін, ніацин та піридоксин; амінокислоти метіонін, цистеїн та таурин, а також омега-3 жирна кислота ДГА.

Просто годі мати збалансоване метилювання ДНК, якщо замало донорів метилу. У нас приблизно 20 мільйонів місць метилювання ДНК у кожній клітині тіла, які оновлюємо весь час; щоб тримати всі ці місця в порядку, потрібно багато цих будівельних блоків.

Щоб підтримувати метилювання ДНК, потрібні не лише відповідні поживні речовини, але й у відповідних кількостях (оргомолекулярне харчування!). І найкращий спосіб забезпечити оптимальне споживання донорів метилу — їсти багато цільних продуктів, багатих на донори метилу, і не отримувати забагато від надмірного покладання на високі дози добавок або ненавмисного споживання надлишку збагачених продуктів.

ДРУГИЙ КОМПОНЕНТ ФОРМУЛИ МОЛОДОСТІ: АДАПТОГЕНИ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Може, ви вже чули термін *адаптоген* раніше — він описує сполуку, що сприяє здоровому балансу конкретного біохімічного процесу. Найчастіше його використовують щодо продуктів, які допомагають організму модулювати фізіологічну реакцію на стрес (якщо говорити конкретно, адаптогени допомагають регулювати центральну нервову систему, що, своєю чергою, допомагає наднирникам збалансованіше вивільнювати стресові гормони). Якщо гадаєте, що адаптогени метилювання ДНК сприяють здоровому, збалансованому метилюванню ДНК, ви маєте рацію.

Щойно маємо всі інгредієнти, щоб здорова активність метилювання була у відповідних кількостях, потрібно переконатися, що гени, які не хочемо ввімкнути, будуть метильовані (а отже, пригнічені), а гени, які дуже хочемо ввімкнути, будуть не метильовані (а отже, експресивні). Ми можемо зробити це у два

способи: активно прибрати з генів метильні групи або пасивно заважати метильним групам додаватися до генів. Саме тут на сцену виходять адаптогени метилювання ДНК. Як підказує їхня назва, адаптогени *метилювання ДНК* допомагають метилюванню ДНК знайти золоту середину, щоб їх було не забагато, не замало і в чітко визначених місцях.

Якщо говорити фінансовими термінами, адаптогени метилювання ДНК відновлюють баланс вашого портфелю. Фактично ми побачили в дослідженні змістовний перерозподіл метильних груп: метильні групи, що вимикали корисний ген молодості, були прибрані, тоді як були додані метильні групи, що вимикають гени старіння. Я вірю, що саме велика кількість адаптогенів метилювання ДНК, частина інтенсивної програми «Стати молодше», допомогла статися цій зміні балансу.

Адаптогени метилювання ДНК охоплюють продукти, широко відомі корисними для здоров'я властивостями в традиційних культурах усього світу (факт, що, на мою думку, тісно пов'язаний із роллю епігенетичних регуляторів), серед яких куркума, зелений чай, хрестоцвіті овочі та соя.

Адаптогени метилювання ДНК можна поділити на дві базові категорії: флавоноїди (категорію фітохімікатів, відомих як *поліфеноли*) та поживні речовини. До команди флавоноїдів належать куркумін (виявлений у куркумі), ЕГКГ (зелений чай), розмаринова кислота (розмарин), кверцетин, лютеолін, лікопен, сульфорафан (хрестоцвіті овочі) та геністеїн (соя). А команда поживних речовин — то вітаміни А, С, D₃ та альфа-кетоглутарат.

Флавоноїдні адаптогени, схоже, переважно пригнічують гіперметилування ДНК, тоді як поживні речовини допомагають активно приборати несприятливі маркери метилування.

Хай якого вони типу, разом адаптогени метилування ДНК працюють на те, щоб «очистити» метилування ДНК у три головні способи:

- Тримають певні «добрі» гени ввімкненими, коли не дають встановлюватися новим метильним групам.
- Підтримують відповідну експресію генів, коли не дають сідати зверху новим метильним групам.
- Додають метильні групи туди, де експресія генів недоречна, щоб вони залишалися вимкненими.

Нещодавні дослідження показують, що адаптогени метилування ДНК можуть спричиняти корисну епігенетичну зміну генів-супресорів пухлин, протизапальних генів і (як припускає наше дослідження) місць метилування на генах, пов'язаних зі старінням. Такими потужними їх робить те, що вони, схоже, вибіркові у впливі. Походить ця вибірковість від низьких доз багатьох різних флавоноїдів, що працюють разом, чи якогось іншого механізму, вони неначе використовують мудрість організму, щоб приборати метильні групи там, де вони шкідливі, і залишати їх там, де вони корисні. Наприклад, дослідження клітин показало, що лютеолін (адаптогенний флавоноїд, виявлений у мексиканському орегано, тим'яні та селері) не менш ефективний, ніж фармацевтичний деметилувальний препарат. Ця ефективність стає ще

дивовижнішою, коли подумати, що лютеолін майже не має побічних ефектів, на відміну від деметилювальних лікарських засобів, неспецифічних у генах, на які націлені, зокрема в тому, що відомі далекосяжними непередбачуваними наслідками.

ВИБІР ХАРЧОВИХ ДОНОРІВ МЕТИЛУ ТА АДАПТОГЕНІВ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Хоч ці два типи корисних для метилування ДНК поживних речовин містять дуже багато продуктів (повний перелік знайдете в «Довідці поживних речовин» наприкінці цієї книжки), пропоную вашій увазі суперзірок, поданих за важливістю.

	ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ	ПРОДУКТИ, ЩО МІСТЯТЬ ЦІ ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ
Донори метилу	Фолат (B ₉)	Печінка, нут, боби (хоч бобові можуть бути для деякого проблемні, тому прибираємо їх з інтенсивної програми «Стати молодше», якщо ви не вегетаріанець чи веган)
	Вітамін B ₁₂ (кобаламін)	Молюски, печінка, риба
	Бетаїн	Буряк, шпинат, кіноа
	Холін	Яєчні жовтки, печінка, сочевиця
Адаптогени метилування ДНК	ЕГКГ	Зелений чай
	Куркумін	Куркума
	Розмаринова кислота	Розмарин
	Кверцетин	Яблука, цибуля, ягоди, броколі, каперси

ТРЕТІЙ КОМПОНЕНТ ФОРМУЛИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»: ПРАКТИКИ СПОСОБУ ЖИТТЯ

Хоч твердо вірю, що потрібно дати їжі бути твоїми ліками, ви цільна, багатогранна особистість, а отже, те, що робите, коли не їсте, також дуже впливає на ваше здоров'я.

Відтоді, як уперше почала вивчати наукову літературу, щоб дізнатися, які продукти оптимізують метилювання ДНК, була приємно здивована, коли виявила, що дуже багато практик способу життя, які ми вже знали як корисні для здоров'я (як-от тренування, сон і медитація), відомі також впливом на експресію генів. Крім того, життєво важлива частина плану — триматися якомога далі від токсинів, у їжі й середовищі, щоб не споживати регулярно речовини, здатні зашкодити «нормальному» метилюванню ДНК.

Це дослідження показало мені, що маємо призначати засоби на кшталт тренування, розслаблення та сну приблизно так само, як призначаємо харчовий план. Коли поєднуєте ці аспекти способу життя в просту, звичну рутину, їхні переваги зростають.

Корисні для метилювання ДНК звички способу життя охоплюють:

Сон

Гаразд, усі ви потерпаєте від безсоння. Намагатимусь не напружувати зайвими промовами про те, який важливий сон для здоров'я; особливо епігенетичного. (Повірте мені, людині, у якої постійно проблеми зі сном і яка ще має маленьку дитину: сон — не найсильніша риса мого догляду за собою.) Просто майте на увазі,

коли читатимете це, що вам не потрібно багато сну. Фактично в дослідженні ми радили учасникам спати вночі дуже помірні сім годин, що зазвичай вважають за здоровий сон. Вони не мали повністю перебудовувати життя чи звички, щоб пожинати переваги здорового сну і зменшити біологічний вік. Тож, якщо зневірилися в можливості регулярно спати по вісім годин, дозвольте почати з того, щоб трохи знизити планку.

Як відомо, сон — життєво важлива частина вашого здоров'я. Дедалі більше досліджень на людях і тваринах вивчають зміни епігеному, які недосипання спричинює в усіх, від дітей до дорослих, і це не добре. Візьмімо, наприклад, сон і прискорене старіння: одне досить велике дослідження понад двох тисяч жінок засвідчило, що безсоння (хронічне позбавлення сну) істотно прискорює старіння завдяки метилюванню ДНК. Аналогічне менше дослідження показало той самий зв'язок між постійним короткотривалим сном і прискореним старінням поганої якості. Серед помічених змін були прискорені когнітивні порушення, метаболічні зміни (набирання ваги та діабет), а також зміни генів добового ритму.

Цікаво те, що ці зміни можна помітити швидко. Наприклад, уже після однієї ночі поганого сну. Це боляче, я знаю! Замість зациклюватися на тому, який епігенетичний хаос може спричинити порушення нічного сну (особливо, коли лежите й не можете заснути), пам'ятайте, що ваші постійні дії значать більше, ніж те, що робите час від часу. Це означає, що нас має непокоїти хронічна нестача сну. У цьому розділі розповім про багато способів оптимізувати сон, щоб могли мати його більше.

Тренування

Можете уявляти собі тренування як спосіб спалити калорії, наростити м'язи, поліпшити серцево-судинне здоров'я чи прояснити голову. Тренування — усе це, але й набагато більше. Оскільки тренування чудово підживлює метилювання ДНК, це також противіковий еліксир.

Тренування добре відоме широкою користю для майже всіх аспектів здоров'я (регулювання чутливості до інсуліну, зменшення запалення та зниження гомоцистеїну) і, як показують дослідження, подовжує середню тривалість життя у тварин. Тренування запускає біологічний процес, відомий як *гормесис*, коли корисний ефект зумовлює обмежений вплив чогось шкідливого чи неприємного для організму. Ви, ймовірно, знаєте, що підняття великої ваги спричинює мікро-розриви м'язів, які організм потім зшиває й водночас робить їх більшими та сильнішими. Аналогічний процес відбувається на клітинному рівні: тренування збільшує вільні радикали в мітохондріях — фабриках енергії всередині ваших клітин, як можете пам'ятати з уроків біології у старших класах. Вільні радикали — це руйнівні молекули, що можуть здаватися поганими, поки не усвідомите, що вони породжують горметичну відповідь, коли ваша антиоксидантна система вмикається, щоб загасити пожежу. Як наслідок, щоразу, як тренуєтеся, мітохондрії просочують потужні антиоксидантні еліксири, які здатен створити лише наш організм. Важливо зауважити, що вам потрібно *саме достатньо* впливу вільних радикалів, бо забагато їх може бути зовсім шкідливо. Як і зазвичай, тренування має U-подібну криву користі, і надмірне тренування

руйнує організм більше, ніж відновлює. Дослідження 2018 року показало, що польські висококласні спортсмени, особливо в силових видах спорту (як-от важка атлетика), були істотно біологічно старіші, ніж здорова контрольна група аналогічного середнього віку. Це вказує на золоту середину тренування, що може бути більше чи менше того, що зараз робите.

Коли йдеться про метилювання ДНК, дослідження показує, що розумне тренування майже завжди корисне змінами, які можна побачити майже одразу. Багато досліджень свідчать, що тренування зменшує метилювання генів-супресорів пухлин. Цей механізм — імовірно, вагома причина того, чому тренування становить важливий засіб профілактики раку, а також безцінне втручання, якщо діагноз уже встановили, як показало дослідження 2012 року, у якому вивчали рак грудей.

Проте рухатися недостатньо — так само контрпродуктивно, як мучити себе в спортзалі до майже повної знемоги наступного дня. Малорухомість вилетена в життя пересічного американця разом із дієтою з високоочищених продуктів і становить ще одну частину колективного способу життя, від якого маємо свідомо відійти. На щастя, не потрібно відвідувати заняття з кросфіту, купувати велотренажер чи наймати тренера, щоб гарантовано рухатися достатньо. Навіть просте прибирання будинку показало протівікові зміни метилювання ДНК (не те, щоб я його рекомендувала...)! Загалом помірний і постійний рух — саме те, що потрібно, коли йдеться про допомогу вашим генам працювати якнайкраще.

У дослідженні ми просили людей тренуватися мінімум по тридцять хвилин на день, п'ять днів на тиждень,

відчутно напружуючись лише від 60 до 80 %, і займатися тим, що справді подобалося. Це була потужна частина суміші, що істотно зменшувала їхній біологічний вік.

Способи зменшити стрес

Величезну роль у метилюванні ДНК відіграє стрес. Фактично майже 25 % місць метилювання в конкретному епігенетичному годиннику, який використовували в дослідженні, щоб визначити біологічний вік, пов'язані зі стресом. Дослідження засвідчило, що накопичення життєвих проблем, ПТСР і навіть кількість стресу, якого зазнавала ваша мама, коли була вагітна (згадайте дослідження проєкту «Крижана буря» із другого розділу), усі можуть негативно впливати на ваш епігеном. І ви можете передавати цей патерн нащадкам.

Я розумію, що це може пролунати як великий жирний облом, адже світ — стресове місце і більшу частину стресу, якого зазнаєте, ви не можете контролювати (ви могли тоді взагалі ще не народитися). Проте є добрі новини.

Ми можемо не контролювати те, що зумовлює стрес, але все-таки маємо досить великий вплив на власну реакцію на стрес. Є багато практик, що породжують реакцію розслаблення.

Дослідження довели зміни метилювання ДНК у тих, хто довго практикує тайцзіцюань чи медитації, і навіть у «звичайних» людей, які почали займатися йогою й практикувалися лише одну годину на тиждень. У дослідженні 2019 року італійські науковці продемонстрували, що шістдесят днів практики розслаблення (як-от медитація чи слухання спокійної музики) по двадцять хвилин двічі на день істотно знижували біологічний

вік у групі здорових учасників (але не в групі «хворих»). У дослідженні ми просили учасників від десяти до двадцяти хвилин двічі на день займатися зосередженою на диханні медитацією. (Докладніше про специфіку цієї практики розповім у сьомому розділі.)

Що більшого стресу зазнаєте, то більш життєво важливо, щоб ви займалися практиками розслаблення. Я бачу в цьому парадокс: під час стресу може здаватися складним прагнути чогось, що не абсолютно важливе для виживання. Проте стверджую: робити те, що знижує ваш стрес, і робити це стабільно довго вкрай важливо для вашого виживання. Це величезна частина зцілення від стресових факторів, з якими ви маєте справу.

Ми безумовно здатні *розвернути навспак* породжуване стресом епігенетичне програмування. Ці сприятливі зміни можна побачити вже після однієї-єдиної споглядальної практики. Проте, як і завжди, що довше практикуєтеся, то тривалішими та істотнішими будуть ваші результати.

Навіть як практик функційної медицини, навчений дивитися на пацієнта як на складну істоту, я вважаю за дивовижу бачити, скільки всього може змінити метилювання ДНК — воно показує, скільки маємо важелів, щоб поліпшити здоров'я. Хоч вас може трохи приголомшити, що маєте так багато важелів здоров'я, думайте про це так: якщо один з цих важелів трохи просяде, маєте багато інших інструментів, які можете використовувати для самопідтримки. Наприклад, якщо з рейок сходить ваш раціон, можете поліпшити практики розслаблення та сон, щоб тримати себе у формі, поки не повернетесь на правильний шлях. Або якщо проходите

крізь період недосипання, то можете потурбуватися про те, щоб їсти багато донорів метилу та адаптогенів метилювання ДНК і тримати у формі епігенетику.

РЕЗУЛЬТАТ: ОМОЛОДЖЕННЯ!

Комбінація цих трьох компонентів, схоже, приводить до чудово збалансованого метилювання ДНК, стійкості до хвороб і зменшення біологічного віку.

Дотримання цієї простої формули схоже на придбання загального страхового поліса для вашого здоров'я та витривалості — хай які поточні проблеми зі здоров'ям маєте, це допоможе. І хай що ховається під поверхнею й очікує вразливої миті для вияву, це допоможе його стримати. Старіння — головна причина переважної більшості хвороб, тож скидання років із вашого біологічного годинника не лише зробить вас молодше, але й стримає хвороби та проведе ваш корабель повз шістнадцять із лишком років, які пересічний американець хворіє наприкінці життя.

Як і зазвичай, найкращий час для початку був ще два роки тому; другий найкращий час сьогодні. Перш ніж заглибитися в специфіку інтенсивної програми «Стати молодше», погляньмо на те, як можете оцінити свій вік, біологічно, *зараз*, перш ніж почнете зміни. Це допоможе виміряти ваш прогрес і дасть поштовх почати та продовжувати.

ЧАСТИНА 2

ЯК ЗМЕНШИТИ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК

Скільки вам насправді років? Оцінювання вашого біологічного віку

Упродовж багатьох років було чимало спроб визначити біологічний вік, який, як я пояснювала, дорівнює не тому, скільки вам років фактично, а скільки років показує ваша фізіологія.

За останні приблизно десять років велику увагу наукової й медичної спільноти привернули до себе як індикатори біологічного віку теломери, особливо завдяки роботі Елізабет Блекберн, докторки філософії, професорки біології та фізіології Каліфорнійського університету в Сан-Франциско, яка отримала за вивчення теломер Нобелівську премію, та Еліси Епел, докторки філософії, професорки психіатрії Каліфорнійського університету в Сан-Франциско, авторок книжки «Кинь виклик старості». Ці послідовності генетичного матеріалу, виявлені на кінцях ниток хромосом, захищають ДНК тим, що не дають їй зношуватися та зливатися з іншими нитками. Їх часто порівнюють з пластиковими пістончиками на кінцях шнурків.

Теломери мають пари тих самих основ нуклеїнових кислот, що й ДНК: гуаніну (Г), аденіну (А), тиміну (Т) і цитозину (С). Щоразу, як клітина ділиться, вона

відтворює ДНК, і з кожним відтворенням теломера втрачає частину пар основ, стаючи трохи коротшою; тож коли старішаємо, довжина наших теломер зменшується. І що коротші наші теломери, то більший ризик хвороб.

Довжина теломер здається чудовим способом оцінити справжнє старіння, і її, безумовно, важливо брати до уваги, щоб оцінити здоров'я всього організму. Однак довжина теломер має кореляцію з вашим фактичним віком лише 0,4 (тоді як в ідеалі кореляція має дорівнювати 1). Це означає, що вони мають 60 % імовірності помилки. Невисока точність.

У 2013 році Стів Хорват, професор генетики людини та біостатистики Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі, опублікував відкриття, що він може визначити біологічний вік за аналізом метилювання ДНК у сотнях місць геному на матеріалі лише мазку з рота чи краплі крові. Дивовижно, але результати цього аналізу мали кореляцію з хронологічним віком 0,96. Ще більше вражає те, що більша частина відсутніх 0,04 — це не помилка, а відмінність між вашим календарним та біологічним віком. Фактично Хорват відкрив епігенетичний годинник — той, що став золотим стандартом визначення справжнього фізіологічного віку, який він назвав DNAmAge і який сьогодні загальновідомий як годинник Хорвата.

Епігенетичний годинник Хорвата працює, вивчаючи метилювання в сотнях конкретних місць ДНК, що змінюються з віком. Коли живете довше, одні метилюють дедалі більше, а інші, навпаки, дедалі менше. Якщо вивчати стан метилювання цих конкретних місць геному, годинник може обчислювати біологічний вік,

оцінюючи старіння патернів метилювання ваших генів. Саме годинник Хорвата уможливив дослідження (як-от наше), що вимірюють вплив на біологічний вік різних стратегій.

Від початку нашого дослідження були випущені багато епігенетичних годинників другого покоління, зокрема *GrimAge* та *PhenoAge*, що корелюють із ризиком хвороб та смертності, а не хронологічним віком. Фактично від початку нашого дослідження вивчення світу епігенетичних годинників промчало вперед, і воно дуже захопливе. Деякі годинники здатні вимірювати вік скелетних м'язів, кори головного мозку та імунної системи. Ми використовуватимемо деякі ці годинники другого покоління в наступному дослідженні, що буде більшим та охоплюватиме чоловіків та жінок, хоч використовуватимемо годинник Хорвата знову, бо він найтісніше корелює зі справжнім хронологічним віком. Ми підозрюємо, що ці годинники другого покоління можуть навіть краще відповідати нашій програмі (бо вони відстежують здоров'я та хвороби), ніж годинник Хорвата, що відстежує лише хронологічний вік.

Коли я почала писати цю книжку, оцінювати біологічний вік за допомогою DNAmAge (або будь-якого іншого) епігенетичного годинника могли лише науковці; і це було дуже дорого. Лише за рік згадана технологія поступово стала доступна й більш досяжна для клініцистів та простих людей, даючи змогу об'єктивно оцінювати епігенетичні ефекти якихось втручань до дієти чи способу життя.

Щоб ви могли вимірювати зміни свого біологічного віку в наступні вісім тижнів (і далі), пропоную вашій

увазі три різні способи оцінити та відстежити їх. Хоч жоден із них не може зрівнятися з точністю аналізу біологічного віку, що вивчає індивідуальні патерни метилювання ДНК, вони можуть дати докладний огляд нинішнього стану здоров'я.

Перший — це Самооцінка біологічного віку (BASA), що вимірює, як ваші повсякденні звички та базова біометрія колективно впливають на темпи старіння. Другий — це Анкета медичних симптомів (MSQ), стандартний інструмент функційної медицини, що його регулярно заповнює кожен пацієнт нашої клініки, щоб дати зрозуміти, як наші втручання впливають на здоров'я і якість життя загалом. А третій — це настанова, про які базові аналізи крові попросити лікаря (якщо ще не зробили того за останні 3—6 місяців) і як інтерпретувати отримані результати. Хоч жоден з цих інструментів не замінює вимірювання DNAmAge, усі разом вони — швидкий і недорогий спосіб об'єктивно оцінити кроки, які робите, щоб поліпшити здоров'я (BASA), і результати цих кроків (MSQ та лабораторні аналізи).

Я пропоную провести обидві ці самооцінки (і, якщо можна, аналізи крові) зараз, перш ніж впроваджувати принципи програми «Стати молодше» (інтенсивної чи повсякденної версії), щоб зафіксувати своє «до» й дати собі базу, яка допоможе виміряти ваш прогрес та мотивуватиме вас продовжувати.

В ідеалі ви мали б провести BASA знову за чотири тижні (на середині інтенсивної програми «Стати молодше»), а потім знову наприкінці восьми тижнів, і щотижня заповнювати під час інтенсиву MSQ, щоб оцінювати плоди своїх зусиль на цьому шляху; це

має дати велику мотивацію продовжувати. Я знаю, що для лабораторних аналізів зазвичай потрібне направлення лікаря, але якщо маєте таку можливість, раджу зробити аналізи крові знову наприкінці восьми тижнів.

Ви можете також провести BASA та MSQ і ввести дані вашого аналізу крові в наш застосунок «На 3 роки молодше» (ЗҮҮ), цифровій версії програми «Стати молодше», що відстежуватиме ваші результати і через дієтологів нашої програми даватиме персональні рекомендації на їхній базі. І якщо хочете вивчати свій біологічний вік через тест DNAmAge і дослідити патерни метилювання деяких генів, які згадую впродовж усієї цієї книжки, зокрема чутливих до поживних речовин генів-супресорів пухлин, можете використовувати для цього нашу цифрову програму ЗҮҮ.

САМООЦІНКА БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ (BASA)

Ця суб'єктивна анкета самооцінки біологічного віку (BASA) стане корисним орієнтиром, який покаже вам, що робите правильно, а що можете покращити. Щоб отримати результат BASA, просто дайте відповіді на запитання нижче й дотримуйтеся настанов наприкінці анкети, щоб обчислити бали.

Як часто це оцінювати:

- перш ніж почати програму;
- на середині інтенсиву (за чотири тижні);
- одразу після інтенсиву (за вісім тижнів);
- що два місяці після цього.

Розділ 1. Дієта та харчування

1. Скільки порцій (1 порція = 85 г) овочів ви споживаєте в середньому на день (наприклад, хрестоцвітних, листових чи кольорових овочів)?
 - Жодної (+3)
 - 1—3 (+2)
 - 4—6 (2)
 - 7+ (-3)
2. Як часто споживаєте мінімум один із цих багатих на поживні речовини продуктів: горіхи та насіння, жирну рибу, яйця, печінку?
 - Раз на місяць чи рідше (+2)
 - Раз на тиждень (0)
 - 2—3 рази на тиждень (-2)
 - Майже щодня (-3)
3. Як часто їсте ферментовані чи багаті на пребіотики продукти (наприклад, лактоферментовані овочі та бобові, комбучу, сирий часник, цибулю, порей, листя кульбабок тощо)?
 - Раз на місяць чи рідше (+2)
 - Раз на тиждень (+1)
 - 2—3 рази на тиждень (0)
 - Майже щодня (-2)
4. Як часто споживаєте мінімум одну з цих трав, чаїв та спецій: розмарин, куркуму, часник, зелений чай, улун, добавки куркуміну, добавки ЕГКГ?
 - Раз на місяць чи рідше (+2)
 - 2—3 рази на тиждень (0)
 - Щодня (-1)
5. Скільки склянок води випиваєте щодня?
 - 0 (+2)
 - 1—3 (+1)
 - 4 чи більше (-1)

6. Яке найдовше вікно часу, який проводите без їжі у звичайний день?
- 9 годин чи менше (+1)
 - 10—12 годин (0)
 - Понад 12 годин (-1)
7. Як часто їсте вдумливо (наприклад, не відриваючись на телефон чи телевізор, повільно пережовуючи, звертаючи увагу на смаки й текстури їжі, роблячи перерви, щоб подихати та оцінити ситість)?
- Ніколи (+2)
 - Рідко (+1)
 - Іноді (0)
 - Часто (-1)
8. Скільки келихів вина чи склянок міцного алкоголю випиваєте в середньому на тиждень?
- Понад 21 (+2)
 - 14—21 (+1)
 - 5—14 (0)
 - Менш ніж 5 (-1)
9. Як часто їсте продукти, смажені у фритюрі, на відкритому вогні чи обсмачені?
- Майже щодня (+2)
 - 2—3 рази на тиждень (+1)
 - Раз на тиждень (0)
 - Раз на місяць чи менше (-1)
10. Як часто споживаєте очищене борошно чи рафінований цукор (наприклад, фастфуд, солодку газованку, готові закуски, випічку)?
- Майже щодня (+2)
 - 2—3 рази на тиждень (+1)
 - Раз на тиждень (0)
 - Раз на місяць чи менше (-1)

Розділ 2. Спосіб життя

1. Як часто займаєтеся тим, що вважаєте «грою» (наприклад, граєте в теніс із другом, бавитеся в настільну гру з дітьми чи онуками тощо)?
 - Ніколи (+2)
 - Раз на місяць (0)
 - 1—2 рази на тиждень (-1)
 - 3 рази на тиждень чи більше (-2)
2. Як часто займаєтеся помірним чи високоінтенсивним серцево-судинним тренуванням (що прискорює серцебиття, змушує пітніти і важко дихати)?
 - Ніколи (+2)
 - Раз на місяць (0)
 - 1—2 рази на тиждень (-2)
 - 3 рази на тиждень чи більше (-3)
3. Як часто займаєтеся тренуванням, що змушує м'язи працювати на повну (наприклад, відтискання, присідання, підіймання ваги, використання джгутів)?
 - Раз на місяць чи менше (+1)
 - 1—2 рази на тиждень (-1)
 - 3 рази на тиждень чи більше (-2)
4. Скільки годин проводите, сидячи щодня?
 - 8 годин чи більше (+2)
 - 5—8 годин (+1)
 - Менш ніж 5 годин (-1)
5. Скільки годин у середньому спите вночі?
 - 4 години чи менше (+2)
 - 5—6 годин (+1)
 - 7—9 годин (-2)
 - 10 годин чи більше (+1)
6. Як оцінюєте якість сну (прокидаєтеся, відчуваючи свіжість і добре відпочивши)?

Погано (+2)

Задовільно (+1)

Добре (-1)

7. Як би ви описали загальний рівень впливу токсинів (наприклад, регулярний вплив будівельних матеріалів, пального, споживання чи розігрівання їжі, що зберігалася в пластику, хімічних мийних засобів, ртутних зубних пломб, свинцевої фарби)?

Дуже високий (+3)

Високий (+2)

Помірний (+1)

Низький (0)

8. Скільки цигарок викурюєте ви чи хтось, хто живе з вами?

Одну пачку на день чи більше (+3)

Пів пачки на день (+2)

1—5 цигарок на день (+1)

Жодної (0)

9. Чи курили ви раніше? Якщо так, як давно кинули?

Менш ніж рік тому (+3)

1—5 років тому (+2)

6—10 років тому (+1)

Більш ніж 10 років тому (0)

10. Як часто ви буваєте на природі (ходите в походи, працюєте у дворі, в саду, на городі чи гуляєте в міському парку)?

Майже ніколи (+2)

1—3 рази на місяць (0)

1—3 рази на тиждень (-1)

Щодня (-2)

Розділ 3. Психічне здоров'я

1. Як часто зазнаєте високих рівнів стресу?

Щодня (+2)

Щотижня (+1)

Щомісяця (-1)

Майже ніколи (-2)

2. Що найчастіше використовуєте від високих рівнів стресу?

Медитацію, дихальні вправи, щоденник (-2)

Фізичну активність (-1)

Споживання заспокійливої їжі (+1)

Куріння чи алкоголь (+2)

Транквілізатори чи антидепресанти (+3)

3. Як би ви оцінили своє щастя?

Переважно нещасні (+2)

Іноді нещасні (+1)

Зазвичай щасливі (-1)

Переважно щасливі (-2)

4. Скільки міцних і надійних стосунків з іншими ви маєте?

Жодних (+2)

Кілька (+1)

Достатньо (-1)

Багато (-2)

5. Чи задовольняє вас робота?

Зовсім ні (+2)

Іноді так (+1)

Здебільшого так (-1)

Люблю її (-2)

6. Як сильно ви залучені до спілкування з іншими людьми загалом?

Дуже активно залучені (-2)

Помірно залучені (-1)

Не дуже залучені (+1)

Узагалі не залучені (+2)

7. Як часто виконуєте творчу роботу?

Щотижня (-1)

Щодня (-2)

8. Ви зараз опановуєте нові навички, що розвивають мозок (наприклад, вивчаєте нову мову, опановуєте новий музичний інструмент, вивчаєте нову галузь)?
- Так (-3)
 - Ні (0)
9. Ви вважаєте, що відчуваєте мету в житті?
- Завжди (-2)
 - Іноді (-1)
 - Рідко (+1)
 - Майже ніколи (+2)
10. Ви займаєтеся молитвами, медитаціями чи дихальними вправами?
- Щодня (-2)
 - Щотижня (-1)
 - Не часто (0)

Розділ 4. Антропометрія

1. Яка у вас окружність талії?
- ЧОЛОВІКИ:**
- Понад 102 см (+2)
 - 94—100 см (+1)
 - 82—96 см (0)
 - Менш ніж 82 см (-1)
- ЖІНКИ:**
- Понад 90 см (+2)
 - 84—86 см (+1)
 - 72—82 см (0)
 - Менш ніж 72 см (-1)
2. Який у вас ІМТ?
- (Скористайтеся калькулятором на https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm; якщо

ваша талія не додає до вашого біологічного віку, а ви маєте багато м'язів, ІМТ буде хибно високий, бо м'язи важкі — якщо так, то виберіть другу знизу відповідь.)

35 чи більше (+3)

31—34 (+2)

20—30 (0)

Менш ніж 20 (+1)

3. Ваш кров'яний тиск — це дві цифри. Яка **нижча** (діастолічний тиск)?

90 чи більше (+2)

80—90 (+1)

60—79 (-1)

Підрахунок ваших результатів

Щоб визначити ваш суб'єктивний біологічний вік,

- складіть усі цифри, позитивні та негативні;
- поділіть на десять (просто додайте десяткову кому; наприклад, якщо загальний результат дорівнює — 12, ваш результат буде — 1,2);
- відніміть цю цифру від (або додайте її до) хронологічного віку, щоб знайти біологічний вік; порівняйте його з хронологічним віком, щоб побачити, як добре живете, і використовуйте як базу, щоб оцінити, як ваші зусилля сприяють (або не сприяють) зменшенню біологічного віку.

АНКЕТА МЕДИЧНИХ СИМПТОМІВ (MSQ)

Цю анкету використовують майже всі практики функційної медицини в усьому світі. Ми вважаємо її за

дуже корисну, щоб відстежувати реакції пацієнта на лікування.

Ми використовували MSQ в дослідженні, і вона так само буде корисна для вас, коли оцінюватимете реакцію на програму «Стати молодше».

Якщо вже маєте діагноз, цей огляд симптомів допоможе вам і потенційно вашому лікарю бачити, які ваші системи працюють добре, а які можуть страждати. Він також допоможе бачити, як зміни раціону і способу життя впливають на кількість та інтенсивність симптомів.

Оцініть кожен із симптомів на базі відчуттів за останні сім днів і визначте бал за шкалою, поданою нижче. Зосередьтеся не так на загальному результаті, як на зміні цієї цифри в наступні вісім тижнів.

Підрахуйте загальний бал для кожного розділу у відведених проміжках. Коли закінчите, складіть бали всіх розділів для загального результату.

Як часто це оцінювати:

- перш ніж почати будь-яку програму «Стати молодше»;
- раз на тиждень, коли ви вже на програмі;
- як мінімум раз на місяць після неї.

Шкала балів:

- 1 Не маю цього симптому ніколи чи майже ніколи
- 2 Маю його час від часу, форма не тяжка
- 3 Маю його час від часу, форма тяжка
- 4 Маю його часто, форма не тяжка
- 5 Маю його часто, форма тяжка

Травний тракт

- Нудота, блювота
- Діарея
- Закреп
- Відчуття здуття
- Відрижка, гази
- Печія
- Біль у кишківнику / шлунку

Усього

Вуха

- Свербіж у вухах
- Біль у вухах, вушні інфекції
- Виділення з вуха
- Дзвін у вухах, втрата слуху

Усього

Емоції

- Коливання настрою
- Тривожність, страх, нервовість
- Гнів, дратівливість, агресивність
- Депресія

Усього

Енергія / активність

- Утомлюваність, млявість
- Апатія, сонливість
- Гіперактивність
- Неспокій

Усього

Очі

- Сльозотеча чи свербіж в очах
- Здуття, почервоніння чи злипання повік
- Мішки чи темні кола під очима

..... Розмитий чи тунельний зір
 (без коротко- чи далекозорості)
 Усього

Голова

..... Головний біль
 Слабкість
 Запаморочення
 Безсоння
 Усього

Серце

..... Нерегулярне серцебиття чи випадіння пульсу
 Прискорене чи сильне серцебиття
 Біль у грудях
 Усього

Суглоби / м'язи

..... Біль чи ломота в суглобах
 Артрит
 Ригідність чи обмеженість руху
 Біль чи ломота у м'язах
 Відчуття слабкості чи втоми
 Усього

Легені

..... Стискання в грудях
 Астма, бронхіт
 Нестача дихання
 Ускладнене дихання
 Усього

Розум

..... Погана пам'ять
 Сплутаність свідомості, погане сприйняття
 Погана концентрація
 Погана фізична координація

- Складність у прийнятті рішень
 - Затинання чи заїкуватість
 - Нерозбірлива мова
 - Нездатність до навчання
- Усього

Рот / горло

- Хронічний кашель
 - Блювотні позиви, часта потреба
 прочистити горло
 - Біль у горлі, захриплість, втрата голосу
 - Здуття чи знебарвлення язика, десен, губ
 - Гнійні пухирі
- Усього

Ніс

- Закладеність носу
 - Гайморит
 - Сінна лихоманка
 - Напади чхання
 - Надмірне утворення слизу
- Усього

Шкіра

- Акне
 - Кропивниця, висипка, сухість шкіри
 - Втрата волосся
 - Почервоніння, припливи
 - Надмірне потовиділення
- Усього

Вага

- Переїдання / перепивання
- Потяг до певних продуктів
- Зайва вага
- Компульсивне харчування

..... Вологоутримання

..... Недостатня вага

Усього

Інше

..... Часті хвороби

..... Часте чи невідкладне сечовиділення

..... Генітальний свербіж чи виділення

Усього

Загалом

Інтерпретація ваших результатів

Менш ніж 10: старіння в оптимальному темпі.

Хоч у вас усе добре, однаково буде корисна інтенсивна програма «Стати молодше» — учасники нашого дослідження були дуже здорові від самого початку й зменшили біологічний вік у середньому на понад 3 роки!

10—50: старіння у звичайному темпі. На мою думку, будь-який результат понад 10 — це причина звернути увагу (ви справді хочете старішати у «звичайному» темпі для Сполучених Штатів, де дуже багато людей приречені на хронічні хвороби старіння?). На інтенсивній програмі «Стати молодше» ваші результати швидко впадуть.

50—100: старіння в помірно прискореному темпі.

У нашій практиці люди зазвичай реагують на інтенсивну програму «Стати молодше» позитивно та швидко (навіть із якимись станами чи хворобами), і ми можемо це стверджувати, бо їхні результати MSQ падають. Ви можете очікувати, що побачите, як після

восьми тижнів програми ваші цифри покращають, діагностували у вас якийсь стан чи ні.

Понад 100: старіння в істотно прискореному темпі. Як і з попередньою категорією, ви можете очікувати, що побачите, як загальний результат швидко знизиться, коли почнете (та продовжите) інтенсивну програму «Стати молодше».

Хай який ваш загальний результат, дивіться, у якій категорії зосереджені бали. Поясненням цього може бути щось короткострокове. Якщо, наприклад, сезон пилку і у вас сильне сопіння чи чхання, можете мати високі результати категорій «Голова» та «Ніс»; це також пояснить, чому у вас поганий сон. Зі зміною сезону ваші результати мають досить швидко падати. Якщо у вас якийсь гострий стан на кшталт нежитю чи розладу шлунка, то, імовірно, побачите, як ваші результати підскочать, а потім швидко знизяться. Але якщо бали ваших симптомів затримуються надовго чи навіть починають повзти вгору, потрібно простежити за ситуацією.

Якщо за вісім тижнів не побачите низхідної тенденції, перед вами має постати питання чому: може, ви споживаєте якісь недієтичні продукти — свідомо (далі п'єте пиво, наприклад) чи несвідомо (купуєте їжу на винос у ресторанах і через неухважність замовляєте щось із прихованими молочними продуктами чи глютенем)? Якщо дотримуєтеся плану й не бачите сприятливої низхідної траєкторії або маєте проблеми з якоюсь частиною плану, зверніться до свого лікаря або іншого фахівця.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВАШОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ЩОДО ПІДКАЗОК ПРО БІОЛОГІЧНИЙ ВІК

Науковці та лікарі завжди шукають стандартні, доступні показники крові, що дадуть підказки щодо вашого старіння. І факт у тому, що деякі аналізи можуть запропонувати дуже цікаву інформацію. Хоч ці клінічні лабораторні аналізи не такі точні, як тест DNAmAge, вони однаково важливі та корисні, щоб оцінити поточний стан здоров'я та ефективність змін у вашому раціоні та способі життя в наступні тижні.

Зазвичай я направляю пацієнтів на аналізи крові, звичайні для щорічного медогляду, а отже, вони можуть мати ці результати в медичних записах. За винятком ДГЕА-с, такі аналізи доступні й недорогі, а їхні результати дають змогу зважено оцінити стан організму на фізіологічному рівні в конкретний період.

Я додала до них ДГЕА-с, що означає дигідроепіандростеронсульфат, прекурсор тестостерону, бо в одному цікавому дослідженні він чітко показував біологічне старіння в чоловіків і жінок — що нижче ДГЕА-с, то вищий біологічний вік. Я не додала до переліку гомоцистеїн, бо хоч це головний чинник циклу метилювання, що зазвичай зростає з хронологічним віком, він не показує біологічний вік.

Хоч пишу стандартні та оптимальні межі, ви маєте завжди консультуватися зі своїм лікарем щодо інтерпретації, особливо якщо одне чи більше ваших значень виходить за ці межі. (Ви можете також ввести дані біохімічного аналізу крові в цифровій програмі калькулятора метаболічного віку ЗУУ, щоб отримати

результат на основі біохімії крові, хронологічного віку та статі.)

Як часто варто робити аналізи крові:

- перш ніж почати будь-яку програму «Стати молодше»;
- ще раз після восьми тижнів дотримання плану;
- двічі на рік після цього.

	СТАНДАРТНІ ЗНАЧЕННЯ	ОПТИМАЛЬНІ ЗНАЧЕННЯ
Глюкоза**	70—100 мг/дл	70—84 мг/дл
Альбумін**	3,4—5,4 г/дл	4—5,4 г/дл
Креатинін**	0,6—1,3 мг/дл	0,7—1,1 мг/дл
Калій**	3,7—5,2 мЕкв/л	4,0—5,0 мЕкв/л
АЛТ**	4—36 Од/л	10—30 Од/л
АСТ**	8—33 Од/л	10—25 Од/л
Лімфоцити	20—40 %	25—40 %
Лейкоцити	4,3—15,3 мкмоль/л	5—8 мкмоль/л
Високочутливий С-реактивний білок**	0—3 мг/л	<= 1,0 мг/л
Глікований гемоглобін	4,5—5,7 %	<= 5,0 %
*Холестерин**	100—199 мг/дл	180—200 мг/дл
*ЛПНЩ**	0—99 мг/дл	менш ніж 100 мг/дл
*ЛПВЩ**	40—59 мг/дл	більш ніж 55 мг/дл
Тригліцериди**	0—149 мг/дл	менш ніж 100 мг/дл
ДГЕА-с	Чоловіки: 25—510 мкг/дл Жінки: 15—320 мкг/дл	Чоловіки: 350—500 мкг/дл Жінки: 275—400 мкг/дл

** Аналіз натщесерце

* Клініцисти, які практикують функційну медицину, можуть підтвердити, що високі рівні вашого ЛПНЩ, ЛПВЩ та / або холестерину не страшні, коли лабораторні значення інших ліпідів під контролем.

Тепер, коли маєте чітку картину того, з чого починати, час запровадити формулу: донори метилу + адаптогени метилювання ДНК + практики способу життя = молодість. Саме тут можете почати негайно змінювати метилювання ДНК на краще, а також формувати тривале здоров'я.

Інтенсивний план харчування «Стати молодше»

Сюзан переживала те, з чим мають справу дуже багато матусь: вона почувалася цілком здоровою, поки не народила першу дитину. Потім проблеми матері, що працює, призвели до того, що довелося урізати сон, пропускати тренування, пити вино, щоб згладити стрес, і покладатися на багаті на вуглеводи продукти на кшталт бейгелів, сендвічів і солодощів, щоб підтримати енергію в довгі дні балансування між кар'єрою та материнством. Тепер, коли її діти вже підросли і жили окремо, Сюзан мала змогу зосередитися на власному здоров'ї, що явно страждало. У п'ятдесят сім, після менопаузи, Сюзан мала постійну втому, голод, туман у мозку, розмитість зору, закрепи та зайву вагу, що накопичувалася навколо талії, і втрачала волосся. Вивчивши ці симптоми, нещодавно в неї діагностували LADA (латентний автоімунний діабет дорослих) і тиреоїдит Хашимото.

Коли я побачила Сюзан уперше, у неї був дуже високий рівень глюкози в крові натщесерце (335 мг/дл, тоді як він має бути нижче від 90) з гемоглобіном А1С 12,1 (я воліла б бачити цей показник на рівні приблизно 5 чи нижче). Я націлилася на її цукор у крові і прописала низьковуглеводну, протизапальну дієту. За два місяці рівень цукру в її крові впав до 108, що

було чудово. Проте гомоцистеїн дорівнював 14,0, що не було чудово — вона мала проблеми з усім метилюванням, зокрема й метилюванням ДНК. Отоді я й удосконалила рекомендації й призначила Сюзан повну інтенсивну програму «Стати молодше».

Наша дієтологиня допомогла Сюзан зробити пріоритетом багато суперзіркових продуктів метилювання ДНК; вона тісно працювала з Сюзан, щоб допомогти їй розробити план як залишатися на програмі навіть під час частих ділових поїздок в Азію. Для подорожей ці настанови передбачали підказки щодо вибору ресторанної їжі та перелік продуктів, які можна пакувати з собою. Ми також трохи попрацювали над гігієною сну, щоб мінімізувати вплив зміни часових поясів — призначили мелатонін і дещо більше гліцинату магнію. Довершили план дієти та способу життя Сюзан настанови, покликані мінімізувати вплив токсинів, виробити звичку регулярно тренуватися та вдаватися до практик розслаблення.

Після чотирьох місяців цього плану результати її аналізів помітно покращали: глюкоза в крові натщесерце впала до 82, а гомоцистеїн знизився до 7,1. Найкращим було те, що Сюзан почувалася як ніколи добре. До неї повернулася ясність мислення. А крім того, жінка ще й мала чудовий вигляд. У неї сяяли очі, повернувся колір на щоках, волосся стало рости густіше, і вона відчутно заспокоїлася, чітко знаючи, що робити з проблемами зі здоров'ям. Оновлена енергія Сюзан також дала їй мотивацію дотримуватися програми тривалий час. Коли бачу таку трансформацію, від наляканих та розгублених до життєрадісних та повних сил, у мене завжди мурашки по шкірі.

З цього почнеться й ваша трансформація.

Просто зупинімося на хвилинку, бо просто зараз найстарший ваш біологічний вік (відносно до хронологічного віку). Дотримуючись цього харчового плану та способу життя, ви здобудете квиток до омолодження. Хай з чим матимете справу в житті чи здоров'ї, інтенсивна програма «Стати молодше» допоможе стати якомога стійкішими.

У цьому розділі я окреслюю чітку програму, завдяки якій учасники нашого дослідження змогли досягти неймовірного результату й скинути з біологічних годинників понад три роки (як порівняти з контрольною групою).

Нагадаю лише, що наше дослідження та інтенсив «Стати молодше» — восьмитижнева програма. Це тому, що, хоч епігенетичні зміни можуть початися вже після одного прийому їжі, ви маєте дотримуватися корисного для метилювання ДНК плану впродовж як мінімум восьми тижнів, щоб вони були тривалими. Фактично ми вимірювали біологічний вік учасників нашого дослідження після чотирьох тижнів, і хоч усе начебто йшло в правильному напрямку, істотних змін тоді ще не було. Ви маєте завершити програму.

Потрібно також запам'ятати, що компоненти способу життя інтенсивної програми «Стати молодше» вкрай важливі для її успіху; вони всі мають потужні, задокументовані противікові переваги, і ми вважаємо, що учасники нашого дослідження зменшили вік тому, що програма охоплювала ці практики. Але оскільки зміни в раціоні — мабуть, єдина найважливіша, вирішальна стратегія поліпшити та збалансувати метилювання ДНК, почнемо саме з харчового плану.

ІНТЕНСИВНА ПРОГРАМА «СТАТИ МОЛОДШЕ» КОРОТКО

- ❑ Цей харчовий план багатий на донори метилу та адаптогени метилювання ДНК.
- ❑ Основа дієти — овочі: листова зелень, хрестоцвіті та багаті на антиоксиданти кольорові овочі (і трохи фруктів); як наслідок, у раціоні багато клітковини й мало цукру.
- ❑ Більшість калорій надходять від здорових жирів у горіхах, насінні та високоякісних оліях.
- ❑ Раціон містить помірну кількість високоякісних органічних тваринних білків, що постачають важливі, корисні для метилювання поживні речовини; вегетаріанці та вегани можуть легко адаптувати цей план до своїх потреб.
- ❑ Дієта містить відносно мало вуглеводів і не містить злаків — особливо збагачених фолієвою кислотою (здебільшого перероблених зернових продуктів — зокрема пшеничного та рисового борошна), бобових, додаткових цукрів і жодних молочних продуктів.

.....

СТОВПИ НАШОГО ЕПІГЕНЕТИЧНОГО ХАРЧОВОГО ПЛАНУ

Дієта інтенсивної програми «Стати молодше» ґрунтується на важливих елементах здорової дієти, тому вона:

Низькоцукрова та низькоглікемічна

Високий рівень цукру в крові — серйозна проблема, що, наче та корова пані О'Лірі з легенди, розпалює пожежу, здатну спалити все місто. У надмірних кількостях цукор і прості вуглеводи незмінно запальні,

а отже, токсичні для організму. Насправді всі хронічні хвороби старіння пов'язані із запаленням, а спричинює або погіршує їх зайвий цукор. Цукор безпосередньо ушкоджує тканину, з якою контактує, і це породжує синтез жиру та поганого холестерину. Тільки уявіть, як цукор налітає на ваші органи, тканини та клітини й робить їх нездатними працювати як слід. Результати? Хвороби печінки, високий кров'яний тиск, серцеві хвороби, діабет, хвороби нирок, деменція і, звісно, старіння.

Дослідження доводять, що під час метилювання високий рівень цукру в крові може негативно вплинути на патерни метилювання ДНК і зробити це швидко — уже після одної-єдиної події з високим вмістом глюкози. Ба гірше, ці негативні зміни тривають ще довго після того, як рівень цукру в крові падає назад до норми. Коли науковці перевірили короткостроковий вплив глюкози на людські клітини, що виробляють інсулін, то були приголомшені далекосяжними змінами патернів метилювання ДНК важливих генів, пов'язаних із метаболізмом та запаленням. Підвищений рівень цукру в крові впродовж тривалого часу, який вимірювали через аналіз крові на гемоглобін А1С (HbA1c), для епігеному не кращий: високі рівні HbA1c корелюють з епігенетичною дисфункцією, а отже, високий рівень цукру в крові безпосередньо ушкоджує метилювання ДНК. Натомість дослідження також підказує, що перехід на дієту, яка зменшує рівень цукру в крові коротко- та довгостроково, пов'язаний із покращенням епігенетики.

З усіх цих причин інтенсивна програма «Стати молодше» низькоглікемічна, тобто охоплює продукти,

що мають незначний вплив на рівень цукру в крові. Зазвичай низькоглікемічні продукти містять багато клітковини і мало цукру, бо клітковина сповільнює перетравлення та всмоктування будь-якого цукру, тож ми уникаємо стрибків рівня цукру в крові.

Оскільки високий рівень цукру в крові призводить до високих рівнів інсуліну — гормону, що підштовхує організм виводити цукор із кровотоку, споживання низькоглікемічної дієти також підтримує інсулін у здоровому низькому діапазоні, що добре, бо хронічно підвищений інсулін зумовлює багато дисбалансів: від кардіометаболічних хвороб (зокрема, високих тригліцеридів та холестерину) до повноцінного діабету 2-го типу. Не дивно, що підвищений інсулін також пов'язаний із розбалансованим метилюванням ДНК. (Учасники нашого дослідження знижували рівні тригліцеридів та холестерину — явний доказ того, що вони дотримувалися програми і пожинали переваги.)

Кетосхильна

Кетогенна дієта містить менше вуглеводів, помірну кількість білків і більше жирів, бо покликана привести організм до кетозу — стану, у якому він виробляє кетони, підживлюючи жири, а не спалюючи глюкозу. (І знову ми можемо бачити, що наші учасники успішно досягали кетозу, бо їхні тригліцериди істотно падали, а отже, вони використовували для підживлення жири.)

Кетони мають потужну протизапальну перевагу, а кетоз демонструє корисний вплив на епігеном. Ми також знаємо, що кетони дуже корисні для здоров'я

мозку — наприклад, від несприятливої епілепсії, деменції та хвороби Паркінсона. Крім того, кетогенну дієту використовують як додаткове лікування багатьох форм раку, зокрема раку грудей та товстої кишки. У мене немає жодних сумнівів, що приховані механізми цих недуг охоплюють епігенетичні зміни. Фактично одне дослідження описує кетони не лише як паливо для організму, але і як «сигнальні молекули», здатні перепрограмувати епігеном, зокрема й метилювання ДНК. Підозрюю, що з появою нових досліджень ми більше розумітимемо кетони.

Кетоз не становить мету інтенсивної програми «Стати молодше», однак ми задумали, що ця дієта дасть змогу створити деякі «фонові» кетони, підтримуючи нижчі рівні простих вуглеводів, вищі рівні жирів і помірні рівні білків. Таке відношення поживних макроелементів — чудовий спосіб тримати цукор у крові на здоровому рівні.

Здорові жири корисні для метилювання ДНК й тим, що часто споживання поліфенолів (поживних мікроелементів, виявлених у рослинних продуктах, багато з яких належить до адаптогенів метилювання ДНК) з жиром сприяє всмоктуванню, особливо ресвератролу та куркуміну. Тож споживання овочів із великою кількістю жиру (як-от салату з заправкою чи печені з оливковою чи середньоланцюговою тригліцеридною [МСТ] олією) допомагає організму поглинати поживні речовини, корисні для метилювання ДНК.

Переважаю рослинна

Низькоглікемічні рослини (некрохмалисті овочі та нецукристі фрукти) — головне джерело донорів метилу

та адаптогенів метилювання ДНК — двох категорій продуктів, що містять інгредієнти, потрібні у великих кількостях. Крім того, такі рослини містять багато клітковини, мало калорій і менше шкодять довкіллю. Загалом переважна більшість продуктів в інтенсивній програмі «Стати молодше» — це овочі з краплінням фруктів. Фактично ваша мета — з'їдати сім склянок різних типів овочів на день.

Споживати широке різноманіття овочів та фруктів корисно й тим, що, як показують дослідження, споживати поліфеноли в комбінації краще, ніж окремо, особливо коли йдеться про використання протиракових переваг.

З помірним вмістом чистих тваринних білків

Як я вже казала, інтенсивна програма «Стати молодше» передбачає помірну кількість чистих тваринних білків найвищої якості, яку тільки можете знайти. В ідеалі вони мають бути місцеві, органічні й вирощені гуманно, але це не завжди доступно чи по кишені. Просто шукайте найкраще з доступного. Зокрема, фермерські та / або збагачені омега-3 яйця та органічна печінка — суперзірки метилювання (фактично такі потужні, що потрібно їсти їх лише кілька разів на тиждень). А лосось, вигодована травою яловичина, фермерська курятина, органічні свинина та ягнятина забезпечують амінокислоти, життєво важливі для метилювання ДНК. Цей план усе-таки обмежує кількість тваринних білків, які маєте споживати на день, загалом до 170 г (якщо тільки вам не за шістдесят,

а важите ви не понад 80 кг, бо в такому разі ця кількість можна збільшити до 280 г).

Ми вважаємо, що ця невелика кількість якісних тваринних білків буде безпечна й дуже корисна. Хоч одне дослідження пов'язує споживання тваринних білків із загальною смертністю, це здебільшого кажуть про перероблене м'ясо, як-от сосиски, сардельки та ковбаси, яких цей харчовий план не має.

ЦІЛЬОВІ ПОКАЗНИКИ ПОЖИВНИХ МАКРОЕЛЕМЕНТІВ

Для тих із вас, хто жити не може без настанов у цифрах, розписуємо поживні макроелементи інтенсивної програми «Стати молодше»; ви побачите, що ми зазначили відсоток поживних макроелементів у кожному рецепті.

Жири: 45—50 % щоденних калорій, від суміші корисних для здоров'я мононенасичених, насичених, омега-3 та омега-6 жирів.

Білки: 15—20 % щоденних калорій, від органічного та фермерського м'яса, яєць, органічної печінки, горіхів і насіння та (набагато меншою мірою) овочів. (Для вегетаріанців та веганів як додаткове джерело білків використовуємо бобові.)

Вуглеводи: 30—35 % щоденних калорій, майже всі від зелених, хрестоцвітих та кольорових овочів і нецукристих фруктів.

Щоб точно обчислити, скільки білків на день маєте споживати, використовуйте таку формулу:

Якщо молодші за шістдесят років. Потрібно споживати 0,66 г білків на кілограм маси тіла.

Якщо старші за шістдесят років або важите понад 80 кг. Потрібно споживати 1,0—1,2 г білків на кілограм маси тіла.

Для більшості людей це від 140 до 170 г (для молодших за шістдесят років) чи від 255 до 283 г (для старших за шістдесят років або тих, хто важить понад 80 кг) тваринних білків на день (додатково до білків, що містяться в горіхах, насінні, овочах і фруктах).

Для веганів та вегетаріанців це буде від 40 до 50 г білків, отримуваних із бобів, квасолі або протеїнових добавок на день (знову-таки, додатково до білків, виявлених в інших продуктах). Для вегетаріанців цей загальний білок можуть давати також яйця.

Застереження: якщо ви — спортсмен і нарощуєте м'язи або споживаєте більше білків, щоб позбутися цукрової залежності, збільшити білки на короткий час нормально та корисно. Але якщо хочете дотримуватися настанов нашого дослідження, не відступайте під час восьмижиттєвого інтенсиву від нижчих рекомендованих доз білків.

.....

По змозі органічна

Споживання органічних продуктів зменшує вплив токсинів і береже організм від потреби використовувати донори метилу, щоб захищати (зокрема, ДНК) від хімічного ушкодження або знешкоджувати пестициди, гормони та антибіотики, наявні у вирощених овочах, фруктах та м'ясі.

Без злаків, бобових та молочних продуктів

Злаки, особливо з глютенем, мають для деяких людей високий запальний потенціал. Вони можуть також містити багато вуглеводів, що підштовхує вгору рівень цукру в крові та інсулін. Крім того, багато перероблених злаків збагачені фолієвою кислотою, споживання якої, як розповідаю у третьому розділі, легко може бути надмірним і шкідливим для всього біохімічного метилювання, зокрема метилювання ДНК. Молочні продукти (особливо коров'ячі) також можуть бути запальні й досить багаті на цукор. А бобові, хоч зазвичай становлять дуже здорове джерело білків і клітковини, містять багато вуглеводів, можуть спричиняти в деяких людей розлад травлення і навіть бути прозапальні.

Щоб дати організму трохи часу відпочити від якомога більшої кількості потенційно проблемних продуктів, пропоную уникати злаків, молочних продуктів та бобових під час інтенсивної програми «Стати молодше». Тож, якщо ви не вегетаріанець або веган (тоді можете їсти трохи бобових), трохи далі знайдете інформацію, як змінити ваш раціон на повністю вільний від молочних продуктів.

(Замочування, ферментація та приготування у скороварці роблять бобові більш легкозасвоюваними, саме тому вони становлять частину повсякденної програми «Стати молодше». Ми дуже хочемо, щоб під час інтенсиву ваша дієта була якомога легша для кишківника.)

З помірним переміжним голодуванням

Переміжне голодування — чудовий спосіб тримати рівень цукру в крові низьким, підтримувати вироблення

протизапальних кетонів та активізувати автофагію — життєво важливий процес клітинного детоксу та очищення. Вечеряти рано й лягати спати не на повний шлунок (і потреби в травленні) — потужний засіб профілактики діабету, ожиріння та інших метаболічних хвороб. Дослідження демонструє користь переміжного голодування проти більшості хронічних хвороб, а також для тривалості здоров'я та життя. Ми знаємо, що як мінімум деякі ці переваги, імовірно, зумовлює епігенетичне перепрограмування, зокрема метилювання ДНК.

Інтенсивна та повсякденна програми «Стати молодше» містять дуже простий розклад переміжного голодування з харчуванням лише від 7-ї ранку до 7-ї вечора. Якщо зазвичай не голодні для сніданку до 9-ї чи 10-ї ранку, це також чудово — просто стежте за тим, щоб припиняти їсти до 7-ї вечора, бо потрібно, щоб рівень цукру в крові мав нагоду падати, а метаболізм закінчував травлення до того, як ляжете спати. А якщо ви сова й лягаєте спати пізніше від 11-ї вечора, то можете скоригувати цей розклад, щоб усе одно лишатися дванадцять годин без їжі щоночі — просто стежте за тим, щоб з'їдати останню порцію мінімум за три години до сну, не лягати спати на повний шлунок і в ідеалі споживати більшість калорій засвітла, бо дослідження демонструє, що спалюєте більше їжі, ніж накопичуєте її як жир, коли їсте вдень і голодуєте вночі.

Очевидно, якщо працюєте позмінно (а я працювала, повірте мені!), потрібно дотримуватися того, що краще для вас. Я, безумовно, зрозумію, якщо голодуватимете вдень, коли спите.

БІЛЬША СИЛА МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

До цих фундаментальних частин план «Стати молодше» додає настанови з ортомолекулярного харчування, покликані підтримати здатність оптимізувати метилювання ДНК через пріоритетність компонентів формули, яку я подала в попередньому розділі:

Донори метилу + адаптогени метилювання ДНК +
+ спосіб життя = молодість

Їжте багато овочів

Донори метилу та адаптогени метилювання ДНК виявлені у великих кількостях у дуже багатьох овочах, саме тому їстимете їх чимало в наступні вісім тижнів! Як згадувала раніше, матриця цільних продуктів — найефективніший спосіб споживати ці дуже важливі поживні речовини, особливо разом, як-от у салаті чи печені. Усі приклади овочів, перелічені нижче, містять водночас донори метилу та адаптогени метилювання ДНК. Набагато більше варіантів знайдете в нашій «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки.

Ваше добове споживання їжі має відповідати таким настановам:

дві склянки темно-зелених листових овочів (виріюваних сирими, подрібненими та утрабованими)

На вибір: листя буряка, листова капуста, листя кульбабок, цикорій, кале, лобода, салат (ендивій, зелений, суміш, радикіо, червоний, ромен, весняний —

але, вибачте, не айсберг), салатна гірчиця, портулак, шпинат, мангольд

дві склянки хрестоцвітих овочів (вимірюваних сирими, подрібненими та утрамбованими)

На вибір: рукола, бок-чой, броколі, паростки броколі, брусельська капуста, качанна капуста, цвіт-на капуста, листова капуста, дайкон, кале, кольрабі, салатна гірчиця, редиска, брюква, турнепс, водяний крес

три склянки кольорових овочів

На вибір: артишоки, спаржа, паростки бобових, солодкий перець (червоний, помаранчевий, жовтий, зелений), огірки, баклажани, зелена квасоля, зелений горошок, цибуля порей, бамія, цибуля, петрушка, радикіо, редька, морські водорості (ламінарія, спіруліна, вакаме), гарбуз, батат, солодка паприка, помідори (зокрема, в'ялені), водяний крес, ямс, цукіні

один-два середні буряки

1/4 склянки соняшникового насіння або пасти з нього (в ідеалі сирого)

1/4 склянки гарбузового насіння або пасти з нього (в ідеалі сирого)

170 г чистих тваринних білків (283 г, якщо маєте понад шістьдесят років або важите понад 80 кг)

На вибір: яловичина, м'ясо бізона чи буйвола, курча, корніш, качка, лось, гуска, ягнятина, низькортутна риба (кілька, сібас, тріска, риб'яча ікра, камбала, палтус, пікша, оселедець, макрель, окунь, лосось, сардина, люціан, кальмар, тайлфіш, форель, сиг), свинина, кролик, перепілка, молюски й ракоподібні (креветки, краби, лобстер, восьминіг, мідії, устриці, гребінці), індичка

Якщо належите до вегетаріанців або веганів, вам будуть потрібні додаткові білки від бобових

На вибір: чорні боби, нут, едамаме, червона квасоля, сочевиця, протеїнові добавки, темпе, тофу (див. рекомендації щодо споживання сої далі)

Крім того, маєте тижневі цілі щодо двох джерел донорів метилу:

Органічна печінка (три порції по 85 г на тиждень у межах щоденного споживання тваринних білків)

На вибір: органічна яловича, куряча чи бараняча печінка (далі знайдете рекомендації, що робити, якщо начебто не любите печінку)

Яйця (5–10 яєць на тиждень у межах щоденного споживання тваринних білків)

На вибір: курячі, качині чи гусячі яйця, фермерські та / або збагачені омега-3

Ви маєте також дізнатися про дванадцять суперфудів «Динамічної дюжини», що постачають найбільше донорів метилу та адаптогенів метилювання ДНК. Оскільки це дуже потужні джерела метилювання ДНК, вони мають стати вашими постійними продуктами на наступні вісім тижнів і далі.

Додавайте адаптогени метилювання ДНК

Ці продукти традиційні для багатьох культур у всьому світі й постійно відновлюють баланс метилювання ДНК, бо допомагають додавати метильні групи там, де вони потрібні, і прибирати їх там, де вони не потрібні.

Овочі родини хрестоцвітих постачають донори метилу та адаптогени метилювання ДНК

одночасно. Тому, просто споживаючи дві склянки хрестоцвітих овочів на день, матимете достатньо адаптогенів метилування ДНК. (Завдяки чудовій складності природи багато продуктів насправді поєднують в собі ці дві категорії... якщо ця ідея на часі, можете погратися, вивчивши переліки корисних для метилування ДНК продуктів у «Довідці поживних речовин», і знайти ті, що дають найбільший ефект для вашої епігенетики!)

Крім того, потрібно споживати як мінімум дві порції на день інших адаптогенних продуктів (див. перелік моїх улюбленців далі) — і ви безумовно можете їсти більше, але на інтенсивній програмі маєте обмежити споживання фруктів до двох порцій по 1/2 склянки на день, щоб харчовий план був кетосхильний. Запам'ятайте, що найширший діапазон переваг пропонує суміш багатьох поживних речовин.

Крім споживання адаптогенів з певною кількістю жиру, як згадувала раніше, додавайте до ваших салатів і печень трохи свіжомеленого чорного перцю. Навіщо? Бо деякі адаптогени метилування ДНК, особливо куркумін (куркума), краще засвоюються разом із піперином — сполукою в чорному перці, вироблюваною під час розмелювання горошин перцю.

ВИБИРАЙТЕ АДАПТОГЕНИ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Увага. Обмежте порції ягід та помідорів до не більш ніж двох на день, бо в них є цукор. Знову-таки, багато інших адаптогенних можливостей знайдете в «Довідці поживних речовин».

АДАПТОГЕН	РОЗМІР ПОРЦІЇ (ПОТРІБНО МІНІМУМ 2 НА ДЕНЬ)
Лохина (краще дика)	½ склянки
Каперси	столова ложка
Какао-порошок	столова ложка
Кава	чашка (240 мл) (до обіду)
Кріп	чайна ложка свіжого, подрібненого або ½ чайної ложки сушеного
Часник	два зубчики
Зелений чай	чашка (240 мл)
Лимон	столова ложка соку або чайна ложка цедри
Лайм	столова ложка соку або чайна ложка цедри
Мексиканське орегано	чайна ложка свіжого та подрібненого
Чай улун	чашка (240 мл)
Орегано	чайна ложка свіжого та подрібненого або ½ чайної ложки сушеного
Петрушка	чайна ложка свіжої та подрібненої або ½ чайної ложки сушеної
Перцева м'ята	чайна ложка свіжої та подрібненої або ½ чайної ложки сушеної
Розмарин	чайна ложка свіжого та подрібненого або ½ чайної ложки сушеного
Гриби шиїтаке	½ склянки
Соя (органічні едамаме та ферментовані форми, як-от нато, місо та темпе — і лише для веганів та вегетаріанців під час інтенсиву «Стати молодше», бо соя — це бобові)	столова ложка для нато та місо, ¼ склянки розкришеного темпе, ½ склянки едамаме
Полуниця	½ склянки подрібненої
Помідори	½ склянки подрібнених
Куркума	чайна ложка сушеної або столова ложка свіжої меленої

Загалом упродовж наступних восьми тижнів ви їстимете всі ті зелені, хрестоцвіті та кольорові овочі,

знаючи, що й так маєте їх їсти. Ви їстимете їх зі смачними заправками, посипатимете запашними горіхами та насінням і супроводжуватимете яйцем або шматком фермерської курятини чи вигодуваної травою яловичини завбільшки з карткову колоду. Ви не перейматиметеся підрахунком калорій, бо здорові жири та високий вміст клітковини природно забезпечуватимуть і підтримуватимуть вашу ситість. Ви можете й далі випивати чашку кави зранку; весь інший час ви насолоджуватиметеся фільтрованою водопровідною, джерельною чи мінеральною водою, зеленим чаєм або золотим молоком із куркумою і радітимете доброму самопочуттю від повної гідратації (без негативного впливу багатих на натрій перероблених продуктів).

Звісно, це зміна способу харчування більшості з нас. Я це розумію. Щоб увійти в такий ритм, може знадобитися кілька днів, і це абсолютно нормально. Щоб допомогти, ми з командою дієтологів розробили рецепти та двотижневий харчовий план, який побачите далі і якого маєте дотримуватися. Ми підраховали всі загальні цифри, до яких можете прагнути в цьому плані: від поживних макроелементів до кількості донорів метилу та адаптогенів метилування ДНК. Якщо любите точність, цей харчовий план стане вашою дорожньою мапою.

Але знаю, що деякі з вас полюбляють імпровізувати. І це загалом можливо: просто дотримуйтеся «Шпаргалки» далі, щоб гарантовано досягати добових цілей зелених, хрестоцвітих, кольорових овочів, адаптогенів, здорових жирів та чистих білків. Це справді може бути досить легко.

Думайте про це як про вибір власної пригоди. Одна прописана, а ще одна імпровізована. Ви можете також використовувати нашу цифрову програму ЗУУ, щоб усе дуже легко відстежувати та підтримувати.

Варіант 1. Прописаний. Для початку дотримуйтеся наших планів меню; пропоную страви на два тижні, які можете повторювати, щоб протриматися вісім тижнів.

Плюси. Не доведеться довго думати, а наші рецепти просто пречудові!

Мінуси. Якщо працюєте, виховуєте дітей або і те, й інше, мабуть, потрібно буде трохи постояти на кухні, мабуть, раз на вихідні і раз на тижні.

Варіант 2. Імпровізований. Скористайтесь «Шпаргалкою» далі, щоб гарантовано досягати добових харчових цілей.

Плюси. Цей підхід має в собі набагато більше свободи — наприклад, можете зазирнути до холодильника й вирішити, яку зелень хочете з'їсти сьогодні. Він також набагато простіший. Ви завжди можете скористатися нашими рецептами, щоб розширити репертуар здорових страв.

Мінуси. Вам може бути потрібно приймати більше рішень. Принаймні поки не освоїтеся. У наш вік інформаційного перевантаження та втоми від рішень іноді простіше, коли просто кажуть, що робити.

Якогось одного правильного вибору немає — лише той, що працює для вас. Учасники нашого дослідження регулярно зустрічалися з дієтологами, підготовленими

за програмою, тож ми дізналися, що більшість із них імпровізували: час від часу використовували запропоновані рецепти, але більше схилилися до «Шпартгалки». Хоч офіційна інтенсивна програма «Стати молодше» триває вісім тижнів, наші пацієнти й багато учасників дослідження повідомляють, що харчування в такий спосіб стає цілком звичним. Учасник нашого дослідження на ім'я Рон сказав, що інтенсивний харчовий план дуже розширив діапазон споживаних овочів, тож Рон і далі їв овочі на рівні приблизно семи склянок на день. Навіть коли ви фактично не «на програмі», якщо вже пристосувалися до добових цілей, їх легко дотримуватися без зайвих думок.

ДЕНЬ ІЗ ЖИТТЯ: ІМПРОВІЗОВАНА ВЕРСІЯ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Сніданок. Випийте склянку води, коли прокинетеся, а потім чашку кави вдома. Якщо голодні і вже 7-а ранку минула, з'їжте буряковий скон із лохиною або яйце чи два. Якщо поки не голодні, нормально буде почекати, поки не зголоднієте. Покладіть у контейнер *Pyrex* на сім склянок як мінімум п'ять склянок повсякденних овочів (усі подрібнені) — суміш зелених, хрестоцвітих і кольорових. (У холодніші місяці цей салат може ставати печенею, яку готуватимете вранці — можна використовувати заморожені овочі, що мінімізує підготовку, — а потім викладатимете в контейнер *Pyrex*, щоб узяти з собою на роботу.) Додайте до цього чверть склянки соняшникового або гарбузового насіння, жменьку ягід — у міжсезоння можна брати заморожені органічні ягоди — та 85 г курятини,

лосоя чи звареного натвердо яйця (140 г, якщо вам за шістдесят років чи важите понад 80 кг) або одне з веганських джерел білків, перелічених далі. Налийте в слоїк порцію трав'яної епігенетичної заправки, щоб узяти її з собою.

Другий сніданок. Випийте на роботі склянку зеленого чаю. Приблизно о дев'ятій, десятій або коли зголоднієте, щоб уперше поїсти за день або перекусити, якщо вже їли раніше, з'їжте трохи свого величезного салату / печені. Тримайте в себе на столі велику карafку з водою, щоб упродовж робочого дня гарантовано випивати половину вашої маси тіла, помножену приблизно на 30 мл.

Обід. З'їжте решту великого салату / печені.

Полуденок. Випийте трохи золотого молока з куркумою, з'їжте жменьку чи дві горіхів.

Вечеря. З'їжте ще дві склянки овочів (не забувайте про баланс овочів та адаптогенів), обсмажених із часником, оливковою олією та МСТ. З'їжте трохи маринованого буряка і ще 85 г будь-яких білків у холодильнику (або 110—140 г, якщо маєте понад шістдесят років чи важите понад 80 кг).

Десерт. Квадратик чи два шоколаду марки *Lily's* (підсолодженого еритритолом та стевією).

ЩО ЇСТИ (І НЕ ЇСТИ) НА ІНТЕНСИВНІЙ ПРОГРАМІ «СТАТИ МОЛОДШЕ», АБО «ГАРАЗД, АЛЕ ЩО МЕНІ В БІСА ЇСТИ?»

Вичерпний перелік донорів та адаптогенів ви знайдете у «Довідці поживних речовин»; а ось вам короткий, доступний перелік для початку:

	БАГАТО...	НЕ ЇСТИ...
Овочі	Багатих на антиоксиданти кольорових, хрестоцвітних овочів та темно-зелених листових овочів	Кукурудзи, картоплі фрі, картопляних чипсів, перероблених овочевих закусок, білої картоплі
Жири	Горіхів та насіння: мигдалю, бразильських горіхів, кеш'ю, каштанів, насіння чіа, льняне насіння, фундука, насіння конопляної, макадамії, пекану, кедрових горішків, маку, кунжуту (і тахіні), волоських горіхів Фруктів: авокадо, оливки Олії: мигдалевої, авокадової, кокосової, льняної, МСТ, оливкової, гарбузової, червоної пальмової, сафлорової, кунжутної, соняшникової, горіхової	Горіхів та насіння: арахісу Олії: бавовняної, жиру <i>Grisco</i> , гідрогенізованих жирів, маргарину, кулінарного жиру, спредів, транс-жирів, рослинних олій із насіння
Тваринні білки* * Якщо ви вегетаріанець чи веган, див. настанови, щоб отримати багато білків і не споживати м'ясо далі	Яловичини (вигодуваної травою), м'яса бізона, буйволати-ни, курятини (органічної), корніша, качатини, яєць (фермерських та / або збагачених омега-3, курячих, качиних, гусячих), лосятини, риби (дикої чи відповідально вирощеної та низькортутної), гусятини, ягнятини, печінки (яловичої чи курячої, органічної), свинини, перепілки, кролика, молюсків та ракоподібних, індички	Будь-якого м'яса тварин, вирощених на антибіотиках чи гормонах, м'яса та риби на грилі, смаженого м'яса та риби, високортутної риби, переробленого м'яса, зокрема ковбаси, сосисок, нарізок та консервів
Альтернативи молочних продуктів та м'яса	Для усіх: непідсолджене рослинного молока та йогурту, зокрема мигдального, кеш'ю, кокосового та конопляного Для вегетаріанців та веганів: органічної та / або ферментованої сої: едамаме, місо, нато, тамарі, темпе, тофу	Усіх молочних продуктів, зокрема молока, твердих сирів, йогурту, кефіру та масла Усієї іншої сої; зокрема соєвого соусу, соєвої олії, соєвого молока, соєвого йогурту, текстурованих рослинних білків; рослинних вершків

	БАГАТО...	НЕ ЇСТИ...
<p>Фрукти*</p> <p>* Крім авокадо, лимона та лайма, обмежено споживайте фрукти до двох порцій по ½ склянки на день, щоб мінімувати стрибки рівня цукру в крові</p>	<p>Авокадо (з наукової точки зору це фрукт), червоних апельсинів, лохини, грейпфрутів, зелених яблук, лимонів, лаймів, оливок, зерен граната, малини, полуниці, помідорів (також фрукта з наукового погляду)</p>	<p>Бананів, манго, апельсинів, ананасів, фруктових закусок, червоних і жовтих яблук, кісточкових фруктів, як-от персики та абрикоси</p>
<p>Приправи</p>	<p>Майонезу на авокадовій олії, хлібопекарських дріжджів, пивних дріжджів, какао (понад 70 % темного, не алкалізованого), кокосових амінокислот, гірчиці, харчових дріжджів, сальси (без цукру), тамарі (низьконатрієвого), оцту</p>	<p>Готових соусів із цукром та добавками, зокрема соусу барбекю, медової гірчиці, кетчупу та соусу теріякі; купованих салатних заправок</p>
<p>Підсолоджувачі</p>	<p>Мінімальні кількості природних некалорійних підсолоджувачів, що не впливають на рівень цукру в крові, зокрема еритритолу, інуліну, архату та стевії</p>	<p>Штучних підсолоджувачів, кокосового цукру, випареного соку цукрової тростини, високофруктозного кукурудзяного сиропу, меду, кленового сиропу, меляси та рафінаду</p>
<p>Напої</p>	<p>Кокосової води, кави, зеленого чаю, трав'яного чаю, улуну, газованки, води (фільтрованої, мінеральної чи джерельної)</p>	<p>Алкоголю, фруктових соків, прохолоджувальних напоїв, зокрема дієтичної солодкої газованки</p>

ПОЄДНАННЯ ВАШОГО ПОТОЧНОГО ХАРЧОВОГО ПЛАНУ З ПРОГРАМОЮ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Хоч інтенсивна програма «Стати молодше» покликана стати самостійним харчовим планом, його можна також налаштувати на роботу з більшістю інших харчових планів. У практиці ми призначаємо пацієнтам дуже індивідуалізовані харчові програми залежно від їхніх історій хвороби, поточних проблем (автоімунних недуг, розладів ШКТ, розбалансування гормонів, алергії, серцевих хвороб, раку тощо) і того, що, як показують їхні лабораторні аналізи, їм потрібно, а чого краще уникати. Незалежно від специфіки принципи «Стати молодше» завжди залучені. Я надзвичайно прихильна до того, як програму «Стати молодше» можна легко нашарувати на будь-яку схему дієти. Я не можу уявити жодних причин не вбудувати принципи програми «Стати молодше» у будь-яку харчову схему, якої ви дотримуєтеся. Нижче подані модифікації, які пропонуємо для кількох найпопулярніших сьогодні дієт.

Кетогенна дієта

Інтенсивна програма «Стати молодше» «кетосхильна», тож, якщо чітко дотримуватися цієї програми, можна досягти кетозу вже за кілька днів. Але оскільки вона не надто багата на жири, а вміст у ній білків, вуглеводів чи калорій не особливо низький, якщо хочете досягти повноцінного кетозу, потрібно дещо підправити, щоб почати виробляти кетони. Якщо це для вас пріоритет, то пропоную таке:

- Почніть, зменшивши споживання чи взагалі не споживаючи кольорові фрукти, і замініть їх на більшу кількість зелені.
- Ви можете також на кілька днів збільшити споживання жирів, особливо олії МСТ.
- Щойно досягнете кетозу, спробуйте повільно додавати знову кольорові овочі та ягоди, бо це дуже важливі джерела адаптогенів метилювання ДНК. Зверніть увагу, що деякі кольорові фрукти та овочі можуть вибити вас із кетозу (як-от морква), тоді як інші — ні (як-от червоний і помаранчевий перець). Вам потрібно оцінити, що можете споживати, виробляючи кетони (використовую тест-смужки для аналізу сечі й шукаю лише рівень кетонів від низького до помірного).
- Що послідовніші ви з легким переміжним голодуванням, тренуванням, сном і зменшенням стресу, то простіше зазвичай буває лишатися в кетозі.

Якщо ви на суворій низькокалорійній, низькобілкової, дуже високожирній кетопрограмі (наприклад, у межах втручання в епілепсію чи програми лікування раку), то, безумовно, можете залучити продукти, ДРУЖНІ до «Стати молодше», але вашу загальну дієту має скоригувати й контролювати лікар, обізнаний з обома протоколами.

Важливо, щоб ваш харчовий план був досить поживний.

Палеодієта

Інтенсивна програма «Стати молодше» — це і є програма палеодієти. Жодних модифікацій не потрібно!

Елімінаційна дієта

Інтенсивна програма «Стати молодше» вільна від багатьох поширених алергенів, зокрема арахісу, пшениці та молочних продуктів, проте дозволяє деякі форми сої для веганів і вегетаріанців (перелічені далі), містить багато деревних горіхів, а також кунжут, мюли та ракоподібні і покладається на яйця — усі ці продукти можуть бути алергенні.

Найпростіший спосіб прибрати з інтенсивної програми «Стати молодше» будь-які алергени — роздрукувати повний перелік її продуктів вище й просто викреслити всі продукти, яких не сприймаєте. Те саме можна зробити з рецептами. Якщо ваша елімінаційна дієта дуже сувора, зверніться по допомогу до досвідченого дієтолога, щоб скоригувати програму так, щоб ви могли гарантовано й збалансовано споживати достатню кількість поживних речовин.

Хороший спосіб контролювати, чи спричинює інтенсивна програма алергію або чутливість до чогось, — повторювати анкету медичних симптомів (MSQ) що сім днів. Якщо ваш результат не тяжітиме донизу, ви можете реагувати на якийсь алерген або мати прихований дисбіоз кишечника, який потрібно лікувати. У кожному разі корисно попрацювати з фахівцем з функційної медицини та / або дієтологом, щоб знайти найкращий для вас харчовий план.

Протизапальна дієта

Без жодних перероблених продуктів, додаткових цукрів, злаків, бобових (якщо ви не веган) чи молочних продуктів, з великою кількістю багатих на антиоксиданти овочів, окремих фруктів, корисних жирів

і білків інтенсивна програма «Стати молодше» сама потужно протизапальна.

Зверніть увагу, що повсякденний план «Стати молодше» охоплює безглютенові злаки, чисті молочні продукти та бобові, але для більшості людей ці продукти не сприяють запаленню. Якщо це не про вас, далі уникайте проблемної групи продуктів, коли дотримуватиметеся цієї версії програми.

Дієта з низьким вмістом FODMAP

Таку повноцінну дієту легко поєднати з інтенсивною програмою «Стати молодше». Зі свого досвіду можу сказати, що всі ці категорії вуглеводів (ферментовані олігосахариди, дисахариди, моносахариди й поліоли) зрідка бувають проблемні. У нашій практиці ми просили пацієнтів після короткострокової повної елімінації FODMAP пробувати одну групу за раз, щоб визначити тип(и), які спричинюють якусь реакцію. Зазвичай лише одна чи дві категорії вуглеводів потребували тривалішої елімінації.

Одне застереження: тривала дієта з низьким вмістом FODMAP може стати недостатньо поживною та / або негативно впливати на мікробіом. Якщо пробули на такій дієті більш ніж місяць, зверніться до фахівця (в ідеалі фахівця з функційної медицини), який допоможе розв'язати приховані проблеми.

Середземноморська дієта

Обидва плани «Стати молодше» дружні до середземноморської дієти. Повсякденна версія програми з бобовими, цільними злаками та молочними продуктами до неї найближча, хоч зелень, хрестоцвіті й кольорові

овочі, на які покладається інтенсивна програма, становлять також частину середземноморської дієти. Вам просто потрібно потурбуватися, щоб на інтенсивній чи повсякденній програмі їсти більше риби, ніж червоного м'яса, лишатися в межах середземноморських настанов і, звісно, уживати багато першокласної оливкової олії.

Вегетаріанці або вегани

Ви можете додати до інтенсивної програми «Стати молодше» бобові (докладніше див. далі) і пошукати в розділі рецептів ті, які позначені «VGT» для вегетаріанців або «V» для веганів.

Дієта автоімунного протоколу, автоімунна палеодієта та протокол Волс

У найсуворіших фазах із цих дієт потрібно усувати кілька продуктів, які охоплює інтенсивна програма «Стати молодше», зокрема пасльонові овочі, яйця, горіхи та насіння. Просто приберіть їх із переліку та рецептів. Щоб гарантувати достатню поживність, тривале дотримання цих суворіших протоколів має контролювати лікар.

Обмежене в часі харчування, переміжне голодування чи обмеження калорій

Програми «Стати молодше» рекомендують легке, обмежене в часі харчування (відоме як переміжне голодування) лише з 7-ї ранку до 7-ї вечора (також відоме як схема 12:12). Якщо дотримуєтеся іншого розкладу переміжного голодування, як-от 16:8 (харчування лише впродовж восьмигодинного вікна

вдень) або 5:2 (п'ять днів їсте, два голодуєте), усе одно можете дотримуватися інтенсивної програми «Стати молодше» впродовж ваших харчових вікон. Головне застереження тут: чи можете витримувати таке обмеження довго? Будьте зважені й реалістичні — вам не потрібне таке обмеження, щоб потім зірватися в безладне харчування; це щодня щодня бачу в практиці. Для більшості людей схема 12:12 — саме те, чого вони можуть спокійно дотримуватися більшу частину часу впродовж тривалого періоду, але закликаю вибрати, що найкраще працює для вас.

ШВИДКІ ПІДКАЗКИ ЯК СПОЖИВАТИ БІЛЬШЕ ОВОЧІВ

Ось кілька способів потайки споживати більше фруктів та овочів протягом дня:

- ❑ **Пийте їх.** Шпинат, мангольд і буряк (не кажучи вже про листя буряка — не викидайте його!) просто чудові у смузі.
- ❑ **Їжте овочі на сніданок.** Це щось! Додавайте до ваших яєць трохи зелені, підмішуйте парового чи злегка обсмаженого шпинату, броколі, помідорів, перцю, грибів, цукіні, оливков, цибулі та / або часнику до омлету або бавте себе мисочкою теплого рису з цвітної капусти та ще овочами зверху.
- ❑ **Робіть їх легкодоступними.** Беріть із собою контейнер із нарізаними огірками, броколі, цвітною капустою, солодким перцем, цукіні, морквою чи селерою щоразу, як кудись ідете, або просто тримайте їх наготові в холодильнику, щоб швидко втамувати голод. Я помітила, що коли залишу нарізані овочі на столі до вечері, то ми з донькою

їх залюбки з'їдаємо — такий собі підвечірок, що не псує апетиту.

- ❑ **Блендуйте їх.** Збивайте трохи овочів у блендері, а потім додавайте до томатного соусу чи тахіні — цей лайфхак збільшує поживність, але не змінює смаку.
- ❑ **Додавайте їх наприкінці.** Підмішуйте якомога більше овочів до супів. Більшість овочів, доданих наприкінці приготування, не змінюють смаку страви.
- ❑ **Перетворюйте їх на конфеті.** Це чудовий спосіб додавати купу овочів без зайвої мороки. Подрібнюйте овочево асорті в кухонному комбайні, а потім зберігайте його в холодильнику (в скляному контейнері), щоб підсипати в салати сирими або готувати та подавати на гарнір.
- ❑ **Запікайте їх.** Готуйте купу запечених овочів на початку тижня, щоб потім легко додавати їх до салатів та супів, використовувати як гарнір, підмішувати до яєчні чи просто їсти як перекус.

.....

ДОПОМІЖНІ ГРАВЦІ ХАРЧОВОГО ПЛАНУ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Хоч продукти із вмістом донорів метилу та адаптогенів метилювання — це зірки шоу, кастинг суперзірок метилювання ДНК доповнюють кілька характерних акторів.

Гідратація

Те, що п'єте, має дуже велике значення, щоб оптимізувати метилювання ДНК. Життєво важливо, щоб ви підтримували відповідну гідратацію, а тому рекомен-

дуємо пити достатньо води, мінералки чи трав'яного чаю на день, щоб ця кількість дорівнювала вашій масі тіла, помноженій приблизно на 31 мл — стандартна настанова функційної медицини. Це означає, що, коли важите 70 кг, ваша мета — 35 × 30 мл напоїв без кофеїну, безалкогольних і непідсолоджених щодня.

Гідратація — дуже важлива частина детоксикації: коли не споживатимете багато води, ваше токсичне навантаження буде вище, а токсини заважатимуть здоровому метилюванню ДНК, про що докладніше розповідаю в шостому розділі. Крім того, гідратація потрібна, щоб зменшити окисний стрес.

Важливо пити фільтровану або джерельну воду зі скляних, а не пластикових пляшок. Рекомендую блочні вугільні фільтри, як-от фірм *Aquasana* чи *Multipure*, бо вони затримують більшість токсинів і пропускають більшість мікроелементів, хоч потрібно регулярно міняти фільтр, щоб він добре працював і його не забруднювали бактерії.

Крім води, серед інших корисних для метилювання ДНК напоїв можна назвати:

Ромашковий чай (ще одна рок-зірка адаптогенів нарівні з усіма іншими переліченими тут чаями)

Кокосову воду (просто переповнену калієм)

Зелений чай

Чай улун

Інші трав'яні чаї, як-от імбирний, гібіскус і ройбуш

Газованку (обмежте до двох щоденних порцій по 350 мл)

Куркумовий чай, часто відомий як золоте молоко, якщо він підсолоджений лише стевією

КАВА — АДАПТОГЕН МЕТИЛЮВАННЯ ДНК!

Для тих із нас (мене також), хто не бажає відмовлятися від кави, хочу сказати, що завдяки двом чудовим поліфенолам, кавовій і хлорогеновій кислоті, то адаптоген метилювання ДНК. Ймовірно, через зазначений факт кава, як і зелений чай, міцно пов'язана з довголіттям. Дослідження показують, що ви можете споживати трохи кави без негативних наслідків і навіть із деякою користю. Проблема в тому, що для більшості з нас (мене також) кофеїн у зеленому чаї та каві надходить унаслідок втрати або погіршення якості сну, що безумовно шкодить метилюванню ДНК та експресії генів у головному мозку.

ОСЬ ЩО РЕКОМЕНДУЮ ДЛЯ ШАНУВАЛЬНИКІВ КАВИ:

- Купуйте органічну каву
- Обмежуйтеся однією чи максимум двома чашками
- Випивайте останню чашку до опівдня
- Пийте каву чорною й непідсолодженою або з МСТ як додатковою порцією корисних для здоров'я жирів

.....

Ферментовані та пребіотичні продукти

Хоч функційна медицина розглядає організм як синергістичне ціле, якби нашу галузь змусили вибирати для пріоритезації одну систему органів, це був би кишківник. Він взаємодіє з усіма іншими системами — ендокринною, серцево-судинною, нервовою, мозком, а особливо імунною системою, приблизно

70 % якої розташовано навколо вашого ШКТ. Популяція мікробів у кишківнику, також відома як мікробіом, — важливий фактор здоров'я. Якщо вона дружня й має відповідних гравців, то сприяє травленню, зменшує запалення, виробляє багато поживних речовин (зокрема коротколанцюгову жирну кислоту бутират, вітаміни В₁ та В₂, а також донори метилу фолат та В₁₂) додатково до інших корисних, біодоступних молекул зі споживаних продуктів. Щодо останнього пункту, то мешканці нашого кишківника потрібні, щоб активувати багато важливих адаптогенних поліфенолів метилювання. Якщо коротко, кишковий мікробіом відіграє безпосередню роль у метилюванні ДНК. Що здоровіший та активніший кишковий мікробіом, то краще буде метилювання ДНК.

Проте в більшості пацієнтів, яких бачу, і населення загалом мікробіом та здоров'я всього кишківника страждають. Чому? Причини далекосяжні, серед них надмірна гігієна (брак впливу бруду, природи та рослин); зловживання лікарськими засобами (як-от антибіотики, нестероїдні знеболювальні та блокатори кислоти); малопоживні, висококалорійні дієти; обмежене грудне вигодовування й багато кесаревих розтинів; впливи токсинів (пестицидів у продуктах, хімікатів у пластику), а також, звісно, надлишок стресу, що безпосередньо погіршує здатність до травлення. Підозрюю, ці зміни негативно впливають на епігеноми молодшого покоління, що стрімко збільшує кількість запальних хвороб, як-от автоімунність та різні алергії.

З усіх цих причин життєво важливо підтримувати здоров'я кишківника, і інтенсивна та повсякденна

програми «Стати молодше» допоможуть вам це зробити, прибравши багато поширених алергенів і токсинів, що можуть подразнювати кишківник, і додавши варіанти пребіотичних продуктів, як-от часник, лохина, хрестоцвіті овочі, зелень, цибуля, льняне насіння, цибуля порей, спаржа, какао та інші (ви вже зрозуміли, що багато пребіотиків — це також донори метилу та адаптогени метилювання ДНК? Як чудово!). Ми ще більше підтримаємо вашу дружню популяцію мікробіому пробіотичними добавками та рекомендованим добовим споживанням ферментованих продуктів — в ідеалі, потроху з більшістю прийомів їжі. Маю на увазі квашену капусту, кімчі, кокосовий кефір, комбучу та традиційно приготовані мариновані овочі, зокрема маринований буряк (мій улюблений, проте ще один спосіб задовольнити дві вимоги метилювання ДНК одночасно!). Хоч можете купувати ці продукти в магазині, потрібно стежити, щоб вони містили живі культури. Добрий показник — якщо вони охолоджені (не на полицях із кімнатною температурою) і коштують більше, ніж, на вашу думку, мають, бо традиційна ферментація забирає набагато більше часу, ніж просто додавання оцту (метод, який використовують у виробництві більшості комерційних маринованих овочів).

Ось рекомендації щодо розміру порцій різних типів ферментованих продуктів:

- маринований буряк (1/4 склянки);
- квашена капуста (1/2 склянки);
- кімчі (1/2 склянки);
- місо (столова ложка);

- кокосовий кефір (склянка);
- комбуча (склянка);
- оливки (так, оливки завжди ферментовані) (п'ять оливок).

МІРКУВАННЯ ДЛЯ ВЕГЕТАРІАНЦІВ ТА ВЕГАНІВ

Хоч формально інтенсивна програма «Стати молодше» вільна від бобових, якщо ви вегетаріанець або веган, то, безумовно, можете й мусите їх споживати, щоб мати відповідну кількість білків, дотримуючись плану. Орієнтуйтеся на 40—50 г додаткових білків (від бобових і рослинних протеїнових добавок), щоб компенсувати тваринні білки, яких не споживаєте. Використовуйте цю таблицю, щоб оцінити, скільки продуктів маєте їсти щодня, щоб досягти білкової цілі.

Чорні боби	склянка	15,2 г
Нут	склянка	14,5 г
Червона квасоля	склянка	15,3 г
Сочевиця, готова	склянка	17,9 г
Протеїнова добавка	2 ст. л.	15 г
Органічний темпе	склянка	15 г
Органічний тофу	½ склянки	10 г

Також знайте, що отримуєте білки, щодня споживаючи гарбузове й соняшникове насіння, овочі, а також горіхи, дозволені в межах інтенсивної програми.

Крім того, на інтенсивній програмі «Стати молодше» вегетаріанці та вегани мають трохи більше споживати

корисних для метилювання поживних речовин. Усе тому, що ці речовини виявлені переважно в тваринних продуктах або наявні в рослинних продуктах у меншій кількості. Серед них V_{12} , холін, сірковмісні амінокислоти метіонін, цистеїн і таурин, омега-3 жирні кислоти ЕПК та ДГА, а також мінерали цинк, залізо та селен. Преформований жиророзчинний вітамін А (ретинол) походить від тваринних продуктів, але організм може отримувати його з деяких каротиноїдів. Вегани, які погано конвертують каротиноїди (як у разі гіпотиреозу), можуть потребувати додаткового вітаміну А.

Дефіцит деяких поживних речовин у дієті веганів можна виправити, якщо більше споживати насіння та горіхи, морські водорості (особливо норі), гриби шиїтаке та енокі, а також зелені, кольорові й хрестоцвіті овочі, на яких ґрунтується харчовий план інтенсивної програми «Стати молодше». Проте в моїй практиці навіть веганам і вегетаріанцям на інтенсивній програмі «Стати молодше» дуже корисні кілька конкретних добавок, перелік яких пропоную далі.

Крім того, веганам може забракнути двох поживних речовин, які легко отримувати з їжі:

- селену, який можете легко отримувати з бразильських горіхів. Один такий горіх містить 96 мкг, або 175 % рекомендованого дієтичного споживання. Думайте про бразильські горіхи як про їстівну біологічно активну добавку.
- Цинку, який також легко отримувати з їжі, якщо захотіти (див. перелік багатих на цинк продуктів наприкінці книжки).

ПРОДУКТИ, ЯКИХ ВАРТО УНИКАТИ

Важливо знати не лише, що додавати до вашої дієти, але й чого уникати. Споживати продукти, багаті на донори метилу та адаптогени метилювання ДНК, безумовно корисно, однак це трохи схоже на напінання вітрил, коли у вас дірки в човні. Ви можете рухатися трохи швидше в напрямку, у якому хочете плисти, але поступово тонете. Так, навіть один здоровий прийом їжі на тиждень буде корисний, але якщо робити той самий вибір більшу частину часу, це потужно підштовхне вас (і вашу епігенетику) до довголіття й усього, що його супроводжує, як-от підтримка здорової ваги, нижчий ризик хвороб і довша тривалість здоров'я.

Запальні продукти

Старіння й запалення (іmunна відповідь організму на те, що він вважає за вторгнення) поєднані так само, як подвійна спіраль ДНК. Фактично в науковій літературі це називають «запальним старінням». Якщо коротко, старіння створює запалення. А запалення, своєю чергою, зумовлює всі хвороби старіння. Запаленню також не потрібно бути величезним, щоб стати руйнівним. Надокучливе (але хронічне) невелике запалення — теж проблема. І ніщо не вмикає запалення (велике чи мале) ефективніше, ніж неправильна дієта. Навіть недовге погане харчування може мати тривалий вплив на експресію прозапальних генів. А потім, якщо ці погані патерни триватимуть, будуть створені нові дочірні клітини, що матимуть ті самі прозапальні епігенетичні інструкції.

Найгірше, що ми можемо успадковувати цю схильність до епігенетичного запалення від попередніх поколінь. Через рішення наших недалеких предків (я теж у цьому таборі) або ризик хвороб у родині (у моїй це кардіометаболічні хвороби) багатьом потрібно потім сидіти на здоровій дієті вдвічі більше, особливо якщо хочемо, щоб тривалість нашого здоров'я та життя була оптимальна (я теж у цій групі).

Ви, ймовірно, уже здогадуєтеся, що деякі продукти та їхні комбінації дуже нездорові, бо сприяють запаленню. Серед цих продуктів — цукор, очищені вуглеводи (як-от борошно, хліб, макаронні вироби, тістечка та мафіни), рослинні олії з насіння (як-от соняшникова, сафлорова та канолова), а також перероблене чи поганої якості м'ясо (як-от м'ясні нарізки, ковбаси та сосиски). Коли поєднуємо високий цукор, очищені вуглеводи та високі жири, це просто потрійний удар запалення.

Коли їсте високоперероблені продукти, у всьому організмі стається складний каскад руйнівних подій. Але зосередьмося конкретно на імунній системі: лейкоцити оцінюють ці продукти й реєструють їх як чужорідні. У відповідь організм починає виробляти молекули імунної системи, що спричинюють запальну реакцію. Ми знаємо це завдяки відомому дослідженню 2004 року, у якому науковці давали здоровим дорослим або сніданок у стилі фастфуду з яєчно-ковбасного мафіна з двома дерунами (очищені вуглеводи й поганої якості жири), або просто склянку води. Не дивно, що жирний, солоний і, ймовірно, визнаймо це, смачний сніданок завдавав організму більшої шкоди. Люди, які їли жирний сніданок, зазнавали істотного збільшення реактивних видів кисню (наприклад, вільних

радикалів) та С-реактивного білка, який використовують, оцінюючи запальну реакцію організму, а також збільшуючи ядерний фактор каппа-В (NF- κ B), що проникає в ядро клітини, сідає на ДНК і наказує гену стрімко збільшити вироблення запальних сполук. Інакше кажучи, організм реагував на фастфуд як на чужорідні й небезпечні продукти, неначе на токсини, як-от ртуть, вірус грипу чи стрептококові бактерії. І ці зміни тривали довше ніж три години; достатньо довго, щоб діждати наступного прийому їжі і зробити те саме знову. Згадане дослідження показало чіткі механізми, якими стандартна американська дієта з перероблених, малопоживних, смажених продуктів швидкого приготування зіштовхує нас на схил до хвороби. І це дослідження 2004 року було ще до того, як науковці почали постійно вивчати епігенетичні зміни. Якби вони повторили його сьогодні, підозрюю, ми побачили б зміни генів, покликаних регулювати запалення, що призводять до вмикання цих запальних генів на набагато довший час, ніж прийом їжі — може, навіть на кілька днів довше, як ми бачили у тварин та епігенетичних дослідженнях клітин.

З іншого боку, коли вибираєте продукти, бідні на цукор, неперороблені й багаті на адаптогени метилювання та донори метилу, забезпечуєте організму зовсім інший набір інформації, що живить і збалансовує вашу ДНК. Як наслідок, запалення знижується, епігенетичні процеси поліпшуються, а клітинам більше не потрібно захищатися й відновлюватися після кожного прийому їжі. Натомість вони стають запрограмовані на оптимізацію, фізіологічні функції покращуються, а біологічний вік знижується.

Цукор

Знаю, знаю. Вас уже, мабуть, нудить від порад не їсти цукор. Проблема в тому, що він надзвичайно шкідливий і дуже запальний. А той цукор (тобто більшу його частину), який організм не може використати для енергії одразу, якщо тільки не біжите марафон чи не працюєте дуже багато фізично, він накопичує як жир. Цей жир відкладається всередині клітин, органів і найпомітніше на животі. Той жир навколо вашої талії особливо запальний. Він пов'язаний фактично з усіма головними причинами хвороб та смерті, зокрема діабетом, хворобою Альцгаймера, серцевими хворобами та раком. А також старінням. Але це ми вже знаємо.

Сьогодні ми маємо новий погляд на те, чому цукор такий шкідливий для організму: він підриває епігенетичне метилювання й не в доброму сенсі. Дослідження 2008 року показало, що одна-єдина високоглюкозна подія мала тривалі негативні впливи на метилювання гена, виявленого в клітинах ендотеліальної вистилки аорти, який регулює вироблення NF-κB. Дослідники вводили великі обсяги глюкози до ендотеліальних клітин мишей *in vitro* та живих недіабетичних мишей. В обох випадках ген NF-κB зазнавав більшої експресії, що відкриває шлях до запалення, старіння та всіх пов'язаних із ними хвороб. Однак найгірше, що ці впливи тривали як мінімум шість днів після часу, потрібного для метаболізму глюкози. Проте дослідження вивчало зміни лише впродовж шести днів, то хто знає, як довго тривали згадані впливи насправді? Звісно, це було дослідження на гризунах, тож ми не можемо сказати напевне, що в людей стається те саме в той самий спосіб, але

напевне знаємо, що в людей справді відбуваються тривалі епігенетичні зміни, що іноді можуть бути досить швидкі. А в дослідженнях здорових (недіабетичних) людських клітин бачимо, що вплив глюкози призводить до далекосяжних, негативних змін генів регулювання інсуліну та глюкози через метилювання ДНК.

У певному сенсі, знаючи це, ми спрощуємо завдання триматися якомога далі від цукру майже постійно, що надзвичайно корисно, бо цукор — один із тих продуктів, яких дуже, дуже складно споживати зовсім трохи. Простіше, мабуть, уникати його взагалі, тоді смакові рецептори, мозок та кишковий мікробіом пристосуються, а потяг до солодкого смаку мине.

На інтенсивній програмі вам потрібно обмежити споживання солодкого багатими на адаптогени метилювання ДНК ягодами, нецукристими цитрусовими та натуральними підсолоджувачами, що не впливають на рівень цукру в крові — ви знайдете їхній перелік вище. На повсякденній програмі ви можете розширити цей перелік до малих кількостей природних форм цукру, як-от фініки, мед, чорна патока та кленовий сироп, але спочатку скористайтеся інтенсивною програмою як можливістю переналаштуватися із солодощів на поживнішу їжу.

Проте задовольнити потяг до солодкого під час восьми тижнів інтенсивної програми «Стати молодше» цілком можна. Ягоди — чудові адаптогени метилювання ДНК, як і какао. Рецепт шоколадних квадратиків із соняшnikовою пастою без випічки надзвичайно смачний, як і нашого лимонного тарту з розмарином, святкової страви в моїй родині — це завжди хіт!

Це як у старій повчальній приказці: «Мить у роті, і все життя на стегнах», крім того, що, коли йдеться про цукор, йдеться про тривалість здоров'я, а не розмір джинсів: «Мить у роті й дуже довго на епігеномі».

Штучні підсолоджувачі

Хоч немає конкретного дослідження, що прояснює вплив штучних підсолоджувачів на метилювання ДНК (поки що), проте є вагомі причини уникати їх у межах плану «Стати молодше». Штучні підсолоджувачі підвищують рівень інсуліну (хоч не містять глюкози, типового тригера вироблення інсуліну) і висвітлюють у мозку шляхи як відшукати винагороду. Як наслідок, споживання штучних цукрів може підвищити потяг до солодоців та ускладнити прийняття рішень щодо здорової їжі. Вони можуть також бути шкідливі для здоров'я кишківника. У практиці радимо всім їх уникати.

Неорганічні продукти

Це не варто й обговорювати: для здорового епігеному та метилювання ДНК важливі максимально чисте життя й харчування. Це означає, що органічні й чисті джерела продуктів якнайчастіше допоможуть захистити епігенетичну експресію (зокрема, метилювання ДНК і генетичний матеріал самої ДНК). Хоч деякі природні токсини трапляються скрізь, багато з них виявлені в наших харчових продуктах і пакувальних матеріалах (більше про зовнішні токсини розповідаю в цьому розділі).

З іншого боку, на органічні продукти більшість токсинів узагалі не впливає. Крім того, органічні продукти

показали вищі рівні поживних речовин, ніж їхні звичайні аналоги, а отже, теж містять більше донорів метилу, особливо адаптогенів метилування ДНК, ніж хімічно вирощені продукти. Серед цих підвищених епіпоживних речовин поліфеноли, що допомагають захищати рослини від шкідників, а наші гени від розладу метилування ДНК.

Сумна дійсність у тому, що токсини в нашому доквіллі такі поширені, що належить робити все, щоб зменшити їхній вплив на вас (наприклад, через органічні харчі, фільтровану воду, уникання пластику та антипригарного посуду; більше про ці стратегії розповідаю в сьомому розділі) — не лише мудра стратегія, покликана покращити здоров'я, а й нагальна потреба.

Перш ніж впадати у відчай, що токсини невідминні, знайте, дослідження, особливо Бернгарда Генніга, професора дієтології та токсикології Університету Кентукі, показали, що багато поживних речовин, корисних для здорового метилування ДНК і стовпів інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше», як-от омега-3 жири, куркумін та епігаллокатехіну-3-галлат (ЕГКГ), можуть зменшувати запальну шкоду, якої завдають зовнішні токсини на кшталт сполук поліхлорованих дифенілів (ПХД). Тож уникайте тих токсинів, яких можете, і знайте, що, змінюючи раціон, зможете захиститися від тих, яких уникнути не можете.

Обсмалені продукти

Приготування продуктів на достатньо сильному вогні, щоб їх припалити, зробити хрумкими чи залишити сліди від грилю, може мати смачний результат. Але ті частини продуктів, що стають під час приготування

темно-коричневими, переповнені сполуками (відомими як кінцеві продукти глікування, КПП), прооксидантними, прозапальними, шкідливими для клітин і ДНК. А оскільки інтенсивна та повсякденна програми «Стати молодше» мають підготувати організм до боротьби із запаленням, оксидацією та іншими ушкодженнями, виниклими через вмикання генів, що допомагають у цих зусиллях, споживання обсмалених бургерів (навіть із буряка та вигодуваної травою яловичини) працює проти вас. Замість приготування чистих тваринних білків на сухій пателні на сильному вогні (або на грилі), потрібно готувати їх на меншому вогні з якоюсь рідиною, бо це мінімізує утворення КПП. Крім того, що їсте, інтенсивна програма «Стати молодше» наставляє вас змінити те, як готуєте їжу, і засвоїти методи повільного приготування на кшталт тушкування, використання повільно-варки чи незмінно популярної мультиварки.

Алкоголь

Знаю, що багато з вас, коли читатимуть це, плекатимуть надію, що червоне вино корисне для здорового метилювання ДНК, бо у вині багато антиоксиданту ресвератролу, про який ви чули. На жаль... це не так. (Колись я любила червоне вино, тож розумію ваш біль.)

На інтенсивній програмі «Стати молодше» алкоголь не дозволений, бо, хай скільки добре відомого адаптогена метилювання ДНК ресвератролу може бути чи не бути у вашій склянці (чи двох) на ніч, алкоголь погіршує метилювання ДНК. Він пригнічує роботу ферментів, використовуваних у метилюванні й циклах фолату, а це потенційно відчутно зменшує рівень SAME

(головного донору метилу в організмі), знижує всмоктування фолату й безпосередньо пригнічує ферменти, що метилують нашу ДНК.

Знаю, що відмовитися від алкоголю до кінця життя складно (хоч багато людей це роблять, вважають за корисне й знаходять інші способи розслабитися та відсвяткувати), тож у повсякденній версії програми можна випити трохи алкоголю в дуже помірних дозах.

Міркування перед початком

Загалом інтенсивна та повсякденна програми «Стати молодше» — надзвичайно здорові харчові плани. Але щоразу, як починаєте нову дієту та режим тренування, маєте консультиватися з лікарем.

Особлива обережність у впровадженні інтенсивної програми «Стати молодше» потрібна у двох випадках:

- Якщо маєте проблеми з перетравленням жирів, схильні до утворення каменів у жовчному міхурі або вам його вже видалили, то варто скоригувати відношення поживних макроелементів так, щоб їсти менше жирів.
- Якщо маєте в родинному чи персональному анамнезі камені в нирках, цей харчовий план може сприяти утворенню нових каменів, бо дієта тут багата на оксалати. Оксалати — це органічні кислоти, які зазвичай можна знайти в багатьох рослинних продуктах; їх особливо багато в кількох продуктах, стовпах інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше», а саме у шпинаті, буряку, малині та сої (що становить частину інтенсиву, лише якщо

ви вегетаріанець або веган). Потрапивши в організм, оксалати зв'язуються з кальцієм і можуть сприяти утворенню каменів у нирках. Споживання великої кількості цитрату від цитрусових і добра гідратація знижують кількість оксалатів у вашій крові, і така дієта пріоритезує обидва способи — вичавлювання у вашу воду лимона та лайма компенсує обидві потреби. Проте якщо маєте в анамнезі камені в нирках або хворобу нирок, то порадьтеся з лікарем, щоб вирішити, чи придатний цей план для вас.

ПОЧАТОК

Ідеально почати інтенсивну програму «Стати молодше» тоді, коли ви не надто зайняті. Потрібно буде витратити трохи часу на супермаркети, щоб роздивитися, які овочі найпривабливіші та найсвіжіші, а також приготувати кілька рецептів. Крім того, якщо раніше споживали стандартну американську їжу, то можете відчувати деякі симптоми інтоксикації, як-от утомлюваність, туман у мозку, газоутворення чи здуття. У цьому харчовому плані багато клітковини та пребіотичних продуктів — можна очікувати, що поки ваша популяція мікробів не пристосується, почуватиметеся трохи гірше, але потім стане краще. Справді пріоритезуйте гідратацію та споживання корисних для здоров'я жирів, і це допоможе позбутися будь-якого потягу до цукру, який може спалахнути.

За кілька днів ці симптоми мають минути, а якщо ні, то проконсультуйтеся з лікарем, фахівцем із функційної медицини або дієтологом, щоб оцінити й виправити те, що відбувається.

ШПАРГАЛКА ХАРЧОВИХ ЦІЛЕЙ ІНТЕНСИВНОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Якщо віддасте перевагу вдосконаленій версії інтенсивної програми «Стати молодше», ось ваші щоденні настанови.

Зразок двотижневого меню більш стандартної версії дивіться трохи далі. (Там побачите також одноденну версію для вегетаріанців та веганів.)

ЩОДНЯ:

- 2 склянки темно-зелених листових овочів, вимірюваних сирими, подрібненими та утрамбованими (див. перелік трохи вище);
- 2 склянки хрестоцвітих овочів, вимірюваних сирими, подрібненими та утрамбованими (див. перелік трохи вище);
- 3 склянки додаткових кольорових овочів (див. перелік трохи вище);
- 1—2 середні готові чи сирі буряки;
- ¼ склянки гарбузового насіння або пасти з нього;
- ¼ склянки соняшникового насіння або пасти з нього;
- дві великі порції адаптогенів метилювання ДНК (див. перелік трохи вище);
- дві порції чистих тваринних білків по 80 г (див. перелік трохи вище) (якщо ви не старші за шістдесят років або не важите понад 80 кг, бо тоді потрібні дві порції по 140 г, не веган чи вегетаріанець, бо тоді потрібно 40—50 г білків від бобових чи протеїнових добавок — див. перелік трохи вище);
- 5 столових ложок корисних для здоров'я жирів (див. перелік трохи вище);
- велика порція ферментованих продуктів (див. перелік трохи вище);

..... половину вашої маси тіла в рідких унціях води, трав'яного чаю чи мінералки (обмежте газованку 680 мл на день).

ЩОТИЖНЯ:

..... три порції печінки (85 г на порцію), краще органічної*;

..... 5—10 яєць, краще домашніх, органічних та збагачених омега-3*;

* У ті дні, коли їсте печінку та / або яйця, зараховуйте їх у добову мету чистих тваринних білків; одне яйце дорівняє приблизно 30 г м'яса.

ЗАГАЛЬНІ НАСТАНОВИ:

- По змозі їжте органічні продукти.
- Підтримуйте гідратацію (0,5 унції води, газованки або трав'яного чаю на фунт маси тіла на день).
- Влаштовуйте собі 12-годинне голодування щодня, зазвичай між 7-ою вечора та 7-ою ранку.
- Уживайте корисні олії (кокосову, оливкову, льняну та гарбузову).
- Уникайте цукру, молочних продуктів, злаків, збагачених фолієвою кислотою продуктів, бобових, обсмажених продуктів та алкоголю.
- Мінімізуйте пластикові контейнери для їжі та напоїв та антипригарний посуд.

.....

ДВОТИЖНЕВИЙ ХАРЧОВИЙ ПЛАН

Для тих із вас, хто віддає перевагу стандартній версії, пропоную два тижні страв, які моя команда дієтологів дібрала, щоб задовольнити всі добові цілі шпаргалки.

	ДЕНЬ 1	ДЕНЬ 2	ДЕНЬ 3
Сніданок	Ягідні мюслі	Омлет із лососем та шпинатом	Кокосові кранчі з матча
Перекус	Запечена шпинатно-артишокова мачанка + стебла селери Буряковий коктейль	Соняшникове та / або гарбузове насіння Буряковий коктейль	Стебла селери Буряковий коктейль
Обід	Теплий салат із лосося та підсмаженої цвітної капусти + парові броколи на гарнір	Збірний райдужний салат + броколи + курятина	Збірна печеня + білки на вибір
Перекус		Золоте молоко з куркумою	Соковитий печінковий паштет у листях капусти
Вечеря	Курятина з розмарином, помідорами, авокадо та беконом + рукола на гарнір	Середземноморська фарширована свинина із зеленою квасолею + паровий цукровий горошок	Бургер, який мама вам не готувала, з пюре кольрабі + маринований із куркумою дайкон
Десерт		Малинові трюфелі з какао	

	ДЕНЬ 4	ДЕНЬ 5	ДЕНЬ 6	ДЕНЬ 7
Сніданок	Бурякові скони з лохиною	Кокосові кранчі з матча	Зелені яйця з шіітаке	Бурякові скони з лохиною
Перекус	Заспокійливий трав'яний тонік Яйця в мішечок + парова кале на гарнір	Соковитий печінковий паштет із крекерами з насіння + помаранчевий перець Буряковий коктейль	Соняшникова паста + броколі та редиска	Соковитий печінковий паштет + брусочки моркви
Обід	Збірний райдужний салат + курятина	Бургер, який мама вам не готувала, з пюре кольрабі + паровий шпинат на гарнір	Збірна печеня + білки на вибір	Курятина з розмарином, помідорами, авокадо та беконом + шпинат на гарнір
Перекус	Зелений чай або улун	Буряковий коктейль	Зелений чай або улун	Зелений чай або улун
Вечеря	Теплий салат з лосося та підсмаженої цвітної капусти	Збірна печеня + цибуля порей + курятина	Середземноморська фарширована свинина із зеленою квасолею + запечені в духовці бурякові чипси	Збірна печеня + цвітна капуста + курятина
Десерт				Лимонний тарт із розмарином + ягоди

	ДЕНЬ 8	ДЕНЬ 9	ДЕНЬ 10
Сніданок	Пікантні мафіни з цибулею та мангольдом + парова салатна гірчиця	Енергетичний зелений смузі + золотисті енергетичні кульки без випічки	Ягідні мюслі
Перекус	Броколи + суцвіття цвітної капусти + насіння Буряковий коктейль	Варене яйце з сирими суцвіттями броколі	Чай улун
Обід	Рагу з лісовими грибами	Збірний райдужний салат + білки на вибір	Рагу з лісовими грибами + мангольд
Перекус	Ягоди та насіння	Запечені в духовці бурякові чипси та соковитий печінковий паштет	Салат із червоної капусти, буряка та граната
Вечеря	Мінестроне для метилювання ДНК	Простий смажений на пательні стейк із «кремовою» зеленню + цукіні	Збірна печеня + курятина + буряковий коктейль
Десерт			Шоколадні квадратики з соняшниковою пастою

	ДЕНЬ 11	ДЕНЬ 12	ДЕНЬ 13	ДЕНЬ 14
Сніданок	Бурито в овочах	Енергетичний зелений смузі + золотисті енергетичні кульки без випічки	Пікантні мафіни з цибулею та мангольдом + кале	Бурито в овочах
Перекус	Соковитий печінковий паштет + червоний перець	2 зварені натвердо яйця + селера	Соняшникове та / або гарбузове насіння та салат із червоної капусти, буряка та граната Буряковий коктейль	Чай улун із льодом
Обід	Пряні лососеві піріжки зі смаженими овочами + шпинат та цвітна капуста на гарнір	Збірний райдужний салат + курятина	Піца з цвітною капустою + рукола на гарнір	Збірна печена + буряк + курятина
Перекус	Соняшникове та / або гарбузове насіння	Буряковий коктейль		Соняшникове та / або гарбузове насіння
Вечеря	Простий смажений на пательні стейк із «кремовою» зеленню + брюссельська капуста	Пряні лососеві піріжки зі смаженими овочами + шпинат та цвітна капуста	Мінестроне для метилювання ДНК	Піца з цвітною капустою + шпинат на гарнір
Десерт				Лимонний тарт із розмарином

ПРИКЛАД ОДНОДЕННОГО ВЕГЕТАРІАНСЬКОГО / ВЕГАНСЬКОГО МЕНЮ

Щоб ви мали уявлення про дружню до веганів версію інтенсиву, ось харчовий план, який позбавлений тваринних білків, але має бобові.

Сніданок. Ягідні мюслі

Перекус. Золотисті енергетичні кульки без випічки + запечені в духовці бурякові чипси

Обід. Рапіні з лимоном та часником і тушкована біла квасоля

Перекус: Буряковий коктейль; стебла селери із запеченою шпинатно-артишоковою мачанкою

Вечеря. Хрумкий часниковий темпе з рисом із цвітної капусти + парова кале на гарнір

РОЗГОРТАННЯ ІНТЕНСИВНОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Ось що вам скажу: минули вже дні, коли мене приваблювали їжа та напої в аеропорту. Здебільшого я харчуюся за модифікованою інтенсивною програмою «Стати молодше» і, оскільки почуваюся на ній дуже добре, досить рідко хочу від неї відступити, особливо в стресі подорожі. Ба більше, також не хочу, щоб моя дитина їла те, що продають в аеропорті, тож люблю пакувати продукти із собою. Проте аеропорти дедалі більше відповідають вимогам споживачів щодо здоровіших рішень. Нещодавно ми з Із були в аеропорту «Ла-Гвардія», і оскільки вона була така рок-зірка подорожей, то я повідомила, що донька може

взяти в політ трохи шоколаду. Не варто й казати, як я була задоволена, що Із пішла просто по підсолодженій стевією *Lily's*.

Хоч готувати собі страви вдома — найпростіший спосіб гарантувати, що ви чітко дотримуватиметеся всіх харчових цілей плану «Стати молодше», це не завжди можливо. Крім того, розумію, що вісім тижнів — довгий строк. Для декого рідкість, щоб ми були вдома п'ятдесят шість днів поспіль, крім, мабуть, лише розпалу пандемії.

Перш ніж заглиблюся в найкращі підказки як лишатися на програмі під час подорожей, хочу сказати, що короткі поїздки з дотриманням вашого харчового плану — уже чудова винагорода, бо вона допомагає вам бачити, як можна їсти інакше, навіть коли не зовсім контролюєте зовнішні умови. І якщо зазвичай повертаєтеся додому з відпустки, відчуваючи, що набрали кілька зайвих кілограмів і потребуєте відпочинку, щоб оговтатися від відпустки, вам сподобається відчуття, що можна спокійно ввійти знову у звичайний спосіб здорового харчування й не намацувати втрачений ґрунт під ногами! Ось кілька способів триматися на шляху:

- перш ніж кудись їхати, заготуйте закусок (див. перелік далі);
- перш ніж кудись їхати, перевірте онлайн ресторанне меню. Зазвичай добрий варіант — їсти білки (курятину, рибу, яловичину) з некрохмалистими овочами на гарнір або замовляти великий салат чи навіть два салати. Крім того, сьогодні смажені хрестоцвіті овочі дуже популярні і їх можна знайти в більшості

меню — замовляйте дві порції й легко отримуйте потрібне. Пам'ятайте тільки, що дуже хрумкі продукти, імовірно, містять кінцеві продукти глікування, тож їжте їх лише час від часу. Ви можете також заздалегідь телефонувати в ресторани, щоб дізнатися, які модифікації доступні;

- хай куди їдете, беріть із собою скляну пляшку для води. Якщо зупинилися в готелі зі спортзалом, там зазвичай можна отримати необмежену кількість фільтрованої води;
- подумайте про те, щоб зупинятися в номерах із кухнею. Хоч плану можна дотримуватися і в ресторані, якщо їсте багато разів на день, вам буде важче залишатися на шляху й простіше замовити пасту;
- беріть із собою асортимент чаю (зелений, гібіскус, улун, ромашковий);
- подумайте про те, щоб брати з собою деякі спеції (особливо розмарин та орегано) і додавати їх до страв, які готуватимете далеко від дому. Я скрізь беру із собою слоїк розмарину з притертою пробкою, який моя мама знайшла в універмазі, — розмарин смачний, і його дуже легко додавати ледь не до всього;
- знайдіть поблизу вашого житла місце, де продають свіжі, уже нарізані овочі, готовий буряк, мигдальне молоко тощо. Якщо не маєте холодильника, можете купувати гарбузове та соняшникове насіння та / або різані овочі для перекусу;
- готуйте до дня подорожі мафіни (для цього будуть чудові наші пікантні мафіни з цибулею та мангольдом). Пакуйте соняшникове та / або гарбузове насіння; зелені яблука та червоні апельсини також чудові для перекусу в дорозі, бо навряд розквецяються

в сумці, як і зварені натвердо яйця, стебла селери й мигдальна паста.

ПІСЛЯ ВАШИХ ВОСЬМИ ТИЖНІВ

Якщо чесно, не можна очікувати, що зменшення біологічного віку, яке, як знаємо, здатна створити інтенсивна програма «Стати молодше», триватиме довго, коли одразу після цих восьми тижнів повернетеся до старих харчових звичок.

Щоб зберегти переваги, які дадуть ці вісім тижнів, ви маєте два варіанти:

- 1. Продовжити інтенсивну програму «Стати молодше».** Інтенсивний план — чарівно здоровий спосіб харчуватися весь час, бо не має жодних ризиків розвитку дефіциту поживних речовин з часом, як деякі інші харчові плани, як-от кетодієта.
- 2. Дотримуватися базової формули, але трохи послабити вимоги на повсякденній програмі «Стати молодше».** Щойно завершите перші вісім тижнів, можете перейти на м'якшу повсякденну програму «Стати молодше» — план тривалої підтримки, який отримують пацієнти в нашій клініці, що з тих чи тих причин не потребують інтенсиву.

Вибір за вами.

Якщо залишитеся на інтенсивній версії, ви не ставатимете дедалі молодшими нескінченно (чи хочете повернутися у юнацькі роки?). Зате виглядатимете найкращою, наймолодшою версією себе, якою тільки можете бути, і відтермінуєте шістнадцятирічний спад.

Якщо чесно, ми не знаємо, що відбувається з біологічним віком після більш ніж восьми тижнів на інтенсиві, бо це ще не вивчали... поки. Ми збиратимемо дані, які зможемо проаналізувати через цифрову програму ЗУУ (від учасників, що самі вирішать поділитися з нами даними).

А якщо вирішите перейти на повсякденну програму, хоч біологічний вік, імовірно, може не продовжити тенденцію до зниження, ви сповільните темпи старіння та уникнете прискороеного старіння, які майже гарантує типовий американський раціон. Якщо виберете повсякденну програму, знайте, що можете (і маєте) повертатися до інтенсивної знову й знову. **Рекомендую повертатися до інтенсивної програми «Стати молодше» як мінімум раз, а краще двічі на рік:** на початку зими, а потім на початку літа.

Запам'ятайте: інтенсивна програма «Стати молодше» — не просто харчовий план; це також компоненти способу життя, що оптимізують метилювання ДНК. Знаю, що цей харчовий план трохи складний і, залежно від попередньої дієти, може потребувати великих змін, тож залишу рекомендації щодо способу життя якомога простішими й тими самими, які використовували в дослідженні. Досягти базового рівня потрібних поживних речовин вам допоможуть кілька харчових добавок. Ми розглянемо їх усі трохи далі. Розгляньмо спершу повсякденну програму «Стати молодше», щоб ви могли вирішити, яка версія буде найкраща в цей час.

Повсякденний харчовий план «Стати молодше»

Повсякденна версія програми «Стати молодше» дотримується тієї самої формули, що й інтенсивна (донори метилу + адаптогени метилювання ДНК + практики способу життя), тільки на доступніших рівнях і з більшим переліком дозволених продуктів.

Повсякденну версію ми призначаємо багатьом пацієнтам у нашій клініці, що або не потребують інтенсивного втручання зараз, або потребували інтенсивного втручання раніше, а тепер готові до харчового плану, який допоможе зберегти досягнуті переваги.

Там, де інтенсивна версія дуже конкретна та сувора, повсякденна більш м'яка. Уявляю її як континуум, де ваша відправна точка й цілі диктують, яким саме він буде для вас. У нашій практиці я бачу три головні підходи до повсякденної програми:

- **Як відправної точки.** Може бути так, що раніше ви споживали стандартну американську їжу, а тепер хочете зробити невеличкі кроки й покращити харчування та здоров'я. У цьому разі варто дотримуватися переліку змін, який подаю трохи далі, і пріоритезувати продукти з «Динамічної дюжини». Це лише кілька змін тут і там, однак вступна версія

повсякденної програми забезпечить організму більше поживних речовин, потрібних йому для збалансованого метилювання ДНК.

- **Як кінцевої точки.** На іншому кінці спектра може бути так, що ви щойно завершили інтенсивну програму, пристосувалися до нової дієти й хочете зберегти всі досягнуті переваги, але прагнете трохи розширити раціон бобовими, деякими злаками, алкоголем і, може, органічними молочними продуктами. У цьому разі прочитайте спочатку відмінності повсякденної програми «Стати молодше» трохи далі. Більшість учасників нашого дослідження закінчили саме так: пристосувалися до споживання багатьох овочів, навчилися готувати печінку та їсти буряк, тобто не припинили програми, але додали трохи більше варіантів продуктів і трохи алкогольних напоїв.
- **Як фундаментального харчового плану.** А може, зараз ви десь посередині. Ви хочете зробити свою дієту здоровішою для себе та генів і сповільнити темпи старіння, не дотримуючись восьмитижневого протоколу (або, ймовірно, уже маєте харчовий план для якогось конкретного стану чи хвороби і шукаєте спосіб задовольнити потреби метилювання ДНК, нашаровуючи принципи цієї програми). Якщо так, то я розписала для вас «Шпаргалку для повсякденної версії», фактично «лайт»-версію інтенсивної програми — наприклад, вона передбачає споживання від чотирьох до п'яти склянок зелених, хрестоцвітих, чи кольорових овочів на день замість семи, потрібних на інтенсиві.

Хай який підхід виберете, коли поєднаєте його зі стратегіями способу життя, якими ділюся в сьомому розділі,

інтегральними для обох програм, і добавками, які описую у восьмому розділі, це може призвести до великого впливу на метилювання ДНК (а отже, зросте ризик розвитку хвороб та прискороеного старіння) з часом.

Потрібно лише пам'ятати: ми ще не вивчали впливу повсякденної програми «Стати молодше» на біологічний вік. Тому вона може не чинити найшвидшого чи найбільшого впливу на біологічний вік та загальне здоров'я — це робить інтенсивна програма «Стати молодше». Але повсякденна версія все-таки доступніша краще метилювання для всіх, хай які ви зайняті чи які були ваша дієта й спосіб життя до цього.

ЯКА ВЕРСІЯ НАЙКРАЩА ДЛЯ ВАС?

Краще почати з інтенсивної версії «Стати молодше», якщо

- хочете швидко й потужно відкрити стрілки біологічного годинника назад через баланс вашого метилювання ДНК; бо інтенсивна програма — це поштовх, що дає швидкий результат (підтримайте потім результати на повсякденній програмі тривалий час, як робили багато учасників нашого дослідження — вони споживали багато овочів і далі їли буряк та печінку, але й додавали трохи бобових, злаків та / або алкоголю).
- Ви маєте справу з якимось хронічним станом чи хворобою й хочете швидкодіючу дієту та стратегії способу життя, щоб впливати на приховані причини вашої проблеми.
- Ви хочете знизити холестерин та тригліцериди, досягти кетозу, знизити рівень цукру в крові та / або скинути вагу (якщо потрібно).
- Ви хочете відвернути пов'язані зі старінням запалення («запальне старіння») та збільшити стійкість імунної системи.
- Ви хочете поліпшити стан фолату без фолатних добавок.

- ❑ Ви хочете знизити гомоцистеїн і поліпшити маркери запалення, не покладаючись на добавки донорів метилу, як наші пацієнти.
- ❑ Ви маєте дисбіоз кишківника, протікання кишківника, харчову алергію / нестерпність чи чутливість, бо інтенсивна програма прибирає найпоширеніші алергени (за винятком горіхів та яєць) і пропонує багато клітковини для кращого травлення й підживлення дружніх мікробів; вона дає кишківнику шанс зцілитися й водночас поліпшує метилювання ДНК.

Краще почати з повсякденної версії «Стати молодше», якщо

- ❑ хочете прості способи поліпшити здоров'я, не потребуючи повністю переробляти вашу дієту.
- ❑ Ви завершили інтенсивну програму «Стати молодше» й хочете зберегти досягнуті переваги та дати собі більше варіантів продуктів.
- ❑ Ви хочете м'яко перейти на інтенсив, бо повсякденна програма полегшує старт через базові зміни, щоб ви отримали більше корисних для метилювання ДНК поживних речовин із їжі й усунули деякі шкідливі для метилювання ДНК речовини. Щойно внесете деякі її зміни у свій типовий харчовий план, дотримуватися настанов інтенсиву здаватиметься не так складно.
- ❑ Ви хочете вдосконалити ваш досить здоровий раціон, щоб він допоміг оптимізувати метилювання ДНК, але не надто переймаєтеся тим, що ваш біологічний вік істотно зменшився, тож радше шукаєте фундаментальну дієту, якої дотримуватиметеся більшу частину часу.

Пам'ятайте, що ці харчові плани можна легко накласти на будь-яку програму, якої вже дотримуетесь.



ШВИДКЕ ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

	ІНТЕНСИВНА	ПОВСЯКДЕННА
Головна мета	Зменшити біологічний вік	Сповільнити темпи старіння, але не обов'язково розвернути його наспак
Відношення поживних макроелементів	Жири 45—50 % / вуглеводи 30—35 % / білки 15—20 %	Жири 40—45 % / вуглеводи 35—40 % / білки 15—20 %
Зелені, хрестоцвіті та кольорові овочі	7 склянок на день	4—5 склянок на день
Чисті тваринні білки (якщо ви не вегетаріанець або веган)	Дві порції по 85—110 г на день (якщо ви не старші за шістдесят років чи не важите понад 80 кг, тоді дві порції по 140—170 г на день)	Дві порції по 85—110 г на день (якщо ви не старші за шістдесят років чи не важите понад 80 кг, тоді дві порції по 140—170 г на день)
Яйця (якщо ви не веган)	5—10 на тиждень (якщо не їсте печінку, ваша ціль — 10)	5—10 на тиждень (якщо не їсте печінку, ваша ціль — 10)
Печінка (якщо ви не вегетаріанець або веган)	Три порції по 85 г на тиждень	Одна порція по 85 г на тиждень
Бобові	Жодних (якщо ви не вегетаріанець або веган, бо тоді їжте достатньо, щоб задовольнити добову потребу в 40—50 г білків — досягти цієї цілі допоможуть протеїнові добавки)	1—2 порції по ½ склянки на день, краще замочених або замочених і пророщених (якщо ви не вегетаріанець або веган, бо тоді їжте достатньо, щоб задовольнити добову потребу в 40—50 г білків — досягти цієї цілі допоможуть протеїнові добавки)

	ІНТЕНСИВНА	ПОВСЯКДЕННА
Органічні молочні продукти	Жодних	Якщо не має нестерпності до них, до двох порцій на день (розмір порції варіює)
Здорові жири	Мінімум 5 столових ложок на день	Мінімум 3 столові ложки на день
Злаки	Жодних	До ½ склянки на день
Горіхи та насіння	До ½ склянки горіхів на день По ¼ склянки соняшникового та гарбузового насіння на день	До ½ склянки горіхів на день По 2 столові ложки соняшникового та гарбузового насіння на день
Буряк	1—2 середні буряки на день	3 середні буряки на тиждень
Адаптогени метилювання ДНК	Дві великі порції на день	Одна велика порція на день
Гідратация	Половина вашої маси тіла в унціях води, трав'яного чаю чи мінералки (обмежте до 2 склянок на день)	Половина вашої маси тіла в унціях води, трав'яного чаю чи мінералки (обмежте до 2 склянок на день)
Кава	Не більш ніж 2 склянки до обіду, без молочних продуктів чи підсолоджувачів	Не більш ніж 2 склянки до обіду, з додаванням трохи органічних вершків, вершків з молоком або натуральних підсолоджувачів
Алкоголь	Жодного	Максимум одна порція на день (140 мл вина, 340 мл пива чи 50 мл міцного)
Переміжне голодування	12 годин з останнього прийому їжі на день до першого наступного дня — зазвичай це означає з 7-ї вечора до 7-ї ранку, але можливі корективи з огляду на цикл сну	12 годин з останнього прийому їжі на день до першого наступного дня — зазвичай це означає з 7-ї вечора до 7-ї ранку, але можливі корективи з огляду на ваш цикл сну

ВІДМІННОСТІ ПОВСЯКДЕННОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Загалом повсякденна програма «Стати молодше» — досить однорідне поєднання низькоглікемічних вуглеводів, білків від горіхів, насіння, бобових і чистих тваринних джерел та здорових жирів. Вона має вищий загальний рівень вуглеводів, ніж інтенсивна версія, більшість з яких надходять від певних злаків (безглютенкових і незбагачених фолієвою кислотою), а ще трохи вуглеводів, крім білків, додають до цього харчового плану бобові.

Як і інтенсивна програма «Стати молодше», повсякденна версія покладається на зелені, хрестоцвіті та / або кольорові овочі, чисті тваринні білки, здорові жири, горіхи й насіння, багато свіжих трав та спецій і щедру гідратацію. (Щоб вибрати з усіх цих категорій, див. перелік «Що їсти (і не їсти)» у попередньому розділі.)

Але деякі категорії продуктів у повсякденному харчовому плані не належать до інтенсивної версії — бобові, злаки та молочні продукти, а також дуже помірні кількості натуральних цукрів та алкоголю. Розгляньмо усі їх докладніше.

Бобові

Бобові надзвичайно поживні, і люди, які живуть довго, зазвичай їх їдять. Ці продукти багаті на пов'язані з метилюванням поживні речовини, зокрема магній, калій, фолат, холін та сполуки сірки, а також становлять чудове джерело клітковини, що підтримує щасливий та здоровий мікробіом.

Єдина причина, чому бобових не містить інтенсивна програма (для всіх, за винятком веганів та вегетаріанців), полягає в тому, що вони багаті на неклітковинні вуглеводи і в деяких випадках можуть сприяти інсулінорезистентності. Крім того, багато людей їх погано перетравлюють — але в цьому допомагає замочування, саме тому наполегливо раджу замочувати чи навіть пророщувати бобові перед споживанням. У дуже невеликої групи людей бобові можуть сприяти запаленню, бо містять високі рівні лектину — фітохімікату, що заважає біодоступності поживних речовин і може подразнювати травний тракт. Серед бобових для повсякденної програми назвімо такі:

Квасоля адзукі	Кінські боби	Червоні боби
Чорні боби	Квасоля звичайна	Червона сочевиця
Чорна сочевиця	Зелена сочевиця	Соя (див. настанови зі споживання сої трохи далі)
Коров'ячий горох	Червона квасоля	
Коричнева сочевиця	Маш	
Боби канеліні	Квасоля неві	Луцений горох
Нут / турецький горох	Квасоля пінто	Чорна квасоля

Примітка. Бренд *Eden* замочує бобові, потім готує їх під тиском у бляшанках і навіть додає трохи бурих морських водоростей для кращого перетравлення. Якщо не маєте часу замочувати бобові, шукайте цей бренд, доступний у деяких супермаркетах.

ПРО ЩО ПОТРІБНО ПАМ'ЯТАТИ, КОЛИ СПОЖИВАЄШ СОЮ

Знаю, що соя має погану репутацію, бо містить лектин і потенційно негативні естрогенні ефекти; також є генетично модифікована соя, якої багато в перероблених продуктах. Проте ми також знаємо, що

- ❑ Ізофлавонони сої геністеїн, дайджейн та еквол — епігенетично активні.
- ❑ Еквол захищає від деменції.
- ❑ Споживання сої пов'язане із захисним ефектом проти раку грудей (імовірно, через корисний вплив ізофлавононів на деметилування генів-супресорів пухлин).
- ❑ Доктор Рендалл Джиртл продемонстрував, що геністеїн прибирає токсичний вплив бісфенолу А в утробі матері в потомства мишей агуті (діє як донор метилу).
- ❑ Помірний естрогенний ефект добрий для жінок під час перименопаузи.
- ❑ Соя корисна для здоров'я кісток.
- ❑ Це також добре джерело білків.

Вивчивши літературу, зауважу, що правильно дібрана соя — чудовий продукт.

Коли їстимете сою, стежте, щоб вона була органічна, бо більша частина звичайної сої генетично модифікована й дуже забруднена пестицидами, а краща ферментована (наприклад, темпе, місо, тamarі, нато або маринований тофу), бо ферментація робить поживні речовини в сої більш біодоступними.



Злаки

Ретельно дібрані цільні злаки можуть бути цінним джерелом магнію та вітамінів В, важливих для метилювання ДНК, а також хрому, що покращує рівень цукру в крові. Деякі злаки, як-от овес, постачають сірку, важливу для циклу метилювання й наших антиоксидантних та детоксикаційних систем. Цільні злаки — чудове джерело клітковини, дуже корисної для вашого мікробіому.

Як уже казала, дуже раджу мінімізувати (або навіть узагалі уникати, якщо можна) два типи злаків: ті, що містять глютен, і ті, що збагачені фолієвою кислотою. Дуже багато людей погано реагують на глютен, а поширеність целіакії (автоімунного стану, спровокованого, зокрема, глютенном), відповідно до огляду вісімдесяти шести досліджень 2020 року, останні кілька десятиліть зростала на 7,5 % щороку (для жінок і дітей ці цифри вищі, ніж чоловіків). А небезпеку надмірного споживання фолієвої кислоти (синтетичної форми фолату) я описую на початку книжки.

Інша дуже важлива причина мінімізувати споживання злаків (принаймні ставитися до нього обережно) полягає в тому, що в багатьох з нас (зокрема, і в мене самої) злаки можуть агресивно підвищувати рівень цукру в крові, особливо перероблені злаки, як-от пшеничне борошно. Нарешті злаки містять лектини, і, якщо знаєте, що чутливі до цих антипоживних речовин, потрібно обережно споживати їх.

Злаки, яких потрібно їсти більше

Амарант

Рис (басматі, нешліфований, коричневий, дикий)

Гречка татарська (з наукового погляду це насіння)	Жито (особливо темне)
Просо	Сорго
Овес (шукайте безглютоеновий)	Тапіока
Кіноа (з наукового погляду це насіння)	Теф

Злаки, яких потрібно їсти менше або уникати

Ячмінь	Полба
Булгур	Пшениця
Камут	

Перед приготуванням злаки можна замочувати, щоб покращити їхню перетравлюваність і біодоступність поживних речовин.

ЧУДОВІ АЛЬТЕРНАТИВИ ТИПОВИМ ЗЛАКОВИМ ПРОДУКТАМ

Макаронні вироби з червоної сочевиці, нуту чи машу (їх дуже люблять діти, зокрема моя донька)
 Локшина ширатакі (з рослини конняку)
 Мигдальне борошно
 Кокосове борошно
 Маніокове борошно
 Марантове борошно
 Тапіокове борошно
 Палео-пекарське борошно (зазвичай суміш мигдального, кокосового й маніокового борошна та тапіокового крохмалю)



Молочні продукти

Коров'ячі, овечі й козячі молочні продукти можуть бути чудовим джерелом корисних для метилювання поживних речовин, особливо метіоніну та В₁₂. Вони також містять досить багато інших елементів: білка, кальцію, фосфору, селену та цинку. У молочних продуктах виявили дуже важливу коротколанцюгову жирну кислоту — бутират. Крім того, більшість молочних продуктів, які продають у Сполучених Штатах, збагачені вітамінами D₃ та А (у формі пальмітату). Проте потрібно споживати молочні продукти дуже помірно, купувати органічні та без rbGH і краще козячі чи овечі, легші для засвоєння і зазвичай менш запальні. Білки родини казеїнових, виявлені в усіх молочних продуктах, проблематичні для багатьох людей. У практиці ми бачимо багато випадків алергії або чутливості до молочних продуктів, що призводить до всього, від екземи до мігрені та запального артриту. А молочний цукор лактоза часто зумовлює газоутворення та здуття в людей зі спадковим чи набутим дефіцитом лактази (ферменту перетравлення лактози), як можна часто бачити в разі синдрому подразненого кишківника (СПК) чи синдрому надлишкового бактеріального росту (СНБР) у дорослих. Цікаво, що, за словами деяких пацієнтів нашої клініки, споживання молочних продуктів на низьковуглеводній дієті сприяє резистентності до схуднення та / або проблемам із досягненням кетозу.

Форма молочних продуктів, яку вважаю за найменш конфліктну для рекомендацій, — це гхі, різновид пряженого масла, спеціально очищеного, щоб видалити молочні білки (серед них проблемний казеїн). Це робить його дуже гіпоалергенним і найчастіше

добре засвоюваним навіть для людей, чутливих до молочних продуктів. Це також добре джерело бутирату, що живить клітини травного тракту і безпосередньо модулює генетичне метилювання, щоб сприятливо змінити експресію генів. (У клініці ми ще не бачили, щоб пряжене масло пригнічувало кетоз чи сприяло резистентності до схуднення.)

Якщо нормально реагуєте на молочні продукти, споживайте в помірних кількостях (не більше двох порцій по столовій ложці на день, якщо нижче не зазначене інше) такі продукти:

Вершкове масло	Кефір
Сир (1/4 склянки)	Молоко (1/2 склянки)
Вершки	Твердий сир пармезан
Гхі	Твердий сир романо
Козячий сир	Йогурт (непідсолоджений,
Твердий сир грюєр	1/4 склянки)

Підсолоджувачі

Загалом будь-які підсолоджувачі не корисні для здоров'я, бо збільшують запалення й запускають окисний стрес, що може зумовлювати ушкодження на молекулярному та клітинному рівні і сприяти розвитку хронічних хвороб. Саме тому інтенсивна програма «Стати молодше» не передбачає підсолоджувачів.

Оскільки повсякденна версія програми задумана як простіша, навіть така, що її можна постійно дотримуватися тривалий час, на ній можете вживати трохи натуральних підсолоджувачів, перелічених нижче. Просто вживайте їх не більш ніж чайну ложку за раз і не більш ніж два рази на день. У деяких людей цукрові

спирти, еритритол та ксилітол, зумовлюють газоутворення та здуття — якщо це про вас, уникайте некалорійних підсолоджувачів.

Чорна патока

Тростинний нерафінований цукор

Какао (більш ніж 70 % темне, не алкалізоване)

Еритритол (кілька крапель)

Мед

Кленовий сироп

Архат

Стевія (кілька крапель)

Ксиліт (кілька крапель, тримайте його якомога далі від домашніх улюбленців, бо він токсичний для собак)

Алкоголь (трохи)

Коли перебуваєте на інтенсивній програмі «Стати молодше», алкоголь повністю під заборонаю, бо він вичерпує резерви метилювання й заважає здоровим епігенетичним патернам метилювання. Проте ми зараз розглядаємо повсякденну версію. А повсякденна означає реальне життя. Я не очікую, що ви більше ніколи не вип'єте ані ковточка, якщо тільки це не має якогось особливого сенсу.

Якщо вживатимете алкоголь, зведіть його до мінімуму. Це означає не більш ніж одна порція на день для жінок і чоловіків. Якщо можете пити менше чи не пити взагалі, так буде навіть краще, бо алкоголь пригнічує цикл метилювання, але розумію, що ми живемо в реальному світі.

Щоб було зрозуміло, одна порція алкоголю дорівнює 140 мл вина, 340 мл пива або 50 мл міцного напою. Коли випиваєте, пропоную пити органічне чи

біодинамічне вино, щоб мінімізувати вплив на вас пестицидів (як коли вибираєте їжу). Червоне вино містить трохи ресвератролу, антиоксиданту та адаптогена метилювання ДНК, але не давайте цьому факту переконати вас, що червоне вино корисне для здоров'я — багато інших продуктів містять істотно більше ресвератролу (див. перелік у «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки). Або насолоджуйтеся безглютеновими міцними напоями, як-от горілка чи текіла, бо вони низьковуглеводні, а отже, потребують від організму менше зусиль для засвоєння й не підвищують рівень цукру в крові так, скажімо, як пиво. Очевидно, що більшість видів пива містять глютен. У нашому найкращому з усіх світів, якщо щиро любите пиво, знайдете собі різновид до смаку, що не містить глютен.

А коли питимете ці напої, то пропоную компенсувати таке пригнічення метилювання ДНК надзвичайно корисною закускою чи стравою до (соняшниковим і гарбузовим насінням), під час (великою порцією зелені на вечерю) та / або наступного ранку (лохиновим смузі).

Переміжне голодування

Оскільки переміжне голодування в рамках інтенсивної програми «Стати молодше» таке помірне та просте, раджу продовжити його й на повсякденній версії. Щоб освіжити вашу пам'ять, це означає востаннє їсти о 7-й вечора, а потім не їсти до 7-ї ранку. Якщо ви радше сова, то можете зсунути обидві ці часові межі до тих, що влаштовують більше, але не забувайте закінчувати їсти як мінімум за три години до того, як лягатимете спати. Якщо регулярно обходитеся вночі без їжі довше ніж дванадцять годин, чудово. Так тримати.

Продукти, яких потрібно уникати далі

Обсмалені / смажені на відкритому вогні / на грилі
Штучні підсолоджувачі

Додані цукри (за тими кількома винятками, які щойно перелічила)

Потрібно також уникати не лише продуктів, але й того, що впливає на хімічний вміст їжі та напоїв: пластикових харчових контейнерів, пластикових пляшок та антипригарного посуду (більше про це див. у сьомому розділі).

Ви також маєте далі їсти органічні продукти, коли тільки можете.

ПОЗНАЙОМТЕСЯ З СУПЕРФУДАМИ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК, ВІДОМИМИ ЯК ДИНАМІЧНА ДЮЖИНА

Я вважаю, що корисніше зосередитися на тому, що можна їсти, а не на тому, чого не можна. Тож дозвольте познайомити вас із тим, що лагідно називаю динамічною дюжиною. Це чудові дванадцять продуктів, від яких механізм метилювання ДНК просто замуркоче. Деякі з них вам уже знайомі: одні можете любити, а в інших, якщо чесно, сумніватиметеся. (Наприклад, розумію, що печінку люблять не всі.) Але коли дізнаєтеся, чому ці продукти такі потужні (і спробуєте наші рецепти з ними), то, думаю, теж їх полюбите і додасте до звичайного раціону.

Просто знайте, що продукти з динамічної дюжини — не лише суперзірки метилювання ДНК, але й відомі як плейотропічні — модний спосіб сказати, що вони роблять багато корисного. («Плейо» грецькою означає

«багато», а «тропічні» — «ефекти». Слово «плейотропічні» найчастіше використовують, щоб описати окремі гени, які впливають на багато біологічних характеристик; використовую його тут, щоб вказати на одну сполуку чи продукт, що має широкий діапазон переваг.) Вони протизапальні, протиракові і в багатьох випадках противірусні. Запам'ятайте також, що деякі з них — одночасно донори метилу та адаптогени метилювання ДНК (особливо хрестоцвіті овочі), тобто пропонують подвійні переваги для біологічного віку.

Звісно, є багато інших зіркових продуктів для метилювання ДНК, тож не зупиняйтеся лише на цих дванадцяти! Повний перелік див. наприкінці книжки.

№ 1. Зелений чай

Адаптоген метилювання ДНК

Крім того, що це корисний противіковий чинник, що працює в різні способи, зелений чай ще й протизапальний, антиоксидантний, протираковий і нейрозахисний (серед іншого). Упевнена, що деякі ці важливі механізми зеленого чаю активує регулювання епігеному. Багато з найбільших довгожителів світу дуже люблять зелений чай і п'ють його щодня.

Ви, ймовірно, уже чули, що зелений чай корисніший для здоров'я, ніж чорний. Хоч їх роблять із листя однієї рослини *Camellia sinensis*, листя чорного чаю зазнає впливу повітря, тож йому дають окислитися й потемнішати, щоб підсилити смак та аромат. Листя зеленого чаю бережуть від впливу повітря, тому воно має набагато світліший колір. Ця відмінність у технології призводить до різних профілів поживних речовин. Хоч чорний і зелений чай містять багато анти-

оксидантів, відомих як флавоноїди (підгрупу категорії антиоксидантів, відому як поліфеноли), зелений чай істотно багатший на деякі важливі флавоноїди, як-от епігаллокатехін-3-галлат (ЕГКГ), потужний адаптоген метилювання ДНК. Зелений чай також бідніший на кофеїн, ніж чорний, і менш зневоднювальний.

Як споживати: звісно, можете заварювати його як звичайний чай. Щоб отримувати максимальну кількість ЕГКГ, давайте зеленому чаю настоятися десять хвилин у гарячій воді, що ледь наблизилася до точки кипіння (це дає приблизно 100 мг ЕГКГ на чашку, але будьте готові, що смак стане сильніший; якщо настоювати зелений чай так довго не подобається, настоюйте його стільки, скільки вам до смаку). Матча — це порошкова форма зеленого чаю, тож можете робити з неї чай, смачний матча-лате або використовувати в приготуванні їжі. Знайдіть наш рецепт кокосових кранчів із матча — це дуже смачний спосіб отримати не лише ЕГКГ, але й інші суперфуди, як-от насіння, усе в одній мисці (або жменьці — їх можна їсти просто руками!). А жувальні цукерки з матча зроблять користь ЕГКГ надзвичайно портативною та смачною, якщо не хочете випивати цілу чашку.

Альтернативи: білий чай, улун і чорний чай, що містять різні кількості ЕГКГ (хоч і менше, ніж зелений чай); інші джерела ЕГКГ зазначені в «Довідці поживних речовин».

№ 2. Куркума

Адаптоген метилювання ДНК

Відома як «королева спецій», куркума потужно впливає на біохімію та здоров'я, зокрема на профілактику

раку та неврологічних і запальних хвороб. Мене, звісно, найбільше захоплює її дивовижна здатність змінювати експресію генів, змінюючи рівні метилювання ДНК — головний спосіб, у який куркума здійснює ці потужні впливи.

До складу куркуми належить куркумін — потужний адаптоген метилювання ДНК. У дослідженні клітин куркумін демонструє здатність водночас додавати та прибирати зайві чи помилкові маркери метилювання на ДНК, неначе прибиральник неминучого в житті біохімічного сміття. Хоч яскраво-жовтий колір куркуми може забруднити пальці й посуд, вона варта потенційних незручностей із миттям.

Як їсти: куркуму можна купувати свіжою — вона дуже схожа на свіжий імбир, тільки менша, тож іноді буває в овочевому відділі супермаркетів. Можна також купувати її порошковою, але якщо виберете цю форму, шукайте органічну.

Деякі популярні бренди додають до неї свинець (серйозно), щоб зберегти яскраво-жовтий колір, але корисний у ній не він, а куркумін. Ви ж не хочете, щоб, споживаючи суперфуд для метилювання ДНК, ви зазнавали впливу токсичних металів? Куркуму можна додавати до яєць, салатних заправок, обсмажених овочів, супів і рагу (мій улюблений рецепт — наш кремово-кокосовий карі) чи навіть робити з нею смачні напої — див. наш рецепт золотого молока з куркумою (п'ю його майже щодня!). Тільки не забувайте вживати її зі здоровими жирами та свіжомеленим чорним перцем, щоб організм легше засвоював куркумін.

Альтернатива: порошок карі.

№ 3. Лохина

Адаптоген метилювання ДНК

Лохина — багате джерело адаптогенів метилювання ДНК, зокрема антоціанів, хлорогенової кислоти, елагової кислоти та кверцетину. Крім того, вона солодка, проте нецукриста й низькоглікемічна, що робить її чудовим складником програми «Стати молодше».

Як їсти: на щастя, більшість ягід не потрібно навізувати — вони смачні самі собою, особливо коли на них сезон, і ви можете їсти їх до склянки на день (якщо вони не впливають на рівень цукру в крові, то навіть більше, а якщо впливають, то менше). Коли на них не сезон, чудовим доповненням до смузі та схваленої програмою «Стати молодше» безглютенової випічки, як-от бурякові скони з лохиною, будуть заморожені дикі чи органічні версії. Також додаю свіжу чи заморожену лохину до склянок із водою чи салату. По змозі вибирайте дикі ягоди, бо вони мають вищі рівні адаптогенів метилювання ДНК, ніж культурні аналоги.

Альтернативи: чорниця, чорна смородина, малина та полуниця — усі вони багаті на адаптогени метилювання ДНК.

№ 4. Розмарин

Адаптоген метилювання ДНК

Розмарин — темна конячка світу здорових продуктів: він отримує набагато менше уваги, ніж куркума, часник чи імбир, але, безумовно, вартий вашого захоплення й місця в повсякденній дієті. Розмарин має потужні антиоксидантні та протизапальні властивості, він протираковий і пропонує нейрозахист (поліпшує

пам'ять і когнітивну продуктивність) та знеболення. Він навіть показав себе не менш ефективним, ніж лікарський препарат міноксидил (також відомий як регейн) у відновленні волосся. Але для наших цілей найважливіше, що це потужний адаптоген метилювання ДНК, бо містить багато розмаринової та урсолової кислоти.

Він також дуже легко росте на веранді (хоч цікавіше вирощувати його в горщику на підвіконні, принаймні в моїй практиці). Вибирайте свіжий розмарин або сушений цільнолистовий, які можна подрібнити чи змолоти безпосередньо перед використанням, бо вони містять істотно вищі рівні розмаринової кислоти, ніж порошковий сушений.

Як їсти: розмарин можна додавати дуже багато до чого — смажених овочів, супів, м'ясних страв, печень, рагу. Якщо не подобається дерев'яниста текстура, можете тримати його в одному з контейнерів для спецій, що мають вбудований млинок. Можете також купити млинок із горошинами чорного перцю чи морською сіллю й додати туди трохи розмарину, бо піперин у свіжомеленому перці може сприяти кращому засвоєнню розмаринової кислоти. Також заварюйте з ним чай, настоюючи дві чайні ложки цілих листочків (сушених або свіжих) у гарячій воді, а потім додаючи скибочку свіжого лимона чи апельсина. Або спробуйте мій улюблений лимонний тарт із розмарином як «легальний» солодкий спосіб насолодитися ним!

Альтернативи: перцева м'ята, кучерява м'ята, шавлія, тим'ян, лимонний чебрець та орегано — теж добрі джерела розмаринової кислоти.

№ 5. Хрестоцвіті овочі

Донори метилу та адаптогени метилування ДНК
Хрестоцвіті овочі — багате джерело сірковмісних сполук, відомих як глюкозинолати (інше джерело — мака). Одразу після вживання ваше травлення та кишкові мікроби розкладають глюкозинолати на інші сполуки, серед яких індоли, тіоціанати та ізотіоціанати. Ці біологічно активні похідні відомі тим, що запобігають раку, знижують запалення, вмикають антиоксидантну систему нашого організму, збалансовують мікробіом (вони антимікробні), поліпшують метаболізм естрогена (важливого водночас для чоловіків та жінок) і підтримують детоксикацію. В епігенетичному світі особливо увагу до себе привертає такий ізотіоціанат, як сульфорафан. Крім переваг ізотіоціанатів, сульфорафан — потужний адаптоген метилування ДНК, що підтримує епігенетичні зміни як потужний протираковий, протизапальний і нейрозахисний засіб.

Завдяки величезному корисному впливу глюкозинолатів на епігеном загалом, а не лише метилування ДНК, програма «Стати молодше» передбачає, що пацієнти споживатимуть їх багато. Як порівняти, Міністерство сільського господарства США радить споживати чотири склянки хрестоцвітих овочів на тиждень. На повсякденній програмі «Стати молодше» їстимете дві склянки на день. (Якщо це здається багато, зважте на те, що вимірюють їх сирими, а не готовими й злегка утрамбованими.)

Як їсти: дуже різносторонні хрестоцвіті овочі однаково добре їсти сирими, смаженими чи тушкованими.

Приклади: рукола, бок-чой, броколі, рапіні, брюссельська капуста, качанна капуста, цвітна капуста,

листова капуста, дайкон, хрін, кале, кольрабі, редис, брюква, листя турнепсу, турнепс, васабі та водяний крес.

№ 6. Буряк

Донор метилу

Буряк має погану репутацію, але він просто чудовий. Не лише завдяки солодкому землистому смаку, але й також, і особливо, завдяки конкретному фітонутрієнту — бетаїну. Цей важливий донор метилу відіграє велику роль у підтримуванні плавного циклу метилювання (фундаментального для здорового метилювання ДНК). Буряк теж містить багато вітаміну С (адаптогена метилювання ДНК), клітковини, калію (потрібного в циклі метилювання), білків, фолату (ще одного донора метилу) та марганцю. Він допомагає знижувати кров'яний тиск, бореться з раком і підтримує детоксикацію. Він корисний із дуже багатьох причин!

На повсякденній програмі «Стати молодше» раджу споживати мінімум три середні буряки на тиждень. Хоч червоний буряк доступний найбільше, усі різновиди буряка (як-от золотий буряк) мають унікальні поліфенольні профілі, що сприяють їхнім чарівним кольорам. Раджу їсти різні види буряка, якщо зможете їх знайти. А якщо ваш шлунок не може впоратися з регулярним споживанням тих чи тих буряків, спробуйте бурякові добавки. (Правда життя: червоний буряк зробить також яскраво-червоним ваш кал, що може бути дуже незвично; визнаю, але це добрий спосіб виміряти, скільки часу потрібно організму, щоб перетравити та вивести з'їдене.)

І якщо вже рекламую буряк, то не можу обійти увагою бурячиння! Не викидайте його: там повно анти-

оксидантів і поживних речовин, більше заліза, ніж у шпинаті, а ще багато білків, фосфору, цинку, клітковини, вітаміну А, вітаміну С та кальцію.

Як їсти: буряк чудовий смаженим чи вареним, окремо або в салатах. Його також добре їсти тертим, сирим, із капустою чи навіть у бургерах (див. наш рецепт бургера, який мама вам не готувала). Ви можете також отримувати бетаїн від бурякового соку, який чудово додавати до мінералки чи газованки (див. рецепт бурякового коктейлю) чи навіть до наших бурякових сконів із лохиною. Ми з донькою любимо його вареним, чищеним, приспнутим трохи оливковою олією (або наполовину оливковою олією першого холодного вичавлення, наполовину МСТ) і бальзамічним оцтом. Щодо листя буряка, то ви можете використовувати його в багатьох рецептах замість шпинату, запікати з оливковою олією, часником та сіллю чи додавати до смузі.

Альтернативи: кіноа, шпинат та лобода — також чудові джерела бетаїну.

№ 7. Яйця

Донор метилу

Колись його вважали бридким каченям дієтичного світу, але скромне яйце (особливо фермерське, органічне та збагачене омега-3) — улюбленець метилювання ДНК, бо його можна назвати найкращим харчовим джерелом холіну. А холін — це життєво важливий донор метилу (додатково до їжі для мозку, настрою, печінки, вагітності тощо), але такий, що працює трохи через чорний хід. Вашому організму складно виробляти холін, бо це потребує багато S-аденозил-

метіоніну (SAMe) — універсального донора метилу, що постачає метильні групи, розташовані в усьому геномі. Фактично холін вважають за «умовно незамінний», бо його так складно виробляти і майже ніхто не отримує його достатньо з їжі. Тож, якщо постачаєте організму холін через їжу, ви економите SAMe, затикаєте дірку в процесі метилювання й лишаєте собі більше SAMe, доступного для метилювання ДНК.

На обох програмах «Стати молодше» ми пропонуємо споживати від п'яти до десяти яєць на тиждень. Ви можете дотримуватися нижчого кінця цього спектра, якщо хочете їсти печінку (ще одне багате джерело холіну) раз чи двічі на тиждень. Якщо печінка для вас — не варіант (хоча щиро вірю, що наш рецепт соковитого печінкового паштету може змінити думку більшості тих, хто її не любить), тоді можете їсти вдвічі більше яєць щотижня. Як уже казала, яйця часто бувають алергеном. І звісно, веганам їсти їх не потрібно. Нижче подам деякі альтернативні джерела холіну.

Як їсти: найздоровіший спосіб готувати яйця — варити їх в окропі без шкаралупи. Крім стандартних настанов варити натвердо, смажити яєчню-бовтушку чи окату, моя найкраща порада — їсти їх з іншими членами динамічної дюжини метилювання ДНК; додавайте до яєчній чайну ложку куркуми, обсмажуйте в тій самій пательні зелень або спробуйте наш рецепт зелених яєць із шіїтаке. Також можете додавати зварене натвердо яйце до салату чи їсти його окремо як перекус.

Альтернативи: вигодувана травою яловичина, дикий лосось. Серед рослинних джерел холіну можна назвати соєві боби (мають бути органічні), сочевицю, цвітну капусту, брюссельську капусту, броколі, шіїтаке

та льняне насіння. Якщо ви жінка, що думає про вагітність, вам потрібен холін (рекомендоване добове споживання для вагітних — 450 мг, а в період лактації — 550 мг, імовірно більше, ніж їсте, особливо якщо ви веганка); хоч перелічені продукти постачають трохи холіну, може бути корисно вживати добавки.

№ 8. Органічна печінка

Донор метилу

Печінка — таке дивовижне й багате джерело корисних для метилювання поживних речовин, що я насправді мала б поставити її на першу позицію цього переліку. Якщо всі інші тут — зірки, печінка — суперзірка. Але знаю, що могла налякати вас, якби це зробила. Я розумію, що печінка не вельми популярна і зараз, мабуть, уявляєте собі печінку з цибулею, якими колись у дитинстві намагалася запихувати вас мама чи бабуся. Але, будь ласка, почуйте мене. Жоден інший продукт не порівняти з широким спектром підтримки метилювання, який пропонує печінка. Вона має на диво багато природного фолату та B_{12} (понад добову дозу), інших вітамінів групи В, бетаїну, холіну (майже повну добову дозу), метіоніну та цистеїну (перетвореного знову на метіонін або на головний антиоксидант нашого організму — глутатіон), а також цинку. Кожна ця поживна речовина підтримує цикл метилювання. Крім того, печінка містить багато преформатованого вітаміну А, важливого для деметилювання ДНК. Проте печінка має також два застереження: 1) якщо у вас діагностували надлишок заліза, не їжте її, бо вона багата на залізо; 2) це орган детоксикації, тому завжди маєте вибирати органічну та / або вигодовану

травою (для яловичої печінки). Якщо не можете знайти чисту печінку, раджу використовувати натомість печінкові капсули.

Як їсти: я справді думаю, що наш соковитий печінковий паштет зробить вас фанатом печінки! Якщо ні, можете додавати її в суп (див. рецепт нашого міне-строне для метилювання ДНК) або підмішувати трохи в гамбургери, фрикадельки чи м'ясний рулет. Ви можете зосередитися на курячій, ягнячій чи телячій печінці, що зазвичай мають тонший запах і смак, ніж яловича. Я виростила на печінковій ковбасі й досі люблю її з майонезом (від хліба я утримуюсь). Згадуваний уже учасник нашого дослідження Рон, який досі споживає сім склянок овочів на день, розповідає, що трохи обкачує курячу печінку в палео-борошні, приправленому паприкою та сушеним часником, і смажить на пательні — він називає цю страву «нові курячі пальчики». Розумію, що для вас печінка може бути трохи проблемна. Просто знайте, що будь-яка її кількість, яку споживаєте, дуже корисна.

Альтернативи: щільність поживних речовин у печінці потребує, щоб ви подвоїли споживання інших суперпоживних речовин із програми «Стати молодше», якщо плануєте її уникати. План Б: подумайте про те, щоб уживати печінку в добавках.

№ 9. Насіння

Донори метилу

Гарбузове та соняшникове насіння — потужні джерела метилювання ДНК, оскільки багаті на цинк, метіонін, цистеїн, магній, калій, В₃, В₆, фолат та бетаїн. Вони також містять багато поліненасичених жирних кислот.

На повсякденній програмі «Стати молодше» ви їстите по одній столовій ложці гарбузового та соняшникового насіння щодня, що на диво легко робити.

Як їсти: насіння — чудове доповнення до салатів. Ви можете також їсти його просто руками чи спробувати в якійсь суміші (див. наші горіхові кранчі з корицею). Щоб змінити текстуру, можна також використовувати пасту з соняшnikового чи гарбузового насіння, дуже схожу на арахісову. Різних брендів на ринку чимало, і деякі містять цукор чи додану олію, тому шукайте ті, що містять лише насіння та сіль. Ви можете легко робити їх удома, для цього потрібно трохи часу та блендер. По змозі купуйте сире, а не смажене насіння.

Альтернативи: потреби метилювання ДНК задовольняють також кунжут і тахіні.

№ 10. Лосось

Донор метилу

О лососе, за що я тебе люблю? Зараз перелічу. Ти — чудове джерело омега-3 незамінних жирних кислот ДГА та ЕПК, а ДГА допомагає опосередковано регулювати цикл метилювання. Ти також постачаєш здорові кількості вітамінів D та A, що модулюють функцію ферментів, залучених водночас до метилювання та деметилювання. Ти — чудове джерело донора метилу B₁₂ (з вагомими 236 % рекомендованої добової дози!) та інших важливих для метилювання поживних речовин — холіну, цинку, магнію та калію. До того ж ти пропонуєш селен, біотин, ніацин, йод і фосфор. Цей потужний коктейль поживних речовин робить омега-3 жирні кислоти більш біодоступними,

а отже, споживання лосося підвищує рівні ДГА та ЕПК ефективніше, ніж добавки риб'ячого жиру (бо риб'ячий жир зазвичай містить лише омега-3, інші жири і трохи вітаміну А та D).

Хоч лосось дикого вилову просто чудовий, також люблю дуже чисто заготовленого, гуманно вирощеного фермерського лосося, деякі різновиди якого містять більше омега-3, ніж дикий. (Зверніть увагу, що Управління з контролю за якістю харчових продуктів і лікарських засобів США поки не регулює роботу органічних рибних ферм, тож, якщо купуєте «органічного» лосося, пропоную уважно дивитися на те, що робить виробник, щоб ця риба справді була органічна, відповідно до вимог якогось поважного органу сертифікації.) Правильно вирощений лосось містить багато корисних поживних речовин і дуже мало токсинів. Регулярно їм суперчисто вирощеного лосося, який купую в магазинах мережі *Whole Foods* (Іззі любить його не менше). Він має чудовий смак, а найважливіше те, що стандарти вирощування цього лосося гуманні, а дієта дуже чиста. Крім того, рівні вмісту поживних речовин у ньому перевіряє третя сторона.

Як їсти: лосося надзвичайно легко готувати — просто посипте трохи сіллю й перцем та обсмажте в невеликій кількості авокадової олії до повної непрозорості. Його чудово поєднувати з зеленню (думаю, ви побачите, що більшість продуктів можна чудово поєднати із зеленню!). Якщо хочете трохи більшого різноманіття смаку, спробуйте наші пряні лососеві пиріжки зі смаженими овочами.

Альтернативи: сиг, ікра та устриці — також морські суперфуди метилювання ДНК. Якщо ви вегетаріанець

або веган, можете отримувати омега-3 жирні кислоти від льняного насіння, чіа та волоських горіхів; можна також подумати про добавки з ДГА- та ЕПК-вмісними водоростями. Запевняю вас, ці жирні кислоти дуже важливі.

№ 11. Гриби шіітаке

Донор метилу та адаптоген метилювання ДНК

Шіітаке пропонують безпрограшну комбінацію, щоб підтримувати метилювання ДНК. Вони модулюють активність ферментів, залучених до метилювання, і демонструють менші надлишкові рівні гомоцистеїну. Це також добре джерело донорів метилу фолату та холіну, а ще вітамінів D, B₂, B₃ та B₆. А ще вони діють як адаптоген метилювання ДНК. Добре джерело цинку та калію, шіітаке також повні полісахаридів — бета-глюканів. Вони протизапальні, антиоксидантні та імунівідновлювальні.

Я усвідомлюю, що гриби можуть бути не надто привабливі для деяких людей, але шіітаке найменш «грибні» гриби, особливо якщо обсмажити їх до злегка золотистого кольору з дрібкою солі та крапелькою кокосових амінокислот (більше про цей смачний інгредієнт див. у «Довідці поживних речовин»). Приготовані в такий спосіб, вони на смак будуть майже як бекон і мають чудовий смачний аромат, що ідеально втілює так званий «п'ятий смак», відомий у японській культурі як уамі.

Як їсти: смажте їх під кришкою й додавайте до салатів, супів, яєчні-бовтушки та фрітат, смажених овочів і карі.

Альтернативи: у «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки описані також інші форми грибів (наприклад, енокі та рейші), тож поекспериментуйте з ними,

якщо хочете. Розумною альтернативою будуть також добавки з шийтаке, які можна вживати як порошок або капсули. Сушені гриби століттями використовують у традиційній китайській медицині. Просто стежте за тим, щоб купувати чистий, органічний продукт, стандартизований щодо концентрації бета-глюканів з чіткою позначкою про це на етикетці. Зазвичай я уникаю продуктів із терміном «міцелій» у переліку інгредієнтів — на етикетці має бути написано «плодове тіло».

№ 12. Шпинат

Донор метилу

Насправді вся листова зелень — суперзірки метилювання, але додала до цього переліку шпинат, бо він має м'який смак, добре поєднуваний з іншими, тож він стає чудовою основою страв. Уся зелень — багате джерело фолату та бетаїну — донорів метилу та фантастичних джерел мінералів, зокрема заліза, кальцію та магнію. На повсякденній програмі «Стати молодше» ви їстимете склянку темно-зелених листових овочів на день. Але зважайте, що дві склянки сирої зелені під час приготування випаровуються приблизно до третини склянки, тому за просто зможете це робити. (Крім того, вище я перелічую способи гарантовано споживати достатньо овочів.)

Як їсти: обсмаженим із часником, паровим із лимонним соком, порваним і доданим до смузі, супів, рагу, печені та карі або сирим із заправкою з корисних для здоров'я жирів.

Альтернативи: кале, мангольд, листова капуста, листя кульбабок, салатна гірчиця, бурячиння або мої улюблені рапіні.

ЯК ЗАМІНИТИ ПРОДУКТИ ДЛЯ ЗДОРОВІШОГО МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Я вже бачила, як сила навіть крихітних кроків у поліпшенні дієти створює величезні зміни симптомів та загального самопочуття. Одна наша пацієнтка Террі, жінка середнього віку, мала артрит, кропивницю й скаржилася на зайву вагу, яку не могла скинути. Я запропонувала їй зустрітися з дієтологинею, щоб виробити персональний харчовий план, однак Террі не прийшла на зустріч і не дуже добре дотримувалася повсякденних дієтичних настанов. Але вона все-таки перестала їсти між 7-ю вечора та 7-ю ранку й перейшла на максимально можливу кількість органічних продуктів. Її біль і кропивниця істотно покращали, і Террі навіть скинула трохи ваги без жодних інших змін. Найкраще з усього, що вона була в захваті від змін свого самопочуття. Хоч я люблю бачити, як пацієнти роблять величезні кроки й переходять на першокласну дієту, правда в тому, що не всі мотивовані так робити. Проте навіть маленькі кроки можуть бути корисні.

Багато моїх пацієнтів вважають, що найпростіший спосіб почати змінювати свій раціон — замінити те, що вони їдять, на щось корисніше для метилювання ДНК. Наступні п'ятнадцять змін матимуть велике значення: вони забезпечать ваші гени інгредієнтами, щоб досягти оптимальної експресії й гарантувати, що вони метилюватимуть у відповідній кількості (не забагато й не замало). Зробіть копію цієї таблички й приліпіть її на холодильник, щоб постійно згадувати!

ЗАМІНІТЬ	НА
Каву або чорний чай	Зелений чай або улун
Банани	Ягоди, особливо лохину, малину та полуницю
Картоплю	Буряк, кольрабі, моркву чи батат
Звичайні гамбургери	Бургери з вигодуваної травою яловичини або дикого лосося
Олії: соняшникову, соєву, бавовняну, канолову, сафлорову олію, з виноградних кісточок (для приготування їжі)	Авокадову, кокосову, МСТ
Звичайну оливкову олію	Органічну оливкову олію першого холодного вичавлення (бонусні очки за домішок розмарину), щоб сприскувати салати чи готові продукти, а не готувати їжу
Картопляні чипси та інші готові закуски	Засмажений до хрумкоту буряк, смажений нут, закуски з водоростей, капустаєні чипси, плантанові чипси, соняшникове чи гарбузове насіння
Гарячий шоколад	Багате на куркуму золоте молоко
Макаронні вироби	Макаронні вироби з кіноа чи бобових
Ковбасу	Смажені під кришкою гриби шіітаке (або, якщо хочете саме ковбаси, якийсь продукт із чистого джерела: свіжа органічна куряча ковбаса — дуже добра, її досить легко знайти)
Айсберг чи звичайні салати	Шпинат, руколу, кале, мангольд та листову капусту як основу для салатів
Білий чи коричневий цукор	Стевію, архат, інулін, еритритол, мед чи кленовий сироп
Арахісову пасту	Мигдальну, соняшникову чи гарбузову пасту
Вівсянку	Безглютенову, багату на горіхи та насіння гранолу (як-от наші кокосові кранчі з матча), кашу з кіноа або яйця (як-от зелені яйця з шіітаке)

ЗАМІНІТЬ	НА
Звичайні сільгоспро- дукти та м'ясо	Органічні сільгоспродукти, м'ясо (по змозі фермерське та / або вигодуване травною й рибу (дикого вилону чи перевірену третьою стороною, вирощену на чистих фермах)

НЕ ЗНАЄТЕ, ЩО ЇСТИ? ДОТРИМУЙТЕСЯ ТАКИХ ПРИНЦИПІВ

Наприкінці цього розділу маю для вас шпаргалку та зразок меню на тиждень, що допоможуть показати, який повсякденний харчовий план. Але ці кілька принципів корисно також тримати в голові, коли вирішуєте, що їсти на програмі (особливо якщо взяли собі за основу повсякденний харчовий план і не переходите на інтенсив або просто хочете перейти на більш сприятливі для метилювання ДНК продукти).

- **Розширюйте репертуар некрохмалистих овочів, корисних для метилювання.** Зробіть пріоритетом споживання трьох типів овочів: хрестоцвітних, зелених листових і кольорових, бо вони багаті на донори метилу та, особливо щодо хрестоцвітних, адаптогени метилювання ДНК. (Повторюся, багато продуктів містять поживні речовини, що є водночас донорами метилу та адаптогенами, і хрестоцвіті овочі — лише один приклад цього цікавого факту.) Серед них цибуля порей, дайкон, спаржа, бок-чой, брюссельська капуста, броколі, рапні, кале, листова капуста, шпинат, мангольд і перець усіх кольорів. Простий спосіб споживати ці овочі — у великій порції подрібненого салату або печені. Заправте / приправте оливковою олією, сіллю

та чорним перцем і, може, крапелькою свіжовичавленого лимонного соку (або скористайтеся нашою епігенетичною заправкою з травами, щоб ще більше підтримати метилювання ДНК, смак та аромат). Пам'ятайте тільки, що всі ці овочі низькоглікемічні, а отже, не чинять великого впливу на рівень цукру в крові. Більшість видів картоплі, гарбуза та кукурудзи стоять вище за глікемічною шкалою, тож зведіть їх до мінімуму.

- **Більше споживайте здорових жирів**, поєднуючи авокадо, горіхи та насіння — особливо соняшникове, гарбузове та кунжуту, які багаті на донори метилу. Додавайте олію холодного вичавлення з цих продуктів до страв, щоб підтримувати високий уміст здорових жирів. Усі олії з горіхів та насіння потрібно не гріти, а використовувати в заправці. Проте, готуючи на сильному вогні, можете використовувати авокадову олію (природно рафіновану).
- **Зробіть ваші тваринні білки органічними.** Тварини можуть передавати людям усі шкідливі речовини з корму, тож стежте, щоб усі тваринні білки, які їсте, були як мінімум органічні, а в ідеалі вигодувані травою й вирощені на вільному випасі. Це допоможе звільнити раціон від більшої кількості токсинів і захистить здатність організму збалансовано метилювати ДНК.
- **Їжте багато з динамічної дюжини.** Це дванадцять продуктів і напоїв, що пропонують найбільшу користь для збалансованого метилювання ДНК; їх я перелічила вище. Думайте про них як про нових найкращих друзів! Ці продукти потрібно робити пріоритетом навіть у ті дні (або тижні), коли не зосереджені інакше підтримувати епігеном. Просто

додайте їх до звичайного переліку покупок, щоб увесь час мати напохваті. Деякі з них потребують трохи підготовки (як-от печінка), тоді як інші можна вживати одразу (як-от горіхи та насіння).

- **Споживайте щодня ферментовані продукти, потроху додаючи їх до іншої їжі.** Здорові кишкові мікроби дуже важливі для оптимального здоров'я та збалансованого метилювання ДНК. Вони знижують запалення, сприяють здоровому травленню, перетворюють поліфеноли (рослинні сполуки, що живлять метилювання ДНК) у вашій їжі на біодоступні й можуть навіть виробляти донори метилу, як-от фолат. Вироблення звички їсти трохи ферментованих продуктів у більшість днів допоможе підтримувати здоров'я мікробіому та експресії генів.

Варіантами ферментованих продуктів можуть бути квашена капуста, кімчі, кефір, комбуча, мариновані огірки, оливки та ферментований буряк (стежте, щоб вони не містили доданого цукру й були ферментовані традиційно, тобто містили багато пробіотиків — зазвичай це можна зрозуміти з переліку інгредієнтів: традиційно ферментовані овочі часто містять лише сіль та пряності й виробляють характерний смак після тривалого ферментування, тоді як виробники «швидких пікулів» покладаються для цього смаку на оцет). Два чудові варіанти — ферментовані продукти від брендів *Farmhouse Culture* та *Bubbies*. Просто стежте за тим, щоб те, що купуєте, було з холодильника, а не полиць із кімнатною температурою. Ви можете також готувати власні продукти (див. наші рецепти маринованого дайкона з куркумою та лактоферментованих грибів з вітаміном D).

- **Додайте пребіотичні продукти.** Пребіотики забезпечують мікробіом клітковиною, якою харчуються дружні кишкові мікроби, а також становлять чудове щоденне доповнення до дієти. Серед добрих джерел пребіотичної клітковини можна назвати яблука, спаржу, какао, листя кульбабок, льняне насіння, часник, інулін, топінамбур, хікаму, цибулю порей, цибулю (сиру чи готову) та морські водорості. Топінамбур добре смакує, коли його обсмажити з оливковою олією та дрібною розмарину. Листя кульбабок легко смажити під кришкою з оливковою олією та лимоном. Хікама ідеальна для натирання сирого та додавання до салатів.
- **Більше споживайте адаптогенів метилювання ДНК.** Якщо чесно, багатих на поліфеноли адаптогенів метилювання ДНК стільки, що їсти їх має бути легко (навіть різні типи) з кожним прийомом їжі. Я перелічила головні з них вище — поверніться й перечитайте, щоб знайти кілька, які зможете споживати регулярно. Але не зупиняйтеся на тому. Ми з моєю командою дієтологів ретельно вивчили бази даних поживних речовин та наукову літературу, щоб створити добірку цих дивовижно поживних продуктів — вона така вичерпна, що швидко розрослася на багато сторінок, тож ми розписали її в «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки. Перечитайте її, обведіть ті, які подобаються, і позначте ті, які ви могли не пробувати раніше, але готові скуштувати. Не можу передати, як люблю це джерело. Упевнена, що наразі це найповніший перелік епігенетично біоактивних поживних речовин для метилювання ДНК. (Фактично, на превелике незадоволення

видавця, я й далі розширювала наш перелік із «Довідки поживних речовин», поки книжку не відправили у друк, бо отримувала нові дані!)

ЕПІГЕНЕТИЧНО ДРУЖНІ ГОТОВІ ПРОДУКТИ

Хай як обожаю цільні продукти, однак розумію, що іноді ви просто хочете схопити щось із полиці й розірвати пакетик або полити бургер чи салат соусом із пляшки. Пропоную корисні для метилювання ДНК готові продукти — їжте їх у помірній кількості (бо, звісно, я хочу, щоб ви переважно отримували поживні речовини від цільних продуктів, а не чогось купленого в обгортці, коробці чи пакеті).

Протеїнові батончики

Батончики EPIC (смаків багато: знайдіть улюблений)

Батончик з пророщеного гарбузового насіння *Go Raw*

Колагенові протеїнові батончики *Bulletproof* (особливо пісочний із ваніллю та брауні з помадкою — мої персональні улюбленці)

Батончики гарбузового насіння *Health Warrior*

Батончики RXBAR

Веганські чи палео протеїнові батончики VNU FIT

Приправи

Майонез з авокадовою олією, веганський майонез чи веганський майонез із авокадовою олією *Sir Kensington's*

Майонез з авокадовою олією *Primal Kitchen*

Салатні заправки (з авокадовою олією) *Primal Kitchen*

Салатні заправки *Bragg* (особливо люблю органічну оливкову олію)

Органічний непідсолоджений кетчуп *Primal Kitchen*
Справжній кетчуп *Hellmann's*, підсолоджений медом

Морепродукти

Червона риба, макрель і сардина екологічного вилову
Wild Planet

Тунець *Safe Catch* — їхня елітна лінійка містить найменше ртуті

Консервовані морепродукти *Vital Choice*

Ось деякі написи, які варто шукати на фермерських і дикого вилову морепродуктах:

MSC certified sustainable seafood

ASC certified farmed responsibly

Naturland

Whole Foods Market Responsibly Farmed

Обгортки / Тортильї

Органічні обгортки *Blue Mountain*, доступні зі смаком базиліку, помідорів та карі

Органічні кокосові обгортки *NUCO*

Тортильї з мигдального борошна *Siete*

Тортильї з маніокового борошна *Siete*

Чипси та їхні альтернативи

Органічні морські водорості *SeaSnax*

Свинячі шкварки *EPIC*

Палеопалички *LesserEvil*

Органічні плантанові чипси *Barnana* (моя донька тільки їх би і їла, якби я дозволила)

Закуски на основі горіхів та насіння

Горіхова паста від *Justin's* або *Yumbutter*

Закуски *Go Raw: Flax Snax, Sprouted Bites, Sprouted Cookie Crisps*

Крекери з насінням льону *Flackers*

Хрумке печиво зі смаженим пеканом *Simple Mills*

Темний шоколад

Стежте за тим, щоб вибирати шоколад, у якому понад 70 % какао, краще без молочних продуктів і з низьким вмістом цукру чи без цукру (підсолоджений стевією чи еритритолом). Деякі бренди, які виробляють батончики, що відповідають цим критеріям, перелічені нижче, але можуть бути також інші — уважно читайте етикетку.

Rawmio

Alter Eco Dark Blackout

Lily's

Evolved

Крекери

Крекери *Mary's Gone* — уся лінійка безглютенова

Крекери з мигдального борошна *Simple Mills* — вони мають багато смаків та різновидів, усі смачні

Кісткові бульйони

Bonafide Provisions

Kettle & Fire

Cauldron Broths

Epic Bone Broth

Морозиво

Веганське морозиво *Van Leeuwen*

NadaMoo!

МЕНЮ НА ТИЖДЕНЬ НА ПОВСЯКДЕННІЙ ПРОГРАМІ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

	ДЕНЬ 1	ДЕНЬ 2	ДЕНЬ 3
Сніданок	Мафіни з цукіні та бананом + кава + + кокосовий крем	Омлет із лососем та шпинатом	Кокосові кранчі з матча
Перекус	Буряковий йогурт із травами + + стебла селери	Насіння + ягоди Буряковий коктейль	Соковитий печінковий паштет на хлібі з горіхів та насіння
Обід	Пряний гарбуз та суп із червоної сочевиці	Збірний райдужний салат + нут + + кіноа	Індичі фрикадельки + смажена під кришкою кале + райдужна морква + + дикий рис
Перекус	Чай улун з льодом	Золоте молоко з куркумою	Буряковий коктейль
Вечеря	Броколевий песто з макаронами (нутовою локшиною) + + парова кале + + гарбузове насіння	Пряний гарбуз та суп із червоної сочевиці Склянка червоного вина	Броколевий песто з макаронами (нутовою локшиною) + + гарбузове насіння
Десерт			

ДЕНЬ 4	ДЕНЬ 5	ДЕНЬ 6	ДЕНЬ 7
Мафіни з цукіні та бананом	Вівсянка з журавлиною, яблуком та корицею + кава	Зелені яйця з шіітаке + зелений чай	Вівсянка з журавлиною, яблуком та корицею + улун
Яйця в мішечок, политі буряковим йогуртом із травами	Хліб з горіхами та насінням із ягодами	Соняшникова паста + броколі	Соковитий печінковий паштет + зелений горошок
Збірний райдужний салат + лосось	Епігенетичний чилі	Кольоровий салат із кіноа та сочевицею + гарбузове насіння	Індичі фрикадельки + парові овочі + чорні боби
Чай улун із льодом	Буряковий коктейль	Золоте молоко з куркумою	Чай улун із льодом
Кольоровий салат із кіноа та сочевицею	Збірний райдужний салат + курятина	Епігенетичний чилі Склянка червоного вина	Збірна печеня + курятина
	Шоколадно-мигдальні капкейки без випічки		Шоколадно-мигдальні капкейки без випічки

ШПАРГАЛКА ХАРЧОВИХ ЦІЛЕЙ ПОВСЯКДЕННОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

ЩОДНЯ:

- 2 склянки темно-зелених листових овочів, вимірюваних сирими, подрібненими та утрамбованими;
- склянка хрестоцвітих овочів, вимірюваних сирими, подрібненими та утрамбованими;
- 1—2 склянки додаткових кольорових фруктів та овочів (обмежте споживання фруктів до двох порцій на день, бо вони можуть містити багато цукру);
- 2 столові ложки гарбузового насіння або пасти з нього;
- 2 столові ложки соняшникового насіння або пасти з нього;
- одна велика порція адаптогенів метилювання ДНК;
- дві порції чистих тваринних білків по 85—110 г (якщо ви не старші за 60 чи не важите понад 80 кг, тоді дві порції по 140—170 г)¹;
- 3—5 столових ложок корисних для здоров'я жирів (див. перелік вище);
- одна велика порція ферментованих продуктів (див. перелік вище);
- маса вашого тіла в кілограмах, помножена на 30 мл фільтрованої чи мінеральної води, трав'яного чаю чи газованки

¹ Якщо ви вегетаріанець або веган, орієнтуйтеся на 40—50 г додаткового білка від бобових або рослинних протеїнових добавок, щоб компенсувати тваринні білки.

ЩОТИЖНЯ:

___ одна порція печінки (85 г), краще органічної¹;

___ 5—10 яєць, краще домашніх чи органічних;

___ три середні буряки

.....

Загальні настанови

- По змозі їжте органічні продукти.
- Їжте між 7-ю ранку та 7-ю вечора (або закінчуйте їсти за три години до того, як лягати спати, якщо лягаєте спати після 11:30 вечора, і не їжте потім, поки не мине дванадцять годин від останнього прийому їжі).
- Уживайте корисні для здоров'я олії (кокосову, оливкову, льняну та гарбузову).
- Уникайте збагачених фолієвою кислотою продуктів (зокрема, майже всіх готових продуктів із пшениці, як-от хліб, макаронні вироби та випічка), соняшникової пасти, смажених та обсмажених продуктів.
- Тримайте споживання алкоголю на рівні двох порцій на тиждень чи менше.
- Мінімізуйте пластикові контейнери для їжі та напоїв та антипригарний посуд.

Так само, як і інтенсивна, повсякденна програма «Стати молодше» не повна без кількох потужних практик способу життя, які описую в наступному розділі.

¹ У ті дні, коли їсте печінку та / чи яйця, зараховуйте їх у добову дозу чистих тваринних білків; одне яйце приблизно дорівнює 30 г м'яса.

Рекомендації плану «Стати молодше» щодо способу життя

Ваше життя не обмежується прийомами їжі, тож план «Стати молодше» регламентує не лише харчування. Насправді, крім того, що їсте, неймовірну силу позитивно впливати на метилювання ДНК та епігеном має те, як дбаєте про себе.

У цьому розділі ви дізнаєтесь, як оптимізувати тренування, зменшити стрес, поліпшити сон і зв'язок з іншими людьми, щоб двигун метилювання ДНК працював на повну. Усе, що тут пропоную, цілком помірно та доступне, його перевірили на практиці наші пацієнти, учасники дослідження й навіть працівники та члени їхніх родин. Найкраще те, що ці практики беруть усі позитивні впливи корисних для метилювання ДНК харчових рішень і дають їм ще більшу силу. Коли поєднуєте високоякісне харчування з правильним сном, рухом та розслабленням (практиками способу життя з формули, яку подаю вище), ваш організм працює якнайкраще. І відчуваєтеся ви просто чудово.

ТРЕНУВАННЯ

Тренування — це справжній протівіковий еліксир, що відкручує біологічний годинник у зворотний бік:

якщо подивитися на звички способу життя здорових довгожителів, спільним у всіх буде те, що рух — фундаментальна частина їхнього життя. І загалом він не обов'язково має бути інтенсивний: насправді задовольнити ваші вимоги у тренуванні цілком може робота в саду чи на городі, прогулянки, танці чи їзда на велосипеді.

Тренування — це вища форма гормезису (корисного стресового фактора). Воно вмикає фізіологічні процеси, щоб відновити клітини, позбавляє токсинів через піт, спалює прозапальні жири як пальне і зміцнює серцевий м'яз. Фактично відсутність тренування має такий самий вплив на тривалість життя, як куріння.

Вагома причина, чому рух — життєво важливий компонент здоров'я та довголіття, полягає в тому, що він живить епігеном. Він діє як ще одна епіпоживна речовина, бо вмикає погані гени і вмикає гени, які потрібно активувати, а також дає нам патерни метилювання ДНК молодшої людини.

Якщо конкретно, позитивні, породжені тренуванням зміни метилювання ДНК були виявлені в генах, пов'язаних із такими аспектами:

- ожиріння, діабет і накопичення жиру (це конкретне дослідження показало істотні, корисні зміни в діабетиків 2-го типу, що почали тренуватися лише за пів року до того!);
- запальна реакція та пов'язані із запаленням хвороби;
- навчання, пам'ять і нейропластичність (здатність клітин мозку утворювати нові зв'язки);
- пригнічення раку — і що ви старіші, то істотніший цей вплив.

Деякі епігенетичні зміни, які породжує тренування, стаються дуже швидко. Дослідження 2012 року показало, що нетреновані здорові дорослі демонстрували негайні (хоч і нетривалі) зміни метилювання ДНК (вмикання генів, пов'язаних із метаболізмом) вже після одного-єдиного тренування.

Тренування має відчутний вплив на метилювання ДНК, і як мінімум деякі патерни метилювання конкретних генів («імпринтовані гени»), відомих сприятливим впливом на них тренування, передають від покоління до покоління. Серед конкретних імпринтованих генів, на які сприятливо впливає тренування, можна назвати гени запобігання раку, чутливості до інсуліну, а також м'язів. Чи може ваша стійкість до розвитку діабету походити від довічної практики тайцзіцюань вашої бабусі? А дуже низька поширеність раку у вашій родині стати наслідком вашої родинної історії тяжкої роботи в сільському господарстві? А легкість, з якою зміцнюєте м'язи, випливати з любові ваших батьків, дідусів і бабусь до свіжого повітря? Дослідження кажуть, що так.

Як я вже зауважувала, тренувань може бути забагато. Знову-таки, тут працює U-подібна крива користі. До прикладу, генерування енергії, потрібної для живлення всіх цих змін, природно створює вільні радикали; щоб нейтралізувати їх, ваш організм потребує часу (та поживних речовин). Підштовхування себе до межі й за неї надто часто, особливо коли ви не в найкращій формі, може перетворити цей корисний стресовий фактор на шкідливий; за неправильного підходу інтенсивні й часті тренування можуть, навпаки, прискорювати старіння. Так само, як із харчуванням, потрібно дотримуватися золоті середини.

Розумна стартова ціль (якої ми добивалися від учасників нашого дослідження і яка потрібна для інтенсивної програми) — орієнтуватися на мінімум п'ять занять на тиждень, мінімум по тридцять хвилин на помірному рівні напруження. Ми вважаємо, що такої рекомендації щодо тренування достатньо, щоб тримати метилювання ДНК у доброму тонусі.

Щодо того, яким саме тренуванням займатися: ми казали учасникам дослідження робити те, що вони люблять, і як можливі варіанти пропонували швидку ходьбу, легкий біг, піші походи, танці, роботу в саду чи на городі, їзду на велосипеді та плавання.

Дотримуетесь ви інтенсивної програми «Стати молодше» чи повсякденної, наразі це ваше завдання теж: як мінімум тридцять хвилин улюблених тренувань мінімум п'ять днів на тиждень. Така не надто структурована й не надто напружена програма тренувань чудова, щоб призвичаїти вас до регулярного руху — і найважливішою її частиною є стабільність (не напруженість).

Навіть якщо зазвичай не любите тренування, є спосіб запровадити рух до вашого життя. Яскравий приклад — моя пацієнтка Дженні. Коли цій п'ятдесятип'ятирічній жінці з синдромом подразненого кишківника та самодіагностованою «алергією» на тренування призначили інтенсивну програму, частини щодо раціону, сну та медитацій усі були прості, і вона відразу почала пожинати винагороди — у неї поліпшилася робота ШКТ, знизилися рівні С-реактивного білка, холестерину, цукру в крові та інсуліну натще й покращав настрій. Усе йшло цілком добре, крім тренування. Для Дженні розв'язком проблеми став застосунок *Couch to 5K*, що з'єднує вас з іншими людьми, які теж хочуть пробігти п'ять

кілометрів; байдуже, чи ви рухливі, коли починаєте. Вона також виявила, що чат із кимось телефоном під час тренування справді допомагає. Аспект тренування (та спільності) також поліпшив психічне здоров'я Дженні, і вона стала менше вживати антидепресанти. Цікаво, що мотивувала її не мета у п'ять кілометрів — найбільшою винагородою для неї були щоденний легкий біг із ходьбою та товариство з іншими людьми.

Якщо маєте проблеми з мобільністю, як-от хронічне захворювання чи біль, добре розроблений протокол тренування може полегшити біль та втомлюваність. Наш пацієнт Пол навіть із тяжкою формою нейропатії виявив, що заняття на силових тренажерах у спортзалі допомагає почуватися істотно краще. Тренування може знизити біль у багато способів: воно зміцнює м'язи, що потім призводить до кращої підтримки суглобів, у колінах вони чи в хребті; поліпшує кровообіг і насичення киснем, а отже, швидко виводить запальні продукти життєдіяльності; вивільняє ендорфіни та ендоканабіноїди — ендогенні хімікати, надзвичайно потужні натуральні знеболювальні; поліпшує настрій.

Провести вас крізь будь-які фізичні обмеження, які маєте, можуть багато чудових фізіотерапевтів, фізіологів, біомеханіків, інструкторів з йоги та фітнес-тренерів. Маю одну пацієнтку з тяжкою формою кіфозу, що працювала з інструктором з йоги над відповідною розтяжкою та зміцнювальними вправами, і її викривлення хребта покращало так істотно, що вона додала п'ять сантиметрів у зрості (це підтвердив її ортопед)!

Якщо п'ять занять на тиждень здається забагато або ви не тренуєтеся взагалі, ваша мета — просто робити щось, щоб рухатися мінімум три рази на тиждень

і поступово збільшити кількість щотижневих занять до п'яти. Просто знайте: результати дослідження говорять, що вам не потрібно йти на крайнощі. Не потрібно мучитися на силових тренажерах у спортзалі так, щоб наступного дня ви ледь могли рухатися, або виходити на пробіжку, коли ледь ходите, щоб у вас почало калатати серце. Фактично робити так контрпродуктивно, бо це збільшуватиме запалення й потенційно відштовхуватиме від думки зробити рух звичною частиною життя.

Ваша мета — досягти інтенсивності у 60—80 % максимального суб'єктивного навантаження, тобто щоб могли продовжувати розмову, хоч і трохи засапуватися під час цього. Не потрібно носити кардіомонітор чи якийсь модний пристрій біометричного відстеження, бо дослідження показує, що використовувати лише суб'єктивне навантаження так само надійно, як і модне спорядження.

СХЕМА СУБ'ЄКТИВНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

МЕТА	ІНТЕНСИВНІСТЬ (% МАКС. НАВАНТАЖЕННЯ)	ВІДЧУТТЯ
МАКСИМУМ	90—100 %	ДУЖЕ ВИСНАЖЛИВО ДЛЯ ДИХАННЯ ТА М'ЯЗІВ МОЖНА ВИТРИМУВАТИ МЕНШ НІЖ 5 ХВИЛИН
ВАЖКО	80—90 %	М'ЯЗОВА ВТОМА І ВАЖКЕ ДИХАННЯ МОЖНА ВИТРИМУВАТИ ДО 10 ХВИЛИН
ПОМІРНО	70—80 %	ЛЕГКА М'ЯЗОВА ВТОМА, ЛЕГКЕ ДИХАННЯ, ПОМІРНЕ ПОТОВИДІЛЕННЯ
ЛЕГКО	60—70 %	КОМФОРТНО, ЛЕГКЕ ДИХАННЯ, НИЗЬКЕ М'ЯЗОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ, ЛЕГКЕ ПОТОВИДІЛЕННЯ
ДУЖЕ ЛЕГКО	50—60 %	ДУЖЕ ЛЕГКО ДЛЯ ДИХАННЯ ТА М'ЯЗІВ

Насправді немає одного правильного способу досягти цих помірних цілей. Мої пацієнти, працівники, учасники нашого дослідження, навіть моя мама — всі мають трохи різний погляд на те, що й коли робити, щоб гарантувати рух тіла впродовж мінімум тридцяти хвилин мінімум п'ять разів на тиждень.

Один учасник нашого дослідження почав ходити на роботу пішки, що становило тридцять хвилин в один кінець та ідеально відповідало правилу від тридцяти до шістдесяти хвилин п'ять днів на тиждень. Інший, не дуже активний, почав ходити на прогулянки тривалістю від двадцяти до тридцяти хвилин із сином два чи три вечори на тиждень. Хоч він не повністю досяг мети тренування, однак, прийнявши це початкове зобов'язання, мусив усвідомити, як добре почувається від регулярного руху, і сказав, що продовжуватиме після дослідження.

Для кількох учасників дослідження такий рівень активності був набагато менший від звичного. Фактично один учасник мусив відкласти початок восьми-тижневої програми, бо раніше вже запланував альпіністську подорож, де мав підійматися в гори по кілька годин на день. Нікого не хочу відмовляти від улюбленого хобі, як-от скелелазіння, але ділюся його історією тому, що знаю: деякі читачі цієї книжки — ентузіасти фітнесу. Побутує думка, що більше тренування означає краще, але настає мить (яку поки складно визначити), коли воно може працювати проти загального здоров'я. Безумовно, не хочу втримувати вас від найвищих цілей фітнесу. Я лише сподіваюся, коли знатимете, що сон, розслаблення та спілкування також відіграють дуже важливу роль у здоров'ї епігеному,

то вважатимете ці інші важелі не менш дієвими, ніж тренування, і, ймовірно (якщо це для вас правильно), перерозподілите трохи часу, який витрачаєте на тренування, на ці інші заняття. Добрі новини в тому, що, вимірюючи біологічний вік за допомогою різних інструментів у цій книжці та періодично зважаючи на біологічний аспект метилювання ДНК, ви зможете знайти в тренуванні золоту середину.

Повірте, я розумію, чому ви прагнете інтенсивно тренуватися: навчаючись у медичній школі, я сама брала участь у велосипедних змаганнях, і це був один із найщасливіших та найкрутіших періодів мого життя. Тоді я досить часто хворіла на синусит, бо завжди підштовхувала себе до навчання та велосипеду й не розуміла, як важливо відновлювати сили потім. Після випуску я більше не мала синуситу, що збіглося із закінченням моєї велокар'єри.

Їзда на велосипеді — досі мій улюблений вид спорту і я досі люблю підвищити собі пульс та добряче спітніти, але дещо знизила інтенсивність і тривалість. Тепер їзда ледь не за будь-якої погоди для мене звична; вона витягує мене на свіже повітря, де можу бачити (і відчувати на запах) зміни пір року — свіжо-скошені галявини та квіти літа, мускусно-солодкий виноград і різнобарвне листя осені та бадьорливий холод зими. Якщо я сама, то можу слухати подкасти, займатися активними медитативними практиками, проводити робочу нараду телефоном, спілкуватися з рідними або просто насолоджуватися тишею. А якщо у крісельці позаду мене сидить Ізабелла, я можу насолоджуватися тим, як вона намутикує дитячу пісеньку *Baby Shark*.

Оскільки сидіння — це вже нове куріння, я вклала гроші в бігову доріжку на роботі, на якій ходжу, дуже повільно, кілька годин на день або просто використовую її як конторку. А ще я вбудувала кілька базових вправ і нескладних поз йоги у звичайну заспокійливу підготовку до сну. Вони підтримують гнучкість, силу й безболісність мого попереку, а також допомагають трохи розслабитися перед сном.

Моя мама постійно шукає слухний час доби, куди можна вставити тренування з огляду на її енергетичний рівень. Вона ходить на прогулянки рано-вранці, після кави та медитації, але до сніданку.

Мама каже, що гуляє, навіть коли не дуже цього хоче, говорячи собі, що просто обійде навколо кварталу, а потім майже завжди обходить навколо кількох кварталів, перш ніж повернеться додому. Вона каже, що вийти за двері допомагає аудіокнижка — особливо якийсь цікавий детектив. Вона також слухає якусь книжку по обіді, коли виконує вправи для зміцнення ніг, а потім, коли дивиться ввечері новини, трохи качає руки. Мама теж — пристрасна городниця й займається цим більшість днів у теплій порі року. Це чудова суміш тренувань, які вона любить, а те, від чого вона не в захваті (качання рук, наприклад), мама робить, займаючись чимось для неї приємним (хоч не знаю, чи можна назвати словом «приємний» перегляд новин).

Виконавча директорка нашої клініки Карен любить вільний розклад. Хоч вона віддано тренується п'ять чи шість днів на тиждень, однак варіює заняття, перемикаючись між прогулянками, силовими вправами, тренувальними відео з ютубу, танцями та йогою. Карен каже, що відданість кільком заняттям на тиждень

з одночасною підтримкою гнучкості майже завжди й у всьому, що вона робить, працює найкраще.

Корисно буде також вбудувати рух у ваш робочий день, коли тільки можна, хай то ходіння пішки на роботу чи влаштування рухливих зустрічей. Ми з Карен регулярно влаштовуємо щотижневі зустрічі, під час яких катаюся на велосипеді, а вона займається фітнесом — восени часто чую, як вона шурхотить опалим листям, а в інший час Карен також бігає на доріжці.

Насправді немає одного правильного способу мати помірну кількість тренування, якщо тільки воно регулярне. Є лише спосіб, що працює для вас. Якщо можете тренуватися надворі, отримуватимете свіже повітря, але якщо активними вас робить якийсь віртуальний досвід (як-от їзда на велотренажері), використовуйте його. Якщо тренуватися з іншими приємніше, безумовно призначайте регулярні зустрічі для спільних прогулянок або долучіться до якихось групових занять. Постійно бачу це в практиці: пацієнти, що переходять до регулярних тренувань, роблять це найкраще в якомусь товаристві, навіть віртуальному, деякі використовують безкоштовні конференц-дзвінки чи онлайнві відеозустрічі, щоб тренуватися разом з іншими. Але якщо віддаєте перевагу усамітненню, щоб можна було чути думки, це теж чудово. Головне — рухатися.

Коли будете готові, можете додати спалахи інтенсивніших тренувань, як-от влучно назвали високоінтенсивне інтервальне тренування (ВІІТ), де чергуватимете періоди високого навантаження впродовж короткого часу (зазвичай десь від тридцяти секунд до однієї хвилини) з періодами відпочинку (зазвичай приблизно половину часу вашого заняття). Багато

досліджень свідчать, що ВІТ пропонує додаткові переваги. Дослідження показали, що ВІТ ефективно для:

- поліпшення роботи мозку;
- спалення жиру;
- зниження інсулінорезистентності;
- поліпшення показників серцево-судинного здоров'я.

«Високоінтенсивне» означає, що ви працюєте на повну й досягаєте 90 % і вище суб'єктивного навантаження — дихання напружене, ви вже не можете підтримувати розмову, а м'язи швидко втомлюються. Добрі новини в тому, що ви маєте підтримувати такий рівень інтенсивності лише впродовж двох хвилин чи менше. Ви можете або зробити ВІТ частиною регулярних тренувань (підійматися на кілька пагорбів якомога швидше, якщо ходите пішки, чи прискорюватися, якщо бігаєте), або виконувати вправи, спеціально розроблені для чергування коротких інтервалів навантаження та відпочинку — як-от відоме семихвилинне тренування. Якщо вирішите займатися ВІТ-тренуванням, воно має бути додаткове, а не замість п'яти занять по тридцять і більше хвилин на тиждень.

Висновок із цього полягає в тому, що, коли йдеться про тренування, найважливіше робити те, чого можете дотримуватися, як-от щоденне городництво моєї мами або щоденна ходьба / біг пацієнтки Дженні. Ваші заняття день за днем переважають те, що робите час від часу, навіть якщо це якийсь дуже модний комплекс вправ. Ми маємо почати (і, ймовірно, продовжувати) «достатньо добре» й вірити, що навіть помірні зусилля поліпшать тривалість здоров'я.

Наше дослідження засвідчує, що так і буде. Щось завжди краще, ніж нічого.

Настанови з корисних для метилювання ДНК тренувань

Щоб не забули, ось ваші рекомендації щодо тренувань:

- тривалість від тридцяти до шістдесяти хвилин;
- мінімум п'ять разів на тиждень;
- на рівні напруження від 60 до 80 % максимальної здатності — ви досі можете вести розмову, але трохи пітнієте, а ваше дихання можна помітити;
- коли будете готові, додайте одне чи два ВІТ-заняття на тиждень: введіть їх до складу звичайних тренувань або додайте кілька нових (вони можуть тривати лише сім хвилин, тож запровадьте ВІТ-тренування в ті самі дні, коли й тридцятихвилинні помірні тренування). Крім того, якщо потрібна додаткова підтримка чи мотивація для ВІТ, не шукайте далі ютубу, де є будь-які відео, призначені спеціально для початківців, старших людей, п'ятихвилинні програми тощо.

Підготовка умов для успішних тренувань

Будь-яка постійна нова звичка передбачає не просто рішення почати. Вона також потребує певної продуманості. Ось питання, які потрібно продумати, щоб підготуватися до успіху:

- **Що вас мотивує?** Подумайте трохи про те, що допомагає виконувати улюблені вправи. Вам потрібна компанія (навіть якщо віртуальна)? Контроль?

Гнучкість? Поміркуйте про те, як забезпечуєте умови, потрібні для успіху умови. Подумайте також про добрі відчуття, які дає вам рух: як відчуваєте досягнення, помічаєте зміни, породжені доброю фізичною формою, і вмикаєте патерни метилювання ДНК молодшої людини.

- **Знайдіть час.** Поставтеся до свого розкладу з розумінням, що потребуєте часових блоків тривалістю мінімум тридцять хвилин (вам також потрібен час перевдягтися до та після і, ймовірно, на душ, хоч на такому помірному рівні навантаження навряд чи сильно пітнітимете), і спитайте себе, коли маєте найбільше гнучкості для тренування. Додайте цей час у ваш розклад так само, як вписали б якусь зустріч чи прийом — у такий спосіб зможете захистити цей час і навіть отримувати нагадування про нього.
- **Визначте те, що полюбляєте робити.** Складіть перелік фізичних вправ, які вам подобаються.
- **Підготуйте спорядження.** Може, вам потрібно щось купити чи полагодити, щоб регулярно виконувати улюблені вправи? Якщо вибираєте прогулянки, трекер активності, пара зручного прогулянового взуття й деякі пристосування для типових погодних умов можуть дуже допомогти виходити за двері. Якщо хочете повернутися до гри в теніс, вам, може, потрібні кілька нових м'ячиків?

СТРЕС ТА ЕПІГЕНОМ

Знаю, ви вже чули це раніше, але життєво важливо стежити за своєю реакцією на стрес. Стрес неминучий, але з поганим контролем він розпалюватиме старіння,

наче бензин, який хлюпнули у вогонь. Як уже згадувала у третьому розділі, 25 % місць метилювання, оцінюваних в епігенетичному годиннику DNAmAge, який ми використовували в дослідженні, була на ділянках генів, що вмикалися у відповідь на стрес (зокрема, гени можуть вмикати глюкокортикоїди, як-от кортизол, вироблений в умовах стресу). Ці стимульовані стресом гени пов'язані з хворобами, які спричинює запалення, зокрема раком, серцевими хворобами і, звісно, старіння як таке. Знаю, це явище трохи складне, але головне тут, що стрес відіграє дуже велику, безпосередню, але недооцінену роль, підштовхуючи вперед старіння й пов'язані зі старінням хвороби.

Змінена стресом епігенетика збільшує запалення, порушує регуляцію цукру в крові й розбалансовує імунітет. Стрес може також призводити до вичерпування донорів метилу, бо ми використовуємо весь дорогий цінний SAMe — універсальний донор метилу, виробляти який потрібно для циклу метилювання (більше про цей життєво важливий процес див. наприкінці книжки), під час метаболізації адреналіну.

Жорстока правда в тому, що деякі з нас народжуються на світ уже із запрограмованим епігенетичним стресом з досвіду попередніх поколінь, що робить нас чутливішими до його руйнівної дії. Якщо відчуваєте, що швидко гнівається, надмірно реагуєте чи пірнаєте з головою в розгубленість чи страх, імовірно, ваша епігенетика модифікована так, що реакція глюкокортикоїдів стала підвищена або окситоцин пригнічений. Ви можете мати нижчий базовий поріг стресу, що походить із досвіду життя, а може, ваша реакція на стрес була успадкована (або і те, й інше).

Одне дослідження на тваринах показало, що такі породжені стресом і травмою зміни можуть передавати через повні чотири покоління; тоді як інше дослідження на тваринах довело, що реакції на страх (пов'язані з істотними анатомічними змінами розміру мозкових нейронів) передавали мінімум двом поколінням! Вау.

Люди з дослідження в Еверкаліксі, Голландської голодної зими та проекту «Крижана буря» показали негативні впливи стресу матерів, фізичного та емоційного, на метилювання ДНК потомства, що в деяких випадках тривали впродовж мінімум трьох поколінь. (Дуже цікаво, як вплине на метилювання ДНК пандемія COVID-19 у деяких матерів, а також дітей і немовлят, народжених у 2020 та 2021 роках.)

Чому між раннім стресом, тривалими змінами метилювання ДНК та їхніми результатами такий міцний зв'язок? Коли ми ще маленькі, патерн метилювання ДНК широко відкритий; це чутливий час, коли програмуємо реакцію на світ. Довкілля формує нас у потужний і безпосередній спосіб. Особливо велику роль у цьому відіграють два гени: окситоцину або рецептора окситоцину (любовного гормону, про який розповідаю далі) і ген, пов'язаний з глюкокортикоїдами, що модулює реакцію на стрес. Якщо активність окситоцину матері висока, вона буде схильна піклуватися про дитину, що дасть дитині змогу виробити стійкість до стресу, здатну тривати все життя. Але якщо її активність окситоцину низька, бо її ген рецептора окситоцину гіперметилюваний, як це можна бачити в період післяпологової депресії, під час підвищеного стресу або внаслідок власного досвіду поганого ставлення матері,

її люблячий контакт з дитиною теж може бути низький, що потім призведе до гіпометилування генів глюкокортикоїдів дитини і дасть їм можливість легко вмикатися, збільшуючи чутливість дитини до стресу.

Усе це порушує питання: ті з нас, хто має таку спадковість, схильні до хронічних хвороб старіння та прискороеного старіння? На жаль, підозрюю, що відповідь позитивна, хоч дослідження поки не завершені. Ми ще чекаємо на вердикт науки, однак уже знаємо, що такі звички способу життя підтримуватимуть здорові реакції на стрес і корисні патерни реструктуризованого метилування ДНК.

У дослідженні проєкту «Крижана буря» провідна дослідниця Сюзанна Кінг та її колега Моше Шиф виявили, що емоційний і фізичний стрес можуть призводити до спадкових епігенетичних змін, унаслідок яких виникають розлади імунітету (наприклад, запалення — цей фундаментальний рушій старіння) у потомства. Матері, вагітні під час цієї крижаної бурі, мали більше шансів народити дітей з аутизмом, астмою чи негативними змінами лейкоцитів, а ці зміни зумовлювали змінені патерни метилування ДНК генів. Ті кодують білки імунної системи, що реагують на глюкокортикоїди — категорію стресових гормонів, серед яких кортизол.

Під час проєкту «Крижана буря» Моше Шиф не вперше продемонстрував, що стрес негативно впливає на потомство. Фактично він вивчав це явище десятиліттями: у конструктивному дослідженні, у якому використали гризунів, він і Майкл Міні показали, що материнське піклування (або його брак) змінює патерни метилування ДНК, регулюючи глюкокортикоїди

в ділянці гіпокампа головного мозку потомства, що зберігається в дорослому віці. Гризуни, не маючи достатнього піклування, демонстрували підвищену реакцію на стрес, яку інші дитинчата з достатнім піклуванням у ранньому дитинстві не виказували (натомість, ті, які отримали піклування, набували збалансованішого патерну метилювання ДНК тих самих генів, а отже, мали збалансованішу реакцію на стресові фактори). Тож ще один важливий спосіб, у який стрес впливає на метилювання ДНК, — це зниження порогу реакції на стрес головного мозку. Отже, щоб більше виробляти кортизолу та адреналіну, потрібно менше стресового фактора.

Ще один ген, який може бути метильований інакше в дітей, чиї матері зазнали травми в дитинстві, — це нейротрофічний фактор мозку (BDNF), здорова експресія якого важлива для розвитку мозку в дитинстві та здорового функціонування впродовж усього життя. На щастя, експресію BDNF можна підживлювати, якщо дотримуватися програми «Стати молодше», бо згадану експресію збільшують багато адаптогенів метилювання ДНК (зелений чай, лохина, виноград, оливкова олія першого холодного вичавлення, шоколад, куркума й жирна риба) і практик способу життя (сон, тренування та медитації).

Невеличка добра новина в тому, що деякі дослідження показують: зміни метилювання ДНК через дитячий стрес не завжди спадкові. Дослідження 2019 року засвідчило, що матері, які пережили стресове дитинство, мали постійний патерн розбалансованого метилювання ДНК головних генів, зокрема збільшене метилювання рецептора глюкокортикоїдів (реакцію на

стрес, пов'язану зі старінням та хронічними хворобами старіння) навіть у дорослому віці, але їхні новонароджені діти цієї схеми не поділяли.

Зцілення від травми

Не можна говорити про зменшення стресу як частину зменшення біологічного віку, якщо не розглянути психотравми. Я народилася в районі Сенді-Гук, де біль і травма масового розстрілу, що стався в нашій початковій школі, досі відчутні, тож часто думаю про біль, страждання та втрати, що сталися під час пандемії COVID-19, а також травму, яку пережили багато поколінь кольорових американців, і постійно гадаю, як можна трансформувати біологічне вбудовування травматичного досвіду.

Так само, як стрес, психотравма біологічно вбудовується в наш епігеном. (Згадайте, що біологічне вбудовування — це процес, через який емоційні події стають частиною нашого епігеному, через наш досвід або досвід попередніх поколінь.)

Якщо вже зазнали травматичного стресу (в утробі матері, у дитинстві, в юності чи впродовж усього життя) та / або маєте ПТСР, це може змінити патерни метилювання ДНК у вашому мозку і в деяких випадках призвести до менш стресових подій, пережитих як більш стресові. Це означає, що стресовий фактор від малого до середнього розміру може спричинити велику, дуже велику або завбільшки з Еверест реакцію. Або навпаки, багато стресів упродовж життя можуть спричинити приглушену реакцію на стресові події, що спричинює вимкнення. У будь-якому разі, гіперчутливі ви до стресу чи ваші рецептори до нього

притуплені, хронічне підвищення кортизолу однаково зумовлює старіння й пов'язані з віком хвороби через зміни метилювання ДНК.

Якщо подивитися на дослідження метилювання ДНК у людей із симптомами, пов'язаними з ПТСР, в усіх них завжди помітні аномальні патерни метилювання генів, пов'язаних із кортизолом та гіпоталамо-гіпофізарно-наднирниковою віссю (петлею зворотного зв'язку між мозком та наднирниками, що регулює реакцію на стрес), а також запальних генів; ми часто бачимо в цієї групи негативні зміни мозкових гормонів доброго самопочуття, як-от окситоцин, BDNF та серотонін.

Діти з недостатнім піклуванням у ранньому дитинстві, відомим у літературі як несприятливі події дитинства або жорстоке поводження з дітьми, демонстрували гіперметилювані (а отже, вимкнені) гени рецептора окситоцину, що пов'язано з меншим об'ємом сірої речовини в лівій ділянці орбітофронтальної кори їхнього мозку, як порівняти з дітьми, що не зазнавали жорстокого поводження. Ці зміни були пов'язані з викривленим формуванням прив'язаності. Багато інших випадків також показують гіперметилювання генів окситоцину, спричинене негараздами в ранньому дитинстві, зокрема браком материнського піклування, низьким соціоекономічним статусом та поганим поводженням. Ці зміни тривають у дорослому віці, спричинюючи складнощі в стосунках, обробленні емоцій та інші проблеми.

Цікава оглядова стаття 2020 року, яка розглядає патерни метилювання ДНК в умовах ПТСР, підтвердила, що гени, залучені до реакцій на психотравму,

стабільно пов'язані з активацією глюкокортикоїдів, запаленням і генами кодування ферментів, які уможливають метилювання ДНК. Це означає, що впливи психотравми на метилювання ДНК підштовхуватимуть вас до запалення, підвищеної реакції на стрес і розладу метилювання ДНК, які можуть прискорити старіння й відкрити шлях до хвороб старіння.

Проте є й добрі новини, і вони такі: метилювання ДНК відіграє важливу роль у впливах психотравми, тож програма «Стати молодше» має допомогти їх вилікувати. Хоч результати дослідження на тваринах не гарантують ефективності в людей, вони висвітлюють, як працює метилювання ДНК. Обнадійливі новини щодо психотравм з'явилися, коли доктор Моше Шиф опублікував у журналі *Molecular Psychiatry* статтю про патерни метилювання ДНК у мишей. Ті, що демонстрували поведінку, типову для ПТСР, мали помітно (і стабільно) інші патерни метилювання ДНК у ділянці прилеглого ядра головного мозку, ніж ті, що її не демонстрували. За допомогою SAMe та вітаміну А, двох поживних речовин, що, як знаємо, впливають на метилювання ДНК, доктор Шиф та його команда змогли повернути патерни метилювання ДНК у мозку уражених мишей назад до норми.

Звісно, під час повноцінної реакції на психотравму може бути складно ходити по магазинах і готувати здорову їжу за планом «Стати молодше», а також знайти час та мотивацію для іншого на кшталт тренування, медитацій та сну. Ваша фінансова дійсність може зробити додаткові витрати на органічні сільгоспродукти не варіантом, але знайте, що будь-яка частина інтенсивної програми «Стати молодше», яку зможете

опанувати (наприклад, склянка зеленого чаю, обійми з домашнім улюбленцем чи коханою людиною, мелатонін на ніч, щоб допомогти мати сім годин сну, вихід на десятихвилинну прогулянку) допоможе уникнути падіння в посттравматичну кризу метилювання ДНК.

Хоч ми (колективно та індивідуально) повинні робити все, що можемо, щоб зменшити непотрібну психотравму, науково годі повністю ізолюватися від неї. Проте з психотравмою пов'язана потужна можливість вивчити епігенетичний патерн навколо посттравматичного росту та стійкості — що він собою являє, як його підживлювати й перезаряджати в скрутні часи, щоб травма не мала такого довгого шлейфу.

І саме тут дослідження поки що недостатні. Як зазначають автори огляду, який щойно згадувала: «Досліджень, які вивчали б посттравматичний розвиток, немає. Такий брак інформації відповідає однобокості досліджень у літературі про травми».

Наразі ми лише знаємо, що епігенетичні патерни пов'язані з виживанням і процвітанням після стресу. А що, як ми могли б сприяти розвитку цих схем, щоб підтримувати себе й нашу родину у відновленні та поверненні сильнішими після стресових, навіть травматичних подій? Це не лише чудова ідея, але й дуже добра можливість: у подкасті 2017 року доктор Моше Шиф сподівався, що ми зможемо розробити епігенетичну діагностику й терапію, які допоможуть виправляти біологічне вбудовування психотравми в наш епігеном. Імовірним сценарієм може стати те, що, замість потреби полегшувати травму через розмовну чи поведінкову терапію, ми визначатимемо й обережно підштовхуватимемо епігенетичні патерни психотравми

назад до балансу неінвазивною корисною для метилювання ДНК програмою, без емоційного виснаження та психотропних лікарських засобів, що змінюють настрої. І зможемо навіть виправляти це ще в утробі матері, задовго до будь-якої можливості експресії генів. Ми побачимо, як це незвично, але думка про ліпше загальне здоров'я та звільнення від міжпоколінної психотравми безумовно спокуслива. Тим часом запровадьте якомога більше настанов «Стати молодше», щоб перепрограмувати експресію генів якомога далі від порушень з боку психотравм.

Протистояння поточному стресу

Крім успадкованих епігенетичних патернів і того, що зазнали в ранньому дитинстві, увесь стрес, який відчуваєте наразі: ПТСР це, напруження на роботі, смерть коханої людини, хвороба чи вплив глобальної пандемії, може негативно впливати на патерни метилювання ДНК, сприяючи старінню й пов'язаним зі стресом хворобам.

Знаю, звучить не надто обнадійливо. Чиї батьки, дідуся чи бабусі не мали стресових часів, може, навіть психотравми? А хто серед нас не стресує в нинішніх реаліях? Але насправді величезний вплив, який стрес має на епігеном, — це заклик до дії. Рівні вашого стресу потребують уваги, щоб їх можна було знизити.

Знаю, що стрес здається повсюдним та абсолютно неминучим аспектом життя, неначе можете на нього тільки жалітись, але не здатні з ним нічого істотного зробити, якщо не виграєте в лотерею, вийдете на пенсію чи переїдете на малонаселений острів (або все це разом). Багато хто взагалі не знаходить мотивації

зробити з ним щось, поки не усвідомить чи не відчує його згубний вплив на здоров'я.

Головний висновок тут, що себе можна виштовхнути з цього епігенетичного патерну, який зумовлює стрес і який може стресу сприяти. Принципи програми «Стати молодше» — чудовий засіб профілактики й відновлення для всіх, хто зазнав психотравми та боїться, що цей досвід може стати біологічно вбудованим. Її харчовий план допоможе тримати метилювання ДНК на збалансованішому рівні, а компоненти способу життя (медитація, обійми, регулярні тренування) допоможуть переналаштувати реакцію на стрес, щоб той насамперед менш негативно впливав на метилювання ДНК. Зокрема, постійна практика розслаблення потенційно може потужно впливати не лише на біологічний вік, але й на пов'язані з ним хронічні хвороби старіння через сприятливий вплив на ті самі гени гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі, імунної системи та гормонів доброго самопочуття, які згадувала раніше. Пам'ятаєте, як у третьому розділі казала, що практика тайцзіцюань істотно сповільнювала пов'язані з віком втрати метилювання ДНК у дослідженні п'ятисот жінок; шістдесятиденна практика реакції розслаблення так само знижувала вік метилювання ДНК у здорового населення. Ті, хто медитує (досвідчені й недосвідчені), можуть сприятливо змінювати патерни метилювання ДНК (проте що більше досвіду, то істотніші зміни). Йога, цигун та усвідомленість — усі здатні сприятливо впливати на епігеном. Насправді ми можемо досягти надзвичайних результатів, якщо докладемо трохи зусиль та уваги, щоб вибратися зі стрімкої річки стресу.

Вишенька на торті в тому, що, коли зменшите стрес, то не лише станете біологічно молодші, але й знизите повсякденне відчуття стресу, іноді досить істотно, як зробив мій пацієнт Шон.

Шон, чоловік за тридцять, мав дуже стресову роботу в гедж-фонді (де був дуже успішний). Він прийшов до мене, бо страждав від регулярних мігрень. Рівні кортизолу (стресового гормону, тривале й надмірне виділення якого завдає шкоди здоров'ю) у першій ранковій слині Шона були достатньо високі та розбалансовані, щоб, разом із кількома іншими результатами аналізів, занепокоїти мене можливістю інфаркту — інфаркти в молодому віці вже були в його родинному анамнезі, а аналогічні ранкові показники кортизолу пов'язані з серцево-судинними проблемами. І тільки коли я показала Шонові достовірні лабораторні дані про показники кортизолу, це мотивувало його щоранку медитувати.

Постійна практика Шона допомогла різко знизити рівні кортизолу, але й підвела чоловіка до глибокого переосмислення того, як він хоче прожити життя. Шон зробив для себе вибір між життям та смертю й незабаром змінив кар'єру на задовільнішу — сприяння розвитку малого бізнесу. Зменшення стресу теж нормалізувало його рівні кортизолу та мігрені.

Щоб ви розуміли, єдина вимога щодо зменшення стресу інтенсивної програми «Стати молодше» в тому, що маєте практикувати медитації впродовж мінімум десяти хвилин двічі на день (і не менше двадцяти хвилин за раз, якщо відчуваєтеся добре й готові продовжувати) в наступні вісім тижнів. Але хай вас не дивує, якщо регулярний вихід із хом'ячкового колеса

й заохочення вашого організму відчувати, як добре розслаблятися, підведе вас до перебудови всього життя так, щоб у ньому було більше місця для розслаблення й менше для стресу.

ЧИ ЗАЗНАЄТЕ ВИ СТРЕСУ? КІЛЬКА ПОШИРЕНИХ І МЕНШ ПОШИРЕНИХ ОЗНАК

Подивіться на нігті. Вони недоглянуті та погризені? Кутикула обдерта? (Медичний термін для цієї практики дуже влучний: автоканібалізм). Коли думаю, що в моєму житті все добре, достатньо лише глянути на свою кутикулу — вона іноді розповідає мені зовсім іншу історію.

Ви позіхаєте, зігхаєте чи відчуваєте, що потрібно віддихатися? Стрес запускає поверхнєве дихання, що може призводити до нестачі повітря.

Вам складно добирати слова? Або, навпаки, ви не можете перестати говорити, плакати, думати чи прокручувати щось у голові? Стрес погіршує когнітивну функцію й може спричинювати проблеми з пам'яттю, настроєм та тривожністю. Це стається почасти тому, що хронічні стрес і травма можуть призвести до розбалансованого метилювання одного з головних генів, залучених до пам'яті та навчання, — BDNF. Як уже згадувала, поліпшити доступність BDNF можуть медитація і тренування.

Ви скрізь чуєте якийсь запах або певні запахи вас непокоять? Люди — це тварини, тож ми використовуємо нюх, щоб визначати небезпеку. Якщо зазнаєте стресу, фізіологія збільшує чутливість вашої нюхової системи.

У вас часто трапляється головний біль через напругу? Затримка або поверхнєве дихання призводить до меншого

постачання кисню до м'язів. Це провокує напругу. А це призводить до головного болю через напругу.

У вас болять м'язи? Додатково до меншого постачання кисню стрес змушує м'язи напружуватися, коли вони готуються до реакції «бийся або втікай».

У вас калатає серце? Реакція «бийся або тікай» підвищує серцебиття.

Ваші вії чи брови здаються рідкими? Деякі люди долають стрес, висмикуючи їх — це називають трихотіломанією.

.....

Щодо стресу можу порадити те, що робили Шон та учасники нашого дослідження — медитувати.

Ви, імовірно, уже знаєте, що медитація допомагає регулювати емоції й навіть змінювати розмір певних ділянок головного мозку. Медитація також дає мозкові перепочинок від усіх емейлів, текстових повідомлень і завдань, що тримають нервову систему в стані напруги. Але ви можете не усвідомлювати, що медитація підтримує здорове метилювання ДНК. Це, мабуть, пов'язане зі здатністю медитації зменшувати психологічний і фізіологічний стрес. Коли ви в стресовому стані, наднирники накачують гормони епінефрин та норепінефрин, щоб виробляти, розщеплювати та виводити їх завдяки метилюванню. Це означає, що для метилювання ДНК лишається менше вільних донорів метилу. Фактично дослідження 2017 року показало, що досвідчені медитатори мали менший епігенетичний вік, ніж люди, які медитували зрідка або ніколи.

Вочевидь, час нам усім медитувати: двічі на день, загалом від двадцяти до сорока хвилин, у межах інтенсивної програми «Стати молодше».

Люди часто відкидають саму ідею медитації чи дихальних практик, майже як дворічна дитина, що влаштує істеріку (на цьому етапі життя знаю про це чимало). Але щойно засвоїте, який поширений вплив стресу на ваше здоров'я та біологічний вік (і яка надзвичайно корисна може бути для вас медитація), будете мотивовані справді медитувати, а не лише читати про це.

Якщо вже практикуєте медитацію, так тримати! Сподіваюся, знаючи те, що ваша практика сприяє здоровому метилюванню ДНК і зменшує біологічний вік, ви й далі медитуватимете. Якщо ще не практикуєте медитацію, час почати. Вам навіть не потрібно вміти медитувати. Я залишаю тут чіткі настанови, які ми давали учасникам дослідження. Пропоную дотримуватися їх упродовж восьми тижнів інтенсивної програми «Стати молодше», якщо можете. Але якщо потрібно трохи більше невідкладних рекомендацій чи якщо дотримуетесь повсякденної програми «Стати молодше», допоможуть багато медитаційних застосунків. Додатковий бонус використання медитаційних застосунків у тому, що вони відстежуватимуть заняття, а це допомагає підтримувати відповідальність. Можу порадити вам такі:

- *Oak*
- *Buddhify*
- *Insight Timer*
- *Headspace*
- *Calm*
- *Healthy Minds* від Вісконсинського університету. (Абсолютно безкоштовний застосунок, що ґрунтується на дослідженнях! Використовую їхні керовані активні медитації, коли їжджу на велосипеді.)

Насправді потрібно лише просто трохи посидіти. Ви, ваша розсудливість та здоров'я варті витраченого часу. Щоразу, як це робитимете, ви повертатимете собі частину тих шістнадцяти з лишком років наприкінці життя, упродовж яких надто багато з нас хворіють.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗСЛАБЛЕННЯ

У науковому дослідженні ми призначали сеанс медитації двічі на день від десяти до двадцяти хвилин, на що надихнула класична книжка доктора Герберта Бенсона «Реакція розслаблення». Ця рекомендація базувалася на доказах: дослідження 2019 року продемонструвало, що шістдесят днів практики розслаблення по двадцять хвилин двічі на день можуть істотно зменшити біологічний вік, вимірюваний за годинником Збіч-Пекарської (іншим годинником метилювання ДНК, ніж DNAmAge, який використовували ми) у здорових в усьому іншому людей. Оскільки ми усвідомлювали, що розслаблятися двадцять хвилин двічі на день складно, давали учасникам на кожен сеанс діапазон від десяти до двадцяти хвилин. Націлення на десять хвилин робить цю практику простішою, а коли вже сидите, то можете втрапити в колію й вирішити продовжувати довше ніж десять хвилин.

Коли дотримуєтеся інтенсивної програми «Стати молодше», це також ваша рекомендація — два щоденні сеанси медитації від десяти до двадцяти хвилин кожен. Якщо перебуваєте на повсякденній програмі «Стати молодше», орієнтуйтеся мінімум на десять хвилин медитації раз на день щодня або стільки

днів, скільки можете. Це означає, що, коли раптом пропустите один день, не здавайтеся — просто почніть знову наступного дня.

Розслаблення, звісно, породжують багато інших практик, як-от тайцзіцюань, йога, цігун та дихання. Ви можете записатися на заняття з них або медитації, які проводять наживо чи віртуально. Аспект товариства цих групових занять може полегшити дисципліну медитації, а також входження у спокійний, зосереджений стан — можете просто проникнутися атмосферою в кімнаті (навіть віртуально). Крім того, практика розслаблення в компанії з іншими допомагає відчувати зв'язок з людьми, що теж дуже важливо для емоційного, психічного здоров'я та метилювання ДНК (більше про переваги такого зв'язку розповім трохи далі).

Якщо віддаєте перевагу перед прямою медитацією дихальним практикам, допоможуть такі застосунки:

- *Stop, Breathe & Think*
- *MindShift CBT*
- *Just Breathe*
- *Breeth*
- *Box Breathing*

Ще один варіант — *HeartMath*, програма, що базується на наукових доказах і здатна поліпшити симптоми стресу, депресії та тривожності, допомагаючи синхронізувати ритми мозку та серця та оптимізуючи варіабельність серцевого ритму (BCP). Зокрема, версія *Inner Balance* пропонує керовану медитацію, що дає вам відгук у реальному часі про вплив ваших зусиль

на серцевий ритм та емоційний стан. Потрібно, щоб ви купили маленький датчик і кріпили його до вуха. Ми часто рекомендуємо застосунок *HeartMath* пацієнтам, і вони вважають, що цей застосунок допомагає їм позбутися за давнених станів стресу.

Хоч це й не зовсім застосунок для медитацій, я також почала покладатися на смарт-кілеце *Oura Ring* — біометричний трекер, що вимірює всі компоненти способу життя, які ми відстежуємо в дослідженні, зокрема й медитацію, тренування, сон і якість сну (крім пульсу та варіабельності серцевого ритму, що показують, як швидко серце відновлюється після стресу). Коли бачу реакцію організму на медитацію, зокрема помічаю ліпшу варіабельність серцевого ритму та пульсу загалом, мене, завзяту мисливицю за даними, це дуже підтримує й мотивує. Багато з нас мають якийсь гаджет, здатний відстежувати зусилля: фітнес-браслет, смартфон чи смарт-годинник. Хоч ці пристрої не дуже точні, тенденції, які вони вловлюють, можуть пропонувати корисну інформацію й допомагати рухатися в правильному напрямку.

Як і з тренуванням, найважливіший критерій практики розслаблення в тому, щоб вона була чимось приємним, щоб її було легко дотримуватися тривалий час. Упродовж інтенсивної програми «Стати молодше» раджу робити ті самі вправи, що й учасники нашого дослідження; окреслюю їх у врізці нижче. Якщо починаєте з повсякденної програми «Стати молодше», ця практика медитації буде чудова, коли ще не маєте чогось улюбленого. Досягніть за її допомогою трохи стабільності, а потім, якщо хочете, можете експериментувати далі.

ВАША ЩОДЕННА ПРАКТИКА РОЗСЛАБЛЕННЯ

Адаптовано з книжки «Реакція розслаблення» доктора медицини Герберта Бенсона

Забудьте про ідею робити все правильно чи навіть розслаблятися повністю. Це практика; ви просто практикуєтеся. Звільніть себе від будь-яких очікувань, що впадеться якнайкраще.

Намагайтеся протистояти спокусі поставити будильник, бо його звук може знищити частину розслаблення, якого вже досягли. Можна розплющувати очі, щоб подивитися час.

Сядьте зручно в тихому місці (якщо найкращий час для медитацій — у поїзді дорогою на роботу, то використовуйте його).

Заплющте очі.

Дихайте, як завжди, через ніс.

Почніть із ваших ніг, перевірте кожну частину тіла й запросіть її розслабитися. Продовжуйте, поки не досягнете маківки голови.

Тепер зосередьте увагу на диханні. Щоразу, як видихаєте, кажіть подумки «один». Вдих, видих: «один». Вдих, видих: «один».

Коли виникатимуть стресові чи сторонні думки, знову спрямовуйте увагу на дихання і кажіть слово «один» на видиху.

Продовжуйте так від 10 до 20 хвилин.

Повторюйте цю практику двічі на день.

.....

ПІДКАЗКИ ЯК ЗРОБИТИ РОЗСЛАБЛЕННЯ ОБОВ'ЯЗКОВОЮ ЧАСТИНОЮ ВАШОГО ДНЯ

Не бійтеся просуватися поступово

Якщо двадцять хвилин звучить надто довго, можете почати лише з трьох. Коли вже сядете й почнете, то, ймовірно, захочете продовжувати. Крім того, організм

почне прагнути дедалі більше розслаблення, коли його відчує. Знову-таки, застосунки на кшталт *Calm*, *HeartMath* або *Oura Ring* можуть відстежувати час, тож не потрібно витрачати психічну енергію, щоб дивитися на годинник.

Знайдіть час, який можете виділити

Багато учасників дослідження вважають за корисне розслаблятися одразу після сну й безпосередньо перед сном. Але в людей із дітьми ранок зазвичай надто неспокійний. У цьому разі ми радимо займатися згаданою практикою перед самим (або одразу після) сніданком, тренуванням чи вечерею — коли буде зручніше. Прив'язуючи цю практику до чогось іншого, що вже робите (навіть чищення зубів!), ви набагато збільшує ймовірність, що про неї не забуватимете. Коли сама, я багато їжджу на машині чи велосипеді. У моєму місті є кілька громадських автостоянок, що не дуже завантажені, тож можу заїхати туди для сеансу медитації, якщо потрібно.

Не переймайтеся через помилки

Правило зменшення стресу номер один полягає в тому, що не можете дозволити цьому заняттю себе напружувати. Одразу, як розум намагається переконати вас, що ви робите це неправильно (а він буде, знову й знову), бо увага розсіялася або втратили терпіння, просто зауважуйте, що це сталося, і повторюйте слово «один» на видихах. Навчитися помічати, що ви зійшли на манівці, і починати знову важливо, щоб стати досвідченим медитатором, — це дуже цінна життєва навичка, що скрізь стане у пригоді.

СОН

Сон — фундаментальний компонент здоров'я загалом і здорового метилювання ДНК зокрема. Проте добре задокументовано, що, коли старішаємо, сон змінюється, і ці зміни починаються вже з тридцяти років. Найголовніше, що дуже важливий, відновлювальний глибокий сон (форма сну, потрібна для профілактики пов'язаних із віком хвороб та згасання) з часом істотно зменшується.

Крім того, падає загальна тривалість сну, він стає більш фрагментованим, і ми частіше прокидаємося. Фактично, як каже Меттью Вокер з лабораторії сну та нейровізуалізації Каліфорнійського університету в Берклі: «Зі старінням сон змінюється, але зі старінням він не лише змінюється; він також починає пояснювати саме старіння». Вдумайтеся в це! Крім того, усі хронічні хвороби старіння мають потужний причинно-наслідковий зв'язок із недосипанням. Ці факти, разом із епігенетичним дослідженням сну та метилювання ДНК, пояснюють, чому приділяти увагу сну так важливо для біологічного віку й чому додали це до свого дослідження. На щастя, сон можна поліпшити — незалежно від віку.

Виконуєте ви інтенсивну програму «Стати молодше» чи повсякденну, завдання буде те саме, яке ми давали учасникам дослідження — досягти мінімум семи годин сну щоночі. Якщо це менше, ніж маєте зазвичай, ви можете почуватися добре, знаючи, що вже розв'язали це питання (безумовно, не починайте спати менше, ніж звикли, лише тому, що називаю як мету сім годин щоночі!).

Як уже зазначала у другому розділі, сон — важлива частина програми «Стати молодше», бо він потужно (і швидко) впливає на метилювання ДНК та епігеном. Як також згадувала в тому самому розділі, сон — компонент здорового способу життя, з яким у мене найбільші проблеми. Плюс для вас у тому, що недосконалий досвід досягнення доброго сну мотивував мене натренувати кращі його навички, неначе я тренувалася до марафону. Скажімо так, я дечого навчилася. Зокрема, замість шукати щось одне, що кардинально змінить сон, будьте готові спробувати кілька менших змін щоденної рутини. Мій досвід і досвід моїх пацієнтів підказує, що багато маленьких змін складаються у тривалий спокійний сон.

Стадії сну й чому вони мають значення

Хоч, безумовно, загальна тривалість вашого сну важлива, велике значення має також якість цих годин.

Упродовж усієї ночі в низці циклів повторюються чотири окремі фази сну. Кожен цикл триває від 70 до 120 хвилин — перший найкоротший, а потім цикли подовжуються.

У середньому ви проходите від чотирьох до шести циклів сну щоночі; хоч на цю кількість впливає вік і те, як добре спите загалом і чи вживали перед тим алкоголь, що зазвичай зменшує фазу швидкого сну (ФШС) і змушує прокидатися серед ночі. (Це ще одна причина, чому алкоголь шкідливий і чому він узагалі заборонений на інтенсивній програмі «Стати молодше», а на повсякденній дозволений лише в мінімальних кількостях.)

Кожна фаза циклу сну дуже важлива. Вони такі:

- **Дрімота.** Ця фаза триває лише кілька хвилин, і хоч активність мозку та м'язів сповільнена (крім деяких випадкових посмикувань), ви ще можете легко прокинутися.
- **Легкий сон.** У цій перехідній стадії температура тіла падає, м'язи розслабляються, а ритми серця та дихання сповільнюються. У перехідному сні ви готуєтеся до глибокого сну і досі можете прокинутися досить легко. У перший цикл ночі ви перебуваєте в цій стадії приблизно двадцять хвилин. У наступних циклах ця фаза довшає, тож приблизно половину сну ви перебуваєте в легкій його фазі.
- **Глибокий сон.** Це найбільш відновлювальна стадія сну, коли організм очищується, омолоджується та відновлюється. Гліальні клітини мозку скидають токсичне навантаження, а глімфатична система виводить відходи. Очищення та відновлення відбуваються також у всьому організмі, зокрема у м'язах. Це ще одна причина не їсти після 7-ї вечора — бо організм має багато інших завдань, і якщо він буде зайнятий травленням, то матиме менше зосередження та енергії, щоб відновитися. У фазі глибокого сну кров'яний тиск падає, варіабельність серцевого ритму стабілізується, м'язи дуже розслабляються, а пульс і дихання сповільнюються ще більше. Ми зазвичай проводимо більше часу в глибокому сні на початку ночі, бо в наступних циклах сну ця фаза стає коротшою. Загалом глибокий сон має тривати до 20 % усього часу сну. Коли старішаємо, глибокий сон зменшується.
- **Швидкий сон.** Мабуть, найкраще відома фаза швидкого сну (ФШС) — коли ви бачите найяскравіші

сни. Фаза швидкого сну пов'язана з пам'яттю, навчанням і творчістю. Фактично активність вашого мозку у ФШС майже так само висока, як коли не спите. Усі м'язи тіла, крім тих, що пов'язані з диханням і зором, нерухомі. Ваша перша нічна ФШС коротка — лише кілька хвилин. Але впродовж усієї ночі тривалість ФШС зростає. Зазвичай ФШС триває приблизно 25 % усього часу сну. Фаза швидкого сну також зменшується з віком.

Підказки для тривалішого та якіснішого сну

Щоб забезпечити відновлювальний сон, маєте робити дещо щодня, а дещо підтримуватиме вашу здатність до сну раз і назавжди. Разові заходи будуть такі:

- **Затемніть вашу спальню.** Світло має істотний пригнічувальний вплив на вироблення шишкоподібною залозою головного мозку мелатоніну, а отже, скорочує внутрішнє сприйняття організмом тривалості ночі. Навіть щось нібито невинне, як-от цифровий годинник на тумбочці, може заважати сну. Цілком варто інвестицій повісити цупкі штори, замінити завжди ввімкнений цифровий годинник на такий, що показує час, лише коли натискаєте кнопку, або купити якісну маску для сну, якщо перші дві поради — не варіант. Я вклала гроші в гарні цупкі та довгі завіси для себе й доньки. Вони дають змогу мати достатньо світла вдень (а вплив ранкового світла допомагає регулювати ваш внутрішній годинник, тож потрібно відсувати ці завіси і визирати назовні якомога раніше) і добре затемнюють кімнату вночі.

- **Забезпечте прохолоду.** Температура тіла під час легкого сну падає, тож, якщо у спальні надто тепло, це може заважати заснути. Може бути потрібно скоригувати постіль — спробувати поперемінно товсту ковдру, простираadlo, покривало та плед, що дасть змогу дібрати потрібну накривку й забезпечити прохолоду. Або може бути потрібен вентилятор, кондиціонер, можливість прикрутити батарею чи відчинити вікно, щоб підтримувати температурний режим у спальні. Я люблю о будь-якій порі року вмикати на ніч чудовий зволожувач повітря через користь для сну. Фактично я вже так звикла спати з увімкненим зволожувачем, що використовую крихітний приліжковий дорожній апарат з USB-портом, коли зупиняюся десь у готелі.
- **Призвичаїться їсти (і не їсти) для сну.** Насправді добрий сон має оптимальну дієту: більше жирів і менше вуглеводів, сумісну з інтенсивною програмою «Стати молодше». Метаболізм сну віддає перевагу повільному спаленню жирів, а не високоенергетичних вуглеводів. Як уже казала, коли лягаєте спати на повний шлунок, це порушує сон. Чому? Повний шлунок пригнічуватиме сон, особливо глибокий. Ваш серцевий ритм не падатиме до потрібного для детоксикавання, відновлення та відтворення; ви радше спрямовуватимете енергію на перетравлення їжі, що потрібно робити вдень. Це ще одна причина переставати їсти до 7-ї вечора або, якщо ви радше сова, мінімум за три години до сну.
- **Забезпечте якусь форму блокування блакитного світла.** Блакитне світло — головний компонент

сонячного світла, і ми еволюціонували без впливу блакитного світла після настання ночі. Оскільки блакитне світло збуджує, а випромінюють його різні екрани у вашому житті, потрібно мінімізувати їхній вплив на вас у нічний час. Найкращий перший варіант мінімізувати вплив блакитного світла після настання темряви — це вимикати всі екрани, щойно сяде сонце. Знаю, робити це складно, а іноді просто неможливо, тому другий найкращий варіант — мінімізувати або блокувати блакитне світло, яке випромінює екран. Ви можете завантажити застосунок, як-от *f.lux*, скоригувати налаштування екрана гаджета, щоб перейти в нічний режим після заходу сонця, або принаймні купити спеціальні окуляри, які блокують блакитне світло, і надівати їх, використовуючи будь-який пристрій уночі. Ці окуляри сьогодні повсюди — я вже бачила їх у канцтоварних та аптеках, хоч можете знайти для себе більш стильні варіанти онлайн.

- **Подумайте про те, щоб носити трекер сну.** Упродовж десятиліть я постійно потерпала від недосипання і вже не була впевнена, що колись зможу спати «добре». З огляду на це, одним із перших інструментів, які стали в пригоді, був портативний трекер сну. Якщо бачити кількість і типи сну, які мали минулої ночі, як базові показники, а не покладатися на суб'єктивне сприйняття того, як добре спали (або не спали), шукати можливості поліпшити нічний сон не так страшно. Коли побачила, що досягаю достатньої кількості глибокого сну щоночі, це неабияк втішило. І я можу бачити, що маю кращі результати, коли тренуюся раніше, а не пізніше

чи не тренуюся взагалі (як показує дослідження, перший варіант сприяє особливо глибокому сну). Я можу також бачити, що коли їм на ніч (особливо вуглеводи), усе погано. Сон тоді тікає. Трекер сну також нагадує, коли наближається час лягати, як чудово буде зайнятися вечірньою практикою розслаблення і не забути лягти спати досить рано, а це найважливіше, що можемо робити, щоб мати достатньо сну загалом, особливо глибокого сну. Це означає, що, коли не спиться, потрібно насамперед спитати себе, чи не лягли спати надто пізно? І що маєте зробити, щоб лягати раніше? Зверніть увагу, що не всі трекери однакові і жоден із них не точний на 100 %, але вони все одно можуть бути досить корисні.

- **Оцініть, з ким ділите ліжко.** Сон такий важливий, що, коли партнер хропе чи соває уві сні ногами, спробуйте спати самі. Те саме стосується домашніх улюбленців — якщо кіт проходить по вашому животі серед ночі сімнадцять разів, потрібно виселити його в іншу кімнату. Я була змушена замикати двері моєї та Ізабелли спальень від кошеняти Амоса, щоб його нічні пригоди нас не будили. Знаю, це важко, але сон того вартий.

Я люблю думати про повсякденні звички, що сприяють кращому сну, коли вони мають працювати. По-перше, це робить їх менш схожими на ще один перелік справ. А по-друге, допомагає краще структурувати ваші дні, щоб регулювати внутрішній годинник. А коли внутрішній годинник добре налаштований, легше засинати ввечері й спокійно спати вночі.

- **Опівдні.** Припиняйте пити будь-які напої з кофеїном. А якщо ви дуже чутливі до кофеїну (багато з нас погано його засвоюють), подумайте про те, щоб відмовитися від нього взагалі. Кофеїн може лишатися в організмі до шести годин, тож хай між його зоною впливу та відходом до сну буде вдосталь часу.
- **7-а вечора.** Закінчіть останній на день прийом їжі, бо процес травлення може збуджувати. (Як зауважила у п'ятому розділі, обмежене в часі харчування допомагає метилювати ДНК і регулювати інсулін.) Вам також потрібно закінчувати будь-які напружені тренування, бо фізичне навантаження надто близько до часу відходу до сну може збільшувати рівень кортизолу, що збуджує та ускладнює засинання. (Щоб глибоко заснути, більшості з нас найкраще тренуватися рано-вранці.) Знову-таки, якщо ви радше сова або працюєте позмінно й лягаєте спати пізніше, можете скоригувати цей час на пізніший, якщо потрібно; просто знайте, що ваша мета — уникати їжі як мінімум за три години до того, як лягати спати.
- **Три години до відходу до сну.** Поступово завершуйте екранний час. Якщо конче потрібно дивитися в екран після цього часу, використовуйте спеціальні окуляри, що блокують блакитне світло (хоч, як я згадувала вище, вони не квіток до того, щоб годинами тупитися в екран щоночі). Нехай програми чи фільми, які дивитеся, будуть заспокійливі, а не напружені трилери чи жахастики. Для мене напруженим трилером може бути нещодавно опубліковане дослідження на близьку мені тему, як-от епігенетика. На жаль, маю відкладати його до іншого разу.

- **Дві години до відходу до сну.** Допивайте останню склянку рідини, щоб не потрібно було вставати в туалет. І запам'ятайте: ви маєте повністю утримуватися від алкоголю як мінімум упродовж восьми тижнів інтенсивної програми «Стати молодше».
- **Шістдесят хвилин до відходу до сну.** Вимикайте всі екрани. Починайте свій ритуал перед сном. Полежте у ванній, зробіть трохи легких вправ з йоги чи розтягнення.
- **Тридцять хвилин до відходу до сну.** Починайте практику розслаблення, як-от описана вище медитація.
- **П'ятнадцять хвилин до відходу до сну.** Чистьте зуби, умивайтеся й займайтеся іншою гігієною в однаковій послідовності щонаочі. Передбачуваність подій допоможе підказувати мозкові, що до сну вже недалеко.
- **Десять хвилин до відходу до сну.** Вмикайте апарат чи застосунок для білого шуму та / або дифузор ефірних олій із лавандою. Регулярне використання зробить цей крок потужною підказкою для вашого організму, що пора спати. Потім трохи читайте, кілька разів глибоко вдихніть і видихніть або робіть собі масаж ніг, щоб ще більше розслабитися, перш ніж вимкнути світло.

**ПРОМИЙТЕ СОБІ ШЛЯХ
ДО РОЗСЛАБЛЕННЯ ТА СНУ**

Ваші зусилля з розслаблення та поліпшення сну можуть чудово підтримати сольові ванни. Сіль для ванн містить магній (мінерал, який допомагає розслабити м'язи, зокрема

м'язи ШКТ, що також робить його корисним проносним) та сульфат (форму сірки та потужний детоксифікатор). Спробуйте приймати двадцятихвилинні сольові ванни з двома склянками чи навіть більше солі, перед тим як лягати спати, тричі на тиждень, щоб зменшити стрес і біль у тілі та краще виводити токсини. У клініці ми рекомендуємо сіль для ванн від *Ancient Minerals* чи *SaltWorks*.

.....

Виявлення проблем сну

Я знаю, що багато людей залежать від форми снодійного, але ці лікарські засоби надто шкодять здоров'ю загалом і метилюванню ДНК зокрема. Бенадрил, унісом, тайленол та адвіл — усі вони містять ту саму активну речовину дифенгідрамін (антигістамін, що має страшні тривалі ефекти). Він безумовно сприяє деменції, ризик якої зростає залежно від дози та тривалості вживання. Цей антихолінергічний препарат вичерпує запаси важливого нейротрансмітера — ацетилхоліна. Ацетилхолін виконує кілька важливих ролей: від активування м'язів до регулювання реакції автономної нервової системи. У мозку він залучений до пробудження, пам'яті, мотивації та уваги. Щоб синтезувати ацетилхолін, потрібен холін, а холін — важливий донор метилу, якого складно дістати достатньо, звідси й наші рекомендації щодо споживання яєць. Тож, якщо вичерпуємо запаси ацетилхоліну, наш організм працює вдвічі більше часу, щоб його виробити, і може забирати донори метилу від метилювання ДНК чи просто не виробляти достатньо ацетилхоліну для високих потреб мозку.

Як на те, снодійні, серед яких амбієн, лунеста та соната, також вичерпують запаси ацетилхоліну. Якщо вживаєте будь-який із цих препаратів, рекомендую поступово зменшувати дози й припиняти робити це.

Добрий нічний сон підтримують багато біологічно активних добавок, які розглядаю у восьмому розділі, тож, якщо відчуваєте, що не можете заснути без якоїсь зовнішньої допомоги й готові пошукати альтернативу снодійним, не забудьте спробувати їх.

Сну можуть заважати деякі проблеми, що потребують допомоги лікаря, зокрема припливи, хропіння та нічна гіпоглікемія. Вони порушують сон, тож їх потрібно лікувати під наглядом фахівця.

Якщо регулярно прокидаєтеся серед ночі, насамперед проконсультуйтеся з лікарем, щоб визначити проблеми, які можуть потребувати медичної допомоги. Потім визначте, чи відчуваєте тривожність. Я знаю, що часто прокидаюся з думкою про поточні проекти (або у відповідь на плач дитини).

Одним із найкорисніших засобів проти безсоння для мене може бути слухання якоїсь нудної історії, довга медитація або заколисувальний подкаст. На ютубі їх буквально тисячі. Проте вам потрібно тримати вплив блакитного світла та електромагнітних частот уночі на мінімумі, тому завантажте їх на ваш телефон заздалегідь замість стримінгу й використовуйте лише аудіо.

Я розумію, що вже запропонувала вам багато варіантів, але запам'ятайте таке: це варто того часу та енергії, який витратите, шукаючи поєднання спеціальних практик, повсякденної рутини й добавок, що допоможе мати сон, потрібний для самовідновлення.

СВІДОМЕ УНИКНЕННЯ ТОКСИНІВ

Коли на початку кар'єри я працювала в клінічній лабораторії, ми розробили дуже складний набір тестів, щоб вимірювати навантаженість організму широким різноманіттям токсинів на базі найкращих із доступних технологій, розроблених Центрами з контролю та профілактики захворювань США. Моєму відділу медичної освіти доручили вивчити інформацію про ці токсини й зібрати дані, які використовують, навчаючи клініцистів у всьому світі. За кілька місяців настрій нашого колективу поповз донизу, коли ми побачили докази, що токсини буквально повсюди, вони ушкоджують усе й від них нікуди не дітися. Ми вирішили завжди пропонувати прості кроки, коли розповідаємо людям про постійну небезпеку токсинів; цієї філософії дотримуюся й досі.

Проте, перш ніж перейти до цих кроків, погляньмо на токсини крізь призму метилювання ДНК та біологічного віку.

Складно переоцінити, які шкідливі токсини з довкілля для геному та епігеному. Багато цих токсинів безпосередньо ушкоджують ДНК. Тривалий вплив токсинів, зокрема пестицидів, добрив, неорганічного миш'яку, плісняви, стійких органічних забруднювачів, свинцю, ртуті, кадмію, бісфенолу А, фталатів тощо, демонструє негативні зміни метилювання ДНК. Вони шкодять метилюванню ДНК у два головні способи: пригнічують роботу ферментів, що додають і прибирають метильні групи ДНК, та вичерпують багато цінних ресурсів, потрібних для здорового метилювання ДНК, бо виведення токсинів з організму

може потребувати багатьох наших дорогоцінних донорів метилу.

Ба більше, нова галузь досліджень, відома як токсикометиломіка, стверджує, що ці ушкодження можуть накопичуватися в утробі матері й упродовж усього життя через впливи зовнішнього середовища, часто внаслідок впливу набагато нижчих доз токсинів, ніж ми вважали раніше, і потенційно ушкоджувати експресію генів. Моше Шиф підсумував здатність довкілля, дієти та способу життя спричинювати тривалі зміни у вас і вашого потомства в новаторській статті 2011 року на тему токсикометиломіки, у якій зазначив: «Вплив факторів середовища може стабільно змінювати функцію та здоров'я ДНК, не змінюючи послідовностей, а лише змінюючи стан метилювання ДНК».

Той факт, що на нас впливає дуже багато різних токсинів із дуже багатьох різних джерел (води, їжі, повітря, засобів гігієни, мийних засобів, добрив і пестицидів), означає, що, навіть коли живемо дуже чисто, легко зазнаємо достатнього впливу, щоб це ушкоджувало метилювання ДНК, і ці зміни можуть також бути спадкові: дослідження 2004 року показало, що вплив пестициду метоксихлору (який із 1948 по 2003 роки використовували як альтернативу ДДТ) на щурих був пов'язаний з епігенетичними мутаціями в чотирьох поколіннях поспіль. Зокрема, у потомства щурих, що зазнавали цього впливу, істотно зростали хвороби нирок, яєчників, а також виникало ожиріння. І хоч ми можемо інтуїтивно думати, що ці ушкодження слабшають з часом, до четвертого покоління, потомство насправді мало більшу схильність до різних хвороб. І це лише один конкретний токсин,

а ми зазнаємо впливу багатьох різних токсинів у різних кількостях будь-якого дня.

А тепер погляньмо, що можемо зробити з цим токсичним супом, у якому живемо.

Насамперед добрі новини: ми знаємо, що вплив деяких токсинів — це насправді корисний стресовий фактор, також відомий як гормезис, або як «що нас не вбиває, робить сильнішими». Реагуючи на легкий стресовий фактор, організм активує вашу систему біотрансформації, що тоді випускає в кров широку низку антиоксидантних та протизапальних молекул, користь від яких набагато більша за сам токсичний вплив. Це як сказати, що ви просто поставили тарілки в посудомийку, а потім вирішити помити заразом усю кухню. Які приклади породженого токсинами гормезису? В одному дослідженні невеличкий вплив метилртуті — форми ртуті, поширеного забруднювача довкілля, який часто накопичується в рибі, сприяв розмноженню качок; а дуже низькі дози радіації в людей показали менший ризик смерті від раку (порівняно з впливом високих або нормальних доз опромінення). Джиртл показав аналогічний результат зі своїми мишами агуті: невеличкі дози опромінення вагітних мишей сприяли метилюванню ДНК, що вимикало негативний ген агуті в потомства, і діяли як донори метилу.

Проте наука чітко стверджує: не можна сподіватися, що гормезису внаслідок впливу будь-якого середовища, якого можете зазнавати, буде достатньо, щоб підтримати метилювання ДНК на належному рівні. Вам потрібно всіма силами уникати таких впливів та сприяти функції детоксикування організму — відомій також як біотрансформація.

Дуже скоро розповім вам про прості, але ефективні способи зменшити вплив токсинів. Але спочатку хочу запевнити вас, що програма «Стати молодше» корисна для ваших детоксикаційних систем. У її харчовому плані повно продуктів, що містять клас сполук, відомих як ксеногорметики (це поліфеноли, більшість з яких належать до адаптогенів метилювання ДНК, що запускають купу захисних механізмів і, як виявив доктор Девід Сінклер, поліпшують довголіття у тваринних моделях). Серед цих ксеногорметиків можна назвати сульфорафан (виявлений у хрестоцвітих овочах), ресвератрол (наявний у багатьох ягодах, фісташках, мигдалі та сочевиці) та куркумін (виявлений у куркумі). Органічні й дикорослі харчові продукти містять особливо багато ксеногорметиків, бо не захищені пестицидами й мусять виробляти ці сполуки, щоб боротися зі шкідниками. (Докладніше розповім про це згодом, але споживання органічних продуктів також зменшує вплив на вас токсинів.)

Інші багаті на поліфеноли зірки програми «Стати молодше» підтримують детоксикаційні процеси в організмі, ідеться, зокрема, про мигдаль, яблука, бразильські горіхи, селеру, цитрусові, каву, кріп, часник, імбир, бобові (лише для вегетаріанців і веганів на інтенсивній програмі «Стати молодше» та всіх на повсякденній), оливки, розмарин, гречку татарську та помідори.

Поліфеноли — не єдина захисна сполука, виявлена в харчових продуктах. Мене вже десятиліттями надихає Бернгард Генніґ, доктор філософії із катедри наукових проблем харчування Університету Кентукі, який зауважує: «Споживати здорову їжу, що має високі рівні антиоксидантних та протизапальних

властивостей, — ефективний спосіб зменшити вразливість до незаразних хвороб, пов'язаних із впливами зовнішніх токсинів».

Доктор Генніг у багатьох дослідженнях вивчав те, як поживні речовини зменшують шкоду токсинів, і довів, наприклад, що омега-3 жирні кислоти можуть знижувати прозапальну реакцію організму на токсини на кшталт ПХБ, а отже, зменшувати ризик серцевих хвороб і раку, пов'язаних із цими токсинами; а фолат та інші донори метилу можуть підтримувати виведення токсинів на кшталт миш'яку, свинцю та ртуті. Продукти, що містять ці поживні речовини, — стовпи програми «Стати молодше».

Компоненти її формули молодості також допомагають детоксикуванню: як уже згадувала в цьому розділі, тренування — ще одна форма гормезису. Воно породжує всі типи оксидації в наших мітохондріях, що потім підштовхує організм виробляти хвилю очисних молекул, які виходять за межі прибирання лише наслідків нещодавнього впливу — вони переробляють також деякі накопичені токсини. Тренування сприяє детоксикуванню, збільшуючи циркуляцію крові та лімфи (системи виведення відходів організму), а також потовиділення.

Програма «Стати молодше» допомагає й тим, що дає вам глибший сон, саме коли відбувається лімфатичне очищення. Випиваючи щодня чисту, фільтровану воду в кількості, що дорівнює масі вашого тіла в кілограмах, помноженій на 31 мл, ви також ліпше виводитимете токсини з сечею.

Крім цих фундаментальних частин, що збільшуватимуть здатність до детоксу, є багато способів ще більше

знизити вплив на вас токсинів. З дієтичного погляду, віддавати перевагу краще таким:

- По змозі їжте органічні продукти. Для метилювання ДНК це два в одному, бо органічне харчування безпосередньо зменшує вплив на вас пестицидів, а органічно вирощені рослини містять вищі рівні токсинозахисних поживних речовин. Знаю, що купувати органічні продукти може бути дорого, декому не по кишені. Якщо це про вас, будь-яка кількість органічних продуктів, яку можете собі дозволити, буде корисна для метилювання ДНК. (Пропоную дотримуватися рекомендацій Екологічної робочої групи щодо того, які сільгосппродукти найбільше й найменше забруднені, щоб вирішити, на що витратити більше — можете знайти їхню Чисту п'ятнадцятку та Брудну дюжину, які оновлюють щороку, на сайті <https://ewg.org>.)

Якщо кошти не проблема, а ви просто чіпляєтеся за цю відмовку (маю родичів у тому таборі), знайте: що більше люди купуватимуть органічні продукти, то менше такі харчі коштуватимуть. Крім того, можу сказати всім, що, коли маєте трохи місця для кількох горщиків із травами та помідорами чи присадибну ділянку, це ще краще.

- Для неорганічних сільгосппродуктів, які купуєте, використовуйте метод замочування, щоб зменшити залишки пестицидів — він не дуже ефективний, але кращий, ніж узагалі нічого. І чистьте їх, якщо це можливо, не забуваючи мити ніж між очищенням та нарізанням, щоб мінімізувати забруднення продуктів, проте в яблуках, наприклад, шкірка

містить багато поживних речовин, тож це не найкращий розв'язок проблеми.

Замочуйте ваші сільгосппродукти в розчині оцту впродовж двадцяти хвилин. Що довше замочуватимете, то більше прибиратимете пестициди. Хоч деякі все одно лишатимуться, їх буде істотно менше, ніж якщо не замочувати. Рецепт простий: чотири частини води на одну частину звичайного оцту.

- Коли можете, уникайте всіх пластикових контейнерів для їжі, зокрема пластикових пляшок для води. Якщо не можете позбутися їх повністю, безумовно не розігрівайте в них їжу в мікрохвильовці, не залишайте пластикових пляшок із водою у спекотному салоні автівки й не пийте потім цю воду, бо нагрівання спричинить потрапляння деяких хімікатів з пластику в їжу чи воду.
- Уникайте антипригарного посуду — не лише пателень, але й вафельниць, рисоварок, електрогрилів. Якщо їхня поверхня буде хоч трохи подряпана, хімікати, використовувані для створення антипригарного покриття, можуть потрапляти в їжу. Якщо мусите користуватися антипригарним посудом, стежте, щоб він був вкритий термаломом (діоксидом кремнію), і не забувайте використовувати не металеві, а дерев'яні чи силіконові ложки й лопатки, бо вони менше дряпають поверхню.
- Вчіться використовувати більше способів приготування їжі з меншими температурами — більше тушкувати, варити на пару та смажити на повільному вогні; менше смажити на відкритому вогні, підсмажувати та гриліти на достатньо сильному вогні, щоб залишати припалини, бо обсмалені частини

продуктів містять прозапальні й руйнівні для ДНК кінцеві продукти глікування (КПГ).

- Вибирайте скляні пляшки для води та скляні чи пірексівські контейнери для зберігання їжі й купуйте їжу та воду у склі, а не пластику чи навіть металевих бляшанках (багато з них усе одно вистелені руйнівним для гормонів хімікатом — бісфенолом А).
- Алюмінієвих пателень теж краще уникати, бо алюміній — відомий нейротоксин і може потрапляти з пательні у вашу їжу. Натомість шукайте неіржавку сталь, скло / пірекс або чавун: звичайний чи з керамічним покриттям (як-от *Le Creuset*) — уникайте чавунних пателень, якщо у вас високі рівні заліза, бо такі пательні можуть збільшувати вміст заліза у продуктах, приготованих у них.

Звісно, ми поглинаємо токсини не лише через їжу. Ось інші важливі стратегії, щоб зменшити загальний вплив токсинів (знову-таки, Екологічна робоча група, <https://ewg.org>, — чудовий ресурс, що допоможе визначити нетоксичні продукти):

- Використовуйте натуральні мийні засоби для прибирання та прання.
- Уникайте засобів догляду за шкірою, наприклад лосьйонів та кремів від засмаги, що містять хімікати на кшталт фталатів, парабенів, формальдегідів і метиленгліколю (різновиду формальдегідів).
- Якщо ви жінка, вибирайте товари інтимної гігієни обережно. Неорганічні тампони можуть бути обприскані хімікатами та пестицидами, залишки яких потрапляють у вашу вагіну, де легко проникатимуть

крізь слизові оболонки. Ніколи не використовуйте в спідній білизні тальк чи дитячу присипку. Не наносьте на вагіну жодних парфумів, дезодорантів чи інших засобів із віддушкою. Носіть білизну з натуральних тканин, використовуйте органічні продукти (зокрема лубриканти) і подумайте про використання менструальної чаші чи спеціальної білизни для місячних, щоб зменшити відходи та вплив хімічних речовин.

- Якщо маєте дітей, подумайте про те, які пелюшки використовуєте. Багато з них містять пластик, що контактує зі шкірою малюка двадцять чотири години на добу сім днів на тиждень. Подумайте про матер'яні чи нетоксичні одноразові пелюшки як альтернативу.
- Знімайте вдома взуття, щоб не розносити токсичні частинки по всьому будинку.
- Оскільки синтетичні ароматизатори — зазвичай серед найтоксичніших хімікатів, уникайте будь-яких ароматизованих продуктів (крім тих, що містять ефірні олії), зокрема освіжувачів повітря, спреїв, що маскують неприємні запахи, свічок, мийних засобів і парфумів.
- Використовуйте нетоксичний лак для нігтів (або відмовтеся від нього взагалі та просто поліруйте нігті до блиску).
- Використовуйте органічні засоби догляду за травою та контролю шкідників у дворі, особливо якщо маєте дітей чи домашніх улюбленців (що самі вразливі до цих токсинів і можуть розносити їх по дому).
- Вибирайте матраци та подушки з натуральних матеріалів — ви ж бо проводите в ліжку до третини життя й під час сну працюєте над детоксом.

- Не носіть мобільний телефон у кишені чи ліфчику й не ставте ноутбук на коліна, бо випромінювання та електромагнітні поля цих пристроїв шкідливі на близькій відстані.
- Повітря в приміщенні майже завжди більш забруднене, ніж на вулиці, а повітрям ми дихаємо набагато більше, ніж їмо продуктів чи п'ємо води. Як мінімум відчиняйте вікна. Крім того, подумайте про очищувач(і) повітря для дому — хоча б для спальні, де зазвичай проводимо найбільше часу вдома і де виконуємо багато роботи з детоксу, коли спимо.
- Періодично здавайте воду на аналіз, бо в питній воді часто виявляють свинець (зі старих труб у будинку та водогоні, що подає її до вашого дому) та інші забруднювачі. Наприклад, у воді з моєї криниці надзвичайно багато заліза, тому використовую в усьому будинку систему фільтрування й додатковий фільтр на кухонному крані, щоб упоратися з цим. Знаючи про те, які забруднювачі містить ваша вода, зможете визначити, який тип фільтрів використовувати; добрий базовий варіант — вугільний фільтр, як згадувала раніше. Ви маєте регулярно міняти цей фільтр, бо, коли він переповнений, затримані забруднювачі потраплятимуть назад у воду, яку намагаєтеся очистити.

ВАЖЛИВІСТЬ ТОВАРИСТВА, СТОСУНКІВ ТА КОНТАКТУ

Якщо є якийсь елемент, про який шкодую, що не додали до нашого дослідження, то це товариство. Оскільки його складно «призначити» в конкретних

кількостях (а нам потрібно мати змогу гарантувати постійний вплив), товариство дуже непросто зробити частиною рандомізованого контрольованого дослідження. Ми мусили пожертвувати ним заради наукової точності, але немає жодних сумнівів, що спілкування з іншими людьми має велике значення для біологічного віку.

На нашу думку, той факт, що учасники нашого дослідження наживо спілкувалися з тренером із харчування, був частиною (і, ймовірно, істотною частиною) їхнього успіху.

У 2021 році Клівлендський клінічний центр функційної медицини опублікував у *British Medical Journal* дослідження, яке показує, що результати їхніх групових візитів із підтримкою колег були істотно кращі (і набагато легші для досягнення!), ніж зустрічі сам на сам з чудовими фахівцями клініки. Це був вагомий доказ сили групової підтримки.

У нашій клініці ми пропонуємо багато віртуальних харчових програм, зокрема для людей на елімінаційній дієті. Так, для наших дієтологів ефективніше відповідати на часті запитання групі, замість знову й знову окремим людям, але справжня сила — у підтримці та заохоченні, що циркулюють серед учасників і між учасниками та їхніми тренерами. Хоча, ні, не бачу колективного звіряння результатів, а щиро вірю, що пошук способів мати спільний досвід — майбутнє функційної медицини (і роблю таку часовитратну модель доступною для всіх). І все через силу зв'язку.

Коли ви зв'язані з кимось іншим (другом, партнером, дитиною чи домашнім улюбленцем), це зменшує стрес. І головну роль тут відіграє гормон окситоцин.

Важливість окситоцину

Відомий як гормон любові чи гормон обіймів, окситоцин — це стародавня молекула пептиду, який виробляється, коли насолоджуєтеся фізичним контактом із тим, кого любите (навіть домашнім улюбленцем!). Батьківство — саме такий фізичний контакт, тому наявність дитини відкрито запрошує наповнити вас самих і дитину цим дивовижним нейрохімікатом.

Оскільки він відіграє певну роль у багатьох життєво важливих фізіологічних і психологічних мотивах та функціях, окситоцин

- допомагає долати стрес та оговтуватися від психотравми;
- протизапальний та антиоксидантний;
- поліпшує стерпність глюкози;
- знижує кров'яний тиск;
- породжує відчуття любові та зв'язку з іншими;
- створює потяг до розмноження, бо виробляється після оргазму;
- підштовхує матку до скорочень під час дітонародження;
- створює петлю зворотного зв'язку з добрими відчуттями, що сприяє зв'язку з вашою дитиною — що більше її обіймаєте і дивитеся одне одному в очі, то більше окситоцину кожен із вас виробляє, то більше хочете піклуватися про неї і сильніший ваш зв'язок;
- допомагає переставати їсти, коли ви ситі, коли вже з'їли забагато солі чи коли є токсини.

Окситоцин такий важливий, що його нестача через якісь життєві обставини чи неналежне метилювання

ДНК, що вимикає гени рецептора окситоцину, шкідлива для людей усіх вікових груп, від малих дітей до довгожителів.

Сумна правда в тому, що рівень окситоцину знижується з віком, а низькі його рівні пов'язані з багатьма проблемами, типовими для старіння, серед яких деменція, депресія, гіпертензія, діабет, зморшки та втрата м'язів. На щастя, підвищити рівень окситоцину легко — і дуже важливо. У цьому допоможе чітке дотримання принципів інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше» — коли здорові патерни метилювання генів рецептора окситоцину отримують підтримку від багатьох практик способу життя (див. перелік далі).

Звісно, окситоцин також має U-подібну криву користі. Деякі дослідження на людях показують негативні впливи на гени рецептора окситоцину, що стають або надто активовані (гіпометильовані), або надто пригнічені (гіперметильовані).

Низька активність генів рецептора окситоцину (завдяки гіперметильованню) може підштовхувати до депресії, зокрема післяпологової, відстороненості, соціальних когнітивних дефіцитів, помітних в аутистів, і ригідності мислення, типового для анорексії. Інакше кажучи, соціальна, когнітивна та емоційна функція — усі порушені. Надмірна активність окситоцину пов'язана з тривожністю, перинатальним стресом, аутизмом та розладами настрою. Корейські дослідники виявили, що гіпометильований ген рецептора окситоцину (який підказує, що кількість окситоцину в організмі вища за середню) пов'язаний із obsесивно-компульсивним розладом. Інший тривалий наслідок

порушення роботи рецептора окситоцину в тому, що стаєте більш схильні до споживання вуглеводів — особливо цукру, який потім прокладає шлях запаленню, діабету та ожирінню.

Оскільки ці дані нові та актуальні, вони підтверджують, що широкий, безпечний вибір дієти та способу життя програми «Стати молодше» — надійний план, і пропонують ще одну причину їсти багато донорів метилу та адаптогенів метилювання ДНК, щоб метилювання ДНК було відповідне.

Ці дані чітко говорять, що кожна ваша взаємодія, яка передбачає люблячі доторки — з дитиною / дітьми, партнером та / або домашнім улюбленцем, — дає регулярні дози окситоцину, які потім забезпечують тривалі переваги для вашого (і ваших нащадків) епігеному.

Навіть якщо ваша дитина — криво не ваша, коли ви обидві маєте сплески окситоцину впродовж усього дня, метилювання ДНК (а отже, експресія генів) синхронізуються, хоч фактично ви не маєте спільної ДНК. Постійний, турботливий зв'язок одне з одним стає біологічно вбудованим у ваш епігеном і створює спільну експресію генів. Ця ідея глибоко хвилює мене як названу матір.

Діти, що не отримують адекватної кількості фізичного контакту й турботи, мають знижену стійкість до стресу, більшу ймовірність нижчого IQ, брак соціального розвитку та вищий ризик ожиріння й діабету пізніше в житті через епігенетичні зміни. Діти, які ростуть у родині з недостатніми контактами, мають інші патерни метилювання генів рецептора окситоцину, ніж діти з контактних родин. Це ймовірно

відіграє роль у загальноновизнаному явищі, коли немовлята, яких недостатньо тримають на руках, потім не процвітають — що сьогодні можемо зрозуміти як результат розбалансованого метилювання ДНК, а це заважає їхньому нормальному розвитку.

Звичайно, люблячі доторки в дитинстві (або їхній брак) впливають не лише на гени рецептора окситоцину. Дослідження Університету Британської Колумбії 2017 року показало, що кількість обіймів, яку людина отримує в ранньому дитинстві, може впливати на епігенетичні зміни у як мінімум п'яти ділянках її ДНК, зокрема тих, що пов'язані з імунною системою та метаболізмом.

На щастя, схоже, що, коли діти починають отримувати більше люблячих доторків, це йде їм на користь, але що раніше, то краще. Дослідження 2011 року показало, що діти без батьків, яких забирали з сиротинця й поміщали в названу родину до двох років, мали «істотно» ліпші когнітивні функції та соціальні результати — набагато більші, ніж у дітей, що лишалися в сиротинці до старшого віку. Це дослідження також засвідчило, що низький контакт із доглядальниками був пов'язаний із більшим дитячим стресом та нижчим біологічним віком у 4,5 року (у дітей нижчий біологічний вік означає недостатній розвиток). Тож нестача раннього контакту може мати істотний тривалий вплив.

Для батьків стабільний потік окситоцину, який пропонує батьківство, означає нижчий ризик смерті з будь-яких причин. Знаю, що важкі, іноді безсонні часи батьківства можуть змусити вас відчувати, що діти відбирають роки вашого життя, але наука

стверджує, що все геть навпаки: данське дослідження 2012 року, яке вивчало понад двадцять одну тисячу жінок після штучного запліднення, показало, що жінки, які потім народили дітей, мали ризик смерті з будь-яких причин у чотири рази нижчий, ніж жінки, які не народили.

А дослідження 2006 року проаналізувало тривалість життя у християнській спільноті амішів і виявило, що тривалість життя батьків та матерів зростала пропорційно тому, скільки дітей вони мали — за винятком жінок, які мали понад чотирнадцять дітей.

Джош Міттельдорф, чудовий статистик, який допомагав аналізувати дані в нашому дослідженні, опублікував статистичний аналіз дослідження довгожителів у Бостоні, яке показало: жінки, що народжували дітей після сорока, мали вчетверо більше шансів дожити до ста років! Аргументу, що жінки, які зачинали після сорока, метаболічно сильніші, замало, щоб пояснити це чотирикратне збільшення. Так, може, ці жінки й здоровіші, але воля до життя та глибокий невимовний зв'язок з потомством теж, мабуть, має значення.

Хоч народження дитини, безперечно, дає сильну волю до життя, що безумовно впливає на тривалість життя, саме регулярні дози окситоцину (великі та малі), які пропонує батьківство, створюють здоровіші патерни метилювання ДНК, які потім затримують старіння (єдину найбільшу причину хронічних хвороб).

Звісно, вам не потрібно мати дітей, щоб давати собі регулярні дози окситоцину.

Прості способи давати собі окситоциновий сплеск (і знижувати стрес)

Крім обіймів із дітьми, партнерами, батьками та друзями (усіма, з ким відчуваєтеся затишно), є багато інших способів давати собі сплеск окситоцину.

- **Заведіть собаку.** Причин, чому собака — найкращий друг людини, багато, і не остання з них полягає в тому, що, прогладжуючи собаку, ви запускаєте вироблення окситоцину для себе і свого улюбленця.
- **Створюйте зоровий контакт.** Ви знаєте, як пильний погляд в очі дитини дає відчуття перезаряджання ваших енергетичних батарей? Це тому, що він наповнює клітини окситоцином. Те саме відбувається, коли дивитеся в очі всім, з ким спілкуєтеся, хай якого вони віку.
- **Приймайте теплу ванну чи душ.** Окситоцин виробляють у відповідь на тепло на вашій шкірі, тому занурення в теплу воду наповнює клітини окситоцином.
- **Досягайте оргазму.** З кимось чи на самоті, але оргазм стрімко збільшує рівень окситоцину.
- **Дивіться улюблений фільм, від якого плачете.** Дослідження 2007 року показало, що перегляд емоційного відео підвищувало рівень окситоцину й робило учасників більш схильними до щедрості з незнайомцями.
- **Слухайте музику.** Знаю, спокуса постійно щось дивитися цілком реальна, але вимикання екранів і налаштування приймача може підвищити рівень окситоцину — і розслаблення. Ще краще, якщо

підспівуватимете, бо такий спів показав здатність підвищувати гормон любові.

- **Займіться волонтерством.** Дослідження 2013 року показало, що люди, які регулярно брали участь у якихось добродійних заходах, зазнавали менших негативних наслідків для здоров'я від стресових життєвих подій, якщо мали відповідний генотип для їхніх рецепторів окситоцину.
- **Ходіть на масаж.** Причина, чому масажі так розслабляють, почасти в тому, що вони запускають вироблення окситоцину.
- **Робіть подарунки.** Відома фраза, що краще дати, ніж отримати, може, й не стосується переваг для здоров'я, але дарування подарунків усе одно підвищує рівень окситоцину — тож подумайте про це наступного разу, як вибиратимете для когось подарунок.
- **Їжте з кимось.** Спільне харчування — чудовий спосіб встановити зв'язок з іншими, і це відчуття дає приплив окситоцину.
- **Медитуйте із зосередженням на інших.** Форма медитації, відома як медитація люблячої доброти (метта), де свідомо адресуєте добрі побажання іншій людині, показала більше підвищення окситоцину, ніж базова медитація усвідомленості. Проте багато досліджень, зокрема й наше, свідчать, що будь-яка медитація зменшує біологічний вік, тому просто медитуйте як вам заманеться.

Щоб гарантувати багато зв'язку у вашому житті, поставте собі за мету виконувати як мінімум один пункт із цього переліку, щоб щодня підвищувати рівень окситоцину. І знайте, що виділення часу на теле-

фонну розмову з подругою, обійми з домашнім улюбленцем чи секс із партнером (усе, що може давати відчуття легкості, особливо коли життя напружене) насправді підживлює епігенетику.

ШПАРГАЛКА ПРАКТИК СПОСОБУ ЖИТТЯ

Щоб підсумувати, ось швидке нагадування про всі стовпи способу життя, які не лише допомагатимуть почуватися якнайкраще, але й підтримуватимуть здатність організму до метилювання ДНК.

Інтенсивна програма «Стати молодше»

Тренування:

Від тридцяти до шістдесяти хвилин вправ помірної інтенсивності п'ять разів на тиждень як база (саме це призначали учасникам дослідження) з додаванням одного чи двох занять ВІТ на тиждень (вони можуть тривати лише сім хвилин).

Розслаблення:

Два сеанси медитації від десяти до двадцяти хвилин на день, як описано вище.

Сон:

Як мінімум сім годин щоночі.

Спілкування:

Використовуйте цифрову програму зУУ, щоб спілкуватися з учасниками нашої програми й дієтологом, який знає її специфіку, або знайдіть професійного дієтолога чи обізнаного в питаннях здоров'я друга, з яким щотижня звірятимете досвід інтенсивної

програми — розв'язуватимете проблеми, ділитиметеся перемогами та обмінюватиметеся ідеями. Звісно, виконуйте всі підказки повсякденної програми «Стати молодше», як тільки можете. (Якщо потрібно більше лишатися вдома й уникати соціальних контактів, щоб дотриматися харчового плану, довіртеся цьому імпульсу. Ви зможете повернутися до звичної поведінки, коли почуватиметеся впевненіше або за вісім тижнів.)

Виділяйте час для друзів і рідних; обіймайтеся з коханими та домашніми улюбленцями; кохайтеся.

Повсякденна програма «Стати молодше»

Тренування:

Помірне, мінімум тричі на тиждень (але краще п'ять — коли готові); працюйте над тим, щоб додавати один чи два спалахи інтенсивності щотижня.

Розслаблення:

Працюйте над медитацією (або якоюсь іншою практикою розслаблення) від десяти до двадцяти хвилин двічі на день. Якщо вона зовсім нова для вас, можна почати лише з кількох хвилин раз на день, але далі додавати, поки не буде зручно сидіти від десяти до двадцяти хвилин за раз, а тоді працюйте, щоб робити це двічі на день. Бонусні очки за ванни з сіллю тричі на тиждень.

Сон:

Як мінімум сім годин щоночі.

Зв'язок:

Виділяйте час для друзів і рідних; обіймайтеся з коханими та домашніми улюбленцями; кохайтеся.

Щоб завершити огляд програм «Стати молодше», лишилося вивчити один останній аспект — і це достатня кількість поживних речовин, потрібних для здорового метилювання ДНК. Хоч я, звісно, рішуче обстоюю забезпечення якомога більшої кількості поживних речовин через дієту, у деяких випадках підтримці належного метилювання ДНК допоможе помірна доза добре дібраних біологічно активних добавок. Я проведу вас цими добавками й підкажу, як вибрати потрібні та розумне дозування.

Підтримка з боку добавок

Звісно, загалом я хочу, щоб ви отримували поживні речовини від цільних продуктів, де й коли тільки можете. Як доказ, у дослідженні ми призначали учасникам лише одноштамовий пробіотик та органічний овочевий порошок — левина частка поживних речовин надходила з їжею. Зрештою, більшу частину другого розділу я присвятила поясненням, чому нам не варто покладатися на високі дози добавок, щоб задовольнити наші потреби в донорах метилу. Проте. Якби медицина дотримувалася бінарної логіки, добавки були б завжди погані, а продукти завжди добрі. Але так не буває. Усьому свій час і місце, зокрема й кільком добре дібраним добавкам у помірних дозах.

Так, ви можете мати велику, проте безпечну кількість донорів метилу від вашої дієти. І так, це оптимальний підхід. Але поживних речовин може бути повно в продуктах, які просто не любите або не їсте з якоїсь причини. Скажімо, ви маєте алергію на яйця; якщо не приділите дуже пильну увагу альтернативним джерелам холіну, то, ймовірно, їстимете їх недостатньо, щоб компенсувати ваші потреби в холіні. Або якщо не їсте лосося чи іншу жирну рибу, бо не любите її, вегетаріанець або веган, ви, мабуть, матимете недостатньо омега-3 незамінних жирних кислот ЕПК

та ДГА, які містять ці продукти. Або, може, ви погано засвоюєте деякі поживні речовини (якщо вживаєте кислотоблокувальні препарати, наприклад) чи дуже швидко їх спалюєте (мені завжди, завжди потрібен додатковий магній). У клінічній практиці, у якій використовую аналізи рівнів широкої низки поживних речовин, зрідка буває так, щоб рівень чогось був ідеальний від самої їжі.

У цьому розділі розповім про добавки, які рекомендую в таких ситуаціях:

- Ви дотримуетесь інтенсивної програми «Стати молодше» — це добавки, що їх уживали учасники нашого дослідження, а отже, їх мають споживати всі, хто дотримується восьмижневого харчового плану.
- Ви дотримуетесь інтенсивної програми «Стати молодше», а ще вегетаріанець або веган — крім перелічених вище добавок, це добавки, що виправлятимуть будь-які потенційні дефіцити корисних для метилювання ДНК поживних речовин, якщо мінімально споживатимете чи зовсім уникнете тваринних продуктів.
- Ви хочете підтримувати загальне здоров'я, а ще більше епігеном — це базові поживні речовини, яких бракує більшості людей, як-от вітамін D та омега-3 жирні кислоти, а також головні адаптогени метилювання ДНК, що забезпечують додаткову епігенетичну підтримку.
- Ви хочете зберегти донори метилу — більш розумна стратегія збільшити рівень донорів метилу, ніж уживання добавок з ними безпосередньо, яку в нашій клініці називаємо «задні двері метилювання».

- Інші противікові добавки, які готова вживати сама, але хочу запропонувати вам теж.
- Крім того, розповім про добавки, що сприяють сну, щоб ви могли спати сім годин щоночі, не покладаючись на сильні снодійні.

Хоч пропоную в цьому розділі широкі рекомендації, потрібно розуміти, що всі ми маємо унікальні потреби в поживних речовинах. Саме тому раджу працювати з клініцистом чи дієтологом, щоб гарантувати, що рівні поживних речовин будуть у достатньому діапазоні. Безумовно, варто пошукати додаткової допомоги, щоб оцінити ваші індивідуальні потреби в поживних речовинах (що роблю щороку), веган ви чи ні. Підозрюю, вас неабияк надихне (і мотивує) ідея чітко бачити потреби вашого організму, а не просто вживати щось і сподіватися на краще.

Примітка. Якщо вживаєте сильнодіяльний препарат, порадьтеся з лікарем щодо можливих протипоказань і, поки вживаєте його, питайте, чи не можуть ваші ліки збільшити потребу в певних поживних речовинах.

ДОБАВКИ ІНТЕНСИВНОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ»

Як уже згадувала раніше, учасники нашого дослідження вживали лише дві добавки, які можна назвати частиною інтенсивної програми «Стати молодше». Усі, хто дотримується інтенсивної програми «Стати молодше», мають уживати як мінімум ці дві, які назву першими. А оскільки печінка — така суперзірка

метилування і не багато людей стабільно їдять її два чи три рази на тиждень, також дам рекомендацію щодо печінкових добавок, здатних допомогти закрити цей важливий пункт і справді не купувати, готувати та їсти печінку.

- **Пробіотики** (*Lactobacillus plantarum 299V*). Загалом пробіотики чудово підтримують здоров'я кишківника. Щодо метилування ДНК дослідження показують, що *Lactobacillus plantarum 299V* виробляє у кишківнику природний фолат. Крім того, учасники нашого дослідження демонстрували збільшення циркуляційного метилфолату, хоч не можемо сказати напевне, що це робив сам лише пробіотик. Цей штам демонструє також менші рівні кортизолу в людській слині — ще один важіль, яким він підтримує здорове метилування ДНК. Люди також зазвичай добре реагують на *L. plantarum 299V*.

Дозування: намагайтеся вживати 40 мільярдів живих КТО на день (зазвичай дві капсули).

- **Овочевий порошок із додатковими адаптогенами метилування ДНК.** Ми також використовували патентований овочевий порошок, що містить донори метилу й адаптогени метилування ДНК, зокрема порошкові версії різних грибів, ягід, льняне насіння, куркуми та буряка. Ми також використовуємо цей продукт як високоякісне, суперчисте, додаткове рослинне джерело поживних речовин для наших пацієнтів. Він компенсує багато базових потреб одним махом.

Вам, безумовно, не потрібно використовувати саме нашу суміш. Будь-який добрий овочевий порошок

працюватиме не гірше. Стежте, щоб він був органічний, і шукайте той, що містить один чи суміш донорів метилу та адаптогенів метилювання ДНК, як-от ті, які щойно перелічила.

Дозування: уживайте від однієї до двох порцій на день (як зазначено на етикетці продукту), розчинений у воді, зеленому чи трав'яному чаї, буряковому коктейлі або підмішаний до базового смузі. Зверніть увагу, що в дослідженні ми призначали наш овочевий порошок двічі на день.

- **Добавки печінки.** Як уже зазначала, печінка — головний спосіб мати в раціоні донори метилу та інші корисні для метилювання ДНК поживні речовини, неначе мультівітамін метилювання в харчовій матриці. Але... це не те, що більшість людей полюбляють їсти. Якщо не любите печінки, уживайте незнежирену, виморожену добавку печінки з чистого джерела з перевіраним умістом поживних речовин, без пестицидів і токсинів у ній. А якщо маєте високі рівні заліза, проконсультуйтеся спочатку з лікарем.

Дозування: до 1500 мг на день (що дає поживні речовини, виявлені приблизно у 15 г бичачої печінки).

ДОДАТКОВІ ДОБАВКИ ІНТЕНСИВНОЇ ПРОГРАМИ «СТАТИ МОЛОДШЕ» ДЛЯ ВЕГЕТАРІАНЦІВ ТА ВЕГАНІВ

Щоб розуміли, я дуже підтримую рослинну дієту — обидві форми харчового плану «Стати молодше» переважно рослинні! Проте коли дивлюся на винятково рослинну дієту, маю деякі перестороги. Як розповідаю

у п'ятому розділі, вегетаріанцям та веганам зазвичай бракує низки поживних речовин. Серед них деякі життєво важливі амінокислоти (особливо сірковмісні метіонін, цистеїн і таурин), донор метилу вітамін В₁₂, холін та омега-3 жирна кислота ДГА.

Навіть ті вегани, що дуже піклуються про здоров'я, однаково мають ризик їхнього дефіциту. Одна моя пацієнтка з веганів мала істотну аритмію. Результати аналізів показали, що вона має великий дефіцит таурину та магнію, двох поживних речовин, дуже важливих для здоров'я серця. Коли ми це виправили, аритмія минула. То була лікарка інтегративної медицини — людина, від якої я очікувала більшої обізнаності з потребами здоров'я веганів. Якщо вже вона мала дисбаланс таурину, дуже ймовірно, що у вас він теж є.

Нижче перелічені біологічно активні добавки, які рекомендую вживати всім вегетаріанцям і веганам. Також раджу деякі з переліку дружніх до епігеному добавок, потрібних майже всім. Перелічу їх в обох місцях, просто щоб було зрозуміло, чому вони особливо важливі для веганів і вегетаріанців (але це не означає, що потрібно їх дублювати!).

- **Органічна протеїнова добавка, що містить усі дев'ять незамінних амінокислот.** Крім простої потреби в білку, вегани вразливі до дефіцитів амінокислот метіоніну та таурину. Таурин — умовно незамінна амінокислота. Це означає, що ваш організм потребує таурину й може його виробляти, але для цього потрібен метіонін. Вегани зазвичай мусять виробляти таурин, бо його містять лише

м'ясні та молочні продукти. Тваринні продукти — найбагатші джерела метіоніну, хоч його містять і деякі рослинні продукти. (Див. наш перелік харчових джерел метіоніну наприкінці книжки.) Якщо ви веган, то можете мати замало метіоніну, щоб виробляти достатньо таурину.

Дозування: у клінічній практиці рекомендуємо низку протейнових добавок. Ви можете вживати їх, як зазначено на етикетці, у щоденному смузі (див. наш рецепт базового смузі).

- **Омега-3 добавки на основі водоростей, що містять одночасно ДГА та ЕПК.** Цікаво, що саме водорості, які їсть риба, роблять її таким добрим джерелом омега-3; ці добавки допомагають дістатися цього джерела напряму. Намагайтеся їсти якомога більше рослин, багатих на омега-3 жирну альфаліноленову кислоту (АЛК), зокрема льняне насіння, насіння чіа, волоських горіхів і насіння коноплі. Ваш організм мусить перетворювати АЛК на найважливіші форми омега-3 (ЕПК та ДГА), а процес такого перетворення дуже неефективний для більшості з нас. Тому корисно споживати багато АЛК та вживати добавки водоростей.

Дозування:

АЛК. Потрібно споживати приблизно 3—5 г АЛК на день, але раджу використовувати для цього цільні продукти. Для меленого льняного насіння (мого найулюбленішого джерела АЛК) це буде від однієї до двох столових ложок на день.

ЕПК та ДГА. Намагайтеся вживати як мінімум 300 мг комбінації ЕПК та ДГА на день, а може, і більше, якщо ви старшого віку, вагітні, годуєте грудьми

чи маєте якийсь запальний стан, як-от серцева чи автоімунна хвороба або алергія. (Дуже корисно зробити аналізи ваших рівнів ЕПК, ДГА та АЛК.)

- **Вітамін В₁₂.** За кількома винятками цей важливий донор метилу виявлений лише у тваринних білках. Якщо ви вегетаріанець і їсте яйця та молочні продукти, ще можете отримувати трохи вітаміну В₁₂ з їжі. Невеличкі кількості В₁₂ містять норі та гриби шиїтаке (щоб задовольнити добові потреби, вам було б потрібно їсти по 50 г сушених шиїтаке на день); В₁₂ також збагачені харчові дріжджі. Спіруліна та хлорела насправді містять лише біологічно неактивний В₁₂, тому не покладайтеся на них як на джерела цієї життєво важливої поживної речовини. Якщо не готові споживати згадані продукти щодня, ми зазвичай рекомендуємо всім нашим пацієнтам-веганам і більшості вегетаріанців уживати добавки В₁₂. Радимо біоідентичні форми (ті самі типи, які використовує наш організм) В₁₂ із назвою метилкобаламін, аденозилкобаламін та гідроксикобаламін, а не синтетичну форму — ціанокобаламін. Ціаноформу досі широко використовують у добавках, найімовірніше через її низьку ціну та стабільність; не думаю, що ціаноформа шкідлива (там немає токсичної дози ціаніду), але навіщо вживати синтетичне, коли це не потрібно? Не зволікайте з аналізом рівнів В₁₂ (а також, якщо можете, перевіряйте сурогатні маркери активності В₁₂, як-от гомоцистеїн), щоб гарантувати його достатність. В₁₂ працює з фолатом. Якщо вживаєте В₁₂, також потрібно споживати багато продуктів з фолатом, або, може, крапельку

самого фолату (приблизно 400 мкг/день) у формі добавок.

Дозування: 500 мкг/день.

- **Вітамін D.** Хоч сьогодні вже можна легко знайти веганський вітамін D у формі добавок, його рівні у вегетаріанців і веганів однаково зазвичай нижчі. Тому раджу взяти собі за правило вживати додатковий вітамін D. Див. трохи далі візку про використання грибів як чудового джерела вітаміну D₂ і рецепт лактоферментованих грибів, що підвищують біодоступність вітаміну D.

Дозування: приблизно від 2000 до 10 000 МО на день для більшості з нас, золота середина — 5000 МО.

- **Залізо.** Якщо у вас діагностували його дефіцит, рекомендую вживати добавки заліза.

Дозування: 40—80 мг елементарного заліза **через день**, поки рівень заліза не відновиться, бо дослідження показує, що наш організм здатний краще використовувати (а кишківник може краще стерпіти) нижчу дозу заліза через день, а не вищу щодня. Щоб поліпшити всмоктування, уживайте залізо з 500 мг вітаміну С або якимось багатим на вітамін С перекусом (див. продукти в «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки).

- **Холін.** Наш організм виробляє холін, але цей процес потребує великих енерговитрат і багато донорів метилу. Тому для більшості з нас, а особливо веганів і преклімактеричних чи вагітних жінок, дуже важливо отримувати трохи додаткового холіну у формі біологічно активних добавок.

Дозування: 450—550 мг холін бітартрату на день (вища доза, якщо вагітні чи годуєте грудьми).

ДРУЖНІ ДО ЕПІГЕНОМУ ДОБАВКИ, ПОТРІБНІ МАЙЖЕ ВСІМ

Дотримуйтеся ви інтенсивної програми «Стати молодше» чи повсякденної, пропоную епіпоживні речовини, які вважаю незамінними в підтриманні нормальної роботи епігеному і яких більшість із нас мають недостатньо. Попри всю увагу в медіа, бачу в пацієнтів жахливо низькі рівні вітаміну D та омега-3 жирних кислот, зокрема в дуже багатьох пацієнтів нашої клініки (навіть сонячного літа). Крім того, до цього переліку потрапили кілька суперзірок адаптогенів метилювання ДНК, серед яких ЕГКГ (головна активна речовина зеленого чаю) та куркумін (виявлений у куркумі). Звісно, багато адаптогенів метилювання ДНК доступні як добавки (і постійно з'являються нові — часто пишу про них на вебсайті й додаю до застосунку «Стати молодше»), і нам усім потрібно весь час вживати їх у широкому різноманітті. Якщо вживаєте добавки донорів метилу, маєте також споживати багато адаптогенів метилювання ДНК, щоб вони могли спрямовувати метилювання ДНК у потрібні місця — не всім подобається пити зелений чай чи їсти багато куркуми щодня.

Нарешті, до цього переліку потрапили важливі помічники деметилювання ДНК — вітамін С, вітамін А та залізо. Ці поживні речовини підтримують родину активних ферментів деметилювання ТЕТ (більше про них читайте далі), які активно прибирають заблукалі метильні групи й дають змогу повторно активувати раніше пригнічені гени. Оскільки вітамін С водорозчинний і його використовують у дуже

багатьох життєво важливих процесах, майже всім потрібно мати його трохи більше. Залізо потрібне лише тоді, якщо аналіз крові показує його дефіцит. А рівні вітаміну А можуть падати нижче за достатні, якщо не їсте печінки (хоч сподіваюся, що до цієї сторінки книжки ви вже почали її регулярно споживати) або у вас порушена функція щитоподібної залози (бо гіпотиреоз сповільнює перетворення на вітамін А деяких каротиноїдів, виявлених у рослинах). Як завжди, краще перевіряти рівні всіх цих поживних речовин, щоб визначити, чи потрібні вам добавки взагалі, а якщо так, то в якій кількості.

- **Вітамін D.** Це робоча конячка серед поживних речовин, що відповідає за плавний перебіг багатьох фізіологічних процесів, особливо пов'язаних із нормальною роботою імунітету. Ми також знаємо, що він важливий для регулювання багатьох епігенетичних механізмів, зокрема роботи ферментів, залучених до деметилювання ДНК. Перевіряйте ваші рівні — люблю бачити від 50 до 70 нг/мл.

Дозування: щоб підтримати ці рівні, більшості з нас потрібно приблизно від 2000 до 10000 МО на день, де 5000 МО — золота середина. Це істотно вище за рекомендоване добове споживання лише 600—800 МО на день, що чудово тільки, якщо можете досягти оптимальних рівнів у крові на цій дозі. Я не бачила, щоб якісь мої дорослі пацієнти успішно це робили. Чому? Може, проблема у всмоктуванні. Найкраща підказка для D та будь-якого іншого жиророзчинного вітаміну (як-от вітаміни А, Е та К) — уживати його з невеликою кількістю жиру, наприклад горіхами чи горіховою пастою, авокадо або навіть вашими добавками омега-3!

- **Омега-3 жирні кислоти.** Люди рідко споживають достатньо довголанцюгових омега-3, серед яких ДГА та ЕПК. ДГА, зокрема, підтримує цикл метилювання (у якому синтезуємо універсальний донор метилу S-AdoMet, що працює з метилюванням ДНК). Нам також особливо бракує спеціалізованих прорезолювальних ліпідних медіаторів, СПМ (сполук, які наш організм виробляє з омега-3), важливих з багатьох причин, зокрема через незамінну роль у вимиканні запалення та здоров'ї мозку, знеболенні тощо. Хоч дослідження ще не завершені, з огляду на кількість СПМ, яку виробляємо в нашому організмі (зокрема, у мозку) та їхню широку роль у здоров'ї, очікую, що ми побачимо їхній корисний вплив на епігеном, особливо щодо запалення.

Дозування: для здорових дорослих ми зазвичай призначаємо добавки омега-3 на рівні приблизно 2000 мг на день суміші ЕПК та ДГА. Для пацієнтів із запаленням радимо 5000 мг на день. СПМ доступні в дозах у діапазоні від 500 до 1000 мг. Коли турбує якась форма запалення, рекомендуємо додавати СПМ по 1000 мг на день.

- **Фолат та В₁₂.** Хоч це правда, що потрібно уникати надмірного вживання добавок фолату та В₁₂ (особливо якщо ви старшого віку та / або не маєте в них чіткої потреби чи у вас діагностували рак), вам потрібні достатні кількості цих незамінних поживних речовин. Рекомендую завжди безпечний підхід «їжа вперед», однак іноді можна вживати додатковий фолат і В₁₂ у формі добавок. Причини для вживання добавок фолату та В₁₂ такі:

- У вас низькі рівні однієї чи обох цих поживних речовин у крові.
- У вас макроцитоз (великий розмір еритроцитів) чи макроцитарна анемія (великі клітини крові й низький гемоглобін та гематокрит).
- У вас якийсь медичний стан, що спричинює недостатнє всмоктування поживних речовин.
- Ви уживаєте ліки, що збільшують потребу у вітамінах В, зокрема протизаплідні, метформін чи блокатори кислот.
- Ваш лікар функційної медицини рекомендує їх на підставі лабораторних аналізів та/або ознак істотного дефіциту, що потребують більше, ніж споживаєте на інтенсивній програмі «Стати молодше» — наприклад, периферичної нейропатії (поколювання в руках та / або ногах, як-от у мого пацієнта Пола, якого згадувала у третьому розділі) чи тяжковилікової депресії.
 - Ви веган.
 - Ви вагітні чи намагаєтеся завагітніти, а ваш лікар радить їх уживати.

Дозування: для фолату 400—1000 мкг на день, а для В₁₂—100—2000 мкг на день; обидва відповідно до вашої потреби (лікар може прописати інакше, але це звичний діапазон).

- **ЕГКГ (екстракт зеленого чаю).** Якщо такого ще не казала, хочу наголосити, що багато сполук, які показують себе як чудові адаптогени метилювання ДНК, як-от уже згадані екстракт зеленого чаю та куркумін, — це поживні речовини, які споживають у всьому світі віддавна. Як я вже зауважувала, ви можете не надто любити зелений чай (зізнаюсь,

таніни я не люблю). Якщо не можете чи не хочете пити міцний зелений чай більшість днів тижня, живайте екстракт зеленого чаю в капсулах. Рекомендую екстракт усієї рослини, а не лише ЕГКГ, бо зелений чай містить багато інших поліфенолів, які можуть бути важливі для здоров'я та метилювання ДНК. Якщо хочете гарантувати якість цього продукту, стежте, щоб екстракт був стандартизований і містив головну активну речовину ЕГКГ. Одне дослідження показало, що екстракт зеленого чаю (800 мг на день впродовж чотирьох місяців) зменшує фіброму матки не менш потужно, ніж лікарські препарати; я успішно призначала його разом з інтенсивною програмою «Стати молодше» багатьом моїм пацієнткам, що потерпали від фіброми матки та інших недуг, пов'язаних із дисбалансом естрогена, і він чудово допомагав.

Дозування: як безпечний і здоровий вважають 500—600 мг стандартизованого екстракту зеленого чаю на день (що дає приблизно 250—300 мг ЕГКГ на день, еквівалент приблизно трьох чашок міцного зеленого чаю). Більші кількості вживайте за рекомендацією лікаря.

- **Куркумін.** Як і зелений чай, куркумін (головну активну речовину куркуми) тисячоліттями використовують, щоб поліпшити здоров'я. Крім того, як і зелений чай та інші поліфенольні адаптогени метилювання ДНК, куркумін має плейотропічну дію: серед іншого, це потужно протизапальний, протизапальний, антиоксидантний, протираковий, нейрозахисний, гастрозахисний та антимікробний засіб. Він регулює епігеном через багато різних механізмів, серед яких, звісно, метилювання ДНК.

У практиці я використовую багато куркуміну, як і мої колеги. Майже щодня випиваю гарячу кружку надсмачного золотого молока з куркумою і вживаю ще трохи у формі капсул. Важливість цієї рок-зірки поліфенолів складно переоцінити.

Дозування: 500—1000 мг на день. Уживайте продукт, стандартизований щодо куркуміноїдів. Куркумін не дуже біодоступний (тобто його складно засвоювати); тому поважні бренди розв'язують цю проблему тим, що іноді додають дрібку чорного перцю (у формі піперину), бо той сприяє засвоєнню. Крім того, куркумін жиророзчинний, тому, уживаючи капсули з жировмісними продуктами чи з добавками омега-3 жирних кислот, ви ще ліпше його засвоюєте.

- **Вітамін С.** Наприкінці книжки я розповідаю, як вітамін С підтримує епігеном. Зазвичай використовую звичайну аскорбінову кислоту, бо даних про те, що набагато дорожчі форми куди ефективніші, досить мало. Як уже зазначала, якщо вживання вітаміну С подразнює шлунок, шукайте буферізовані форми, а якщо потрібно трохи додаткових адаптогенів метилювання ДНК, багато продуктів з вітаміном С містять додаткові флавоноїди.

Дозування: 500—1000 мг на день базово й більше, якщо потрібна додаткова антиоксидантна чи імунна підтримка.

- **Вітамін А.** Наприкінці книжки розповідаю про причини, чому вітамін А підтримує здоров'я загалом і метилювання ДНК зокрема. Якщо не споживаєте багато харчових джерел вітаміну А щодня (також перелічені наприкінці книжки), подумайте про вживання його добавок.

Дозування: уживайте не більш ніж 2500 МО ретинолу (преформованої версії вітаміну А, яку вашому організму не потрібно перетворювати) на день, якщо лікар конкретно не призначив вам інші дозування чи форми.

- **Залізо.** Як описано наприкінці книжки, залізо важливе для здорового метилювання, але вам не потрібні його добавки, якщо тільки таку потребу не засвідчують лабораторні аналізи, ви не веган чи не преклімактерична жінка (тобто жінка, у якої є регулярні місячні) з низьким споживанням м'яса. Потребу в залізі також збільшує вагітність. Залізо — одна з тих поживних речовин, що має класичну U-подібну криву: замало буде погано, бо призводить до втомлюваності та анемії, а забагато теж погано, бо залізо — потужний окислювач і руйнівник. Високий відсоток преклімактеричних жінок має дефіцит заліза (це часто буває навіть у м'ясоїдів), але натомість високий відсоток чоловіків (і меншою мірою постклімактеричних жінок) можуть мати надлишок заліза. У практиці ми використовуємо кілька аналізів на залізо, загальну залізовв'язувальну здатність (ТІВС), відсоток насичення трансферином (%TS) та феритин, щоб визначити занизькі чи зависокі рівні заліза. Їхні референтні значення можуть змінюватися залежно від того, чоловік ви чи жінка, пре чи постклімактерична, але загальна картина така:

ХВОРОБА	ЗАЛІЗО	ТІВС	%TS	ФЕРИТИН
Залізодефіцит	Низько	Високо	Низько	Низько
Перевантаженість/ надлишок заліза	Високо	Низько	Високо	Високо

Ми також дивимося на загальний аналіз крові, щоб бачити, як рівні заліза можуть впливати на показники еритроцитів.

Дозування: якщо перевірили ваші рівні заліза і вони низькі, пропоную добавки з приблизно 40—80 мг заліза **через день**, поки ваші рівні не будуть такі, як хоче лікар. Якщо маєте надлишок заліза, а в іншому здорові, найкращий спосіб зменшити його рівні — що кілька місяців здавати кров. Фактично донорство крові — досить поширена противікова стратегія, бо надлишок заліза дуже токсичний. Але вам не потрібно перегинати палицю і скочуватися в анемію — я це вже бачила в надто старанних антиейджерів.

ВИРОБЛЯЙТЕ ВІТАМІН D ЗА ДОПОМОГОЮ ГРИБІВ (І СОНЦЯ)

Пропоную справді чудовий спосіб фактично виробляти власні добавки вітаміну D — виставляти гриби перед споживанням на сонячне світло.

Гриби містять вітамін D, який виробляють під впливом сонця, як і ми з вами. Форми вітаміну D у грибах — це D₂, трохи інша, ніж D₃, яку містять більшість добавок. Але люди зазвичай досить добре активують D₂: дослідження, здійснене в Медичному центрі Бостонського університету, дійшло висновку, що споживання грибів з 2000 МО вітаміну D₂ було не менш ефективне, ніж 2000 МО D₂ чи D₃ у формі добавок.

Коли берете гриби, які купили в магазині чи на ринку, і виставляєте їх на сонце мінімум на п'ятнадцять хвилин і максимум до п'яти годин, ви різко збільшуєте рівні вітаміну D у них. Точна величина збільшення залежить від різновиду грибів,

тривалості сонячного впливу та інтенсивності сонячних променів, але навіть невелике може мати великий вплив.

Після того як вони мали змогу просякнути сонцем, готуйте гриби як зазвичай. А щоб справді збільшити переваги грибів, дивіться наш рецепт лактоферментованих грибів із вітаміном D, що забезпечує здорову дозу дружніх мікробів, здатних поліпшити мікробіом.

Гриби не завжди можуть замінити добавки вітаміну D. Я часто бачу пацієнтів, що, попри високе споживання вітаміну D, мають недостатний рівень цього вітаміну в організмі. Єдиний спосіб знати напевне — регулярно перевіряти цей рівень.

.....

ДОБАВКИ, ПОКЛИКАНІ ЗБЕРЕГТИ ВАШИХ ДОНОРІВ МЕТИЛУ, ТАКОЖ ВІДОМІ ЯК ЧОРНИЙ ХІД МЕТИЛЮВАННЯ

А що, як ви схожі на моїх пацієнтів Пола чи Шерон і зовсім не можете вживати B_{12} і фолат? Якщо дотримуєтеся інтенсивної програми, вам однаково можуть бути потрібні додаткові донори метилу. Децю хитрий підхід (звідси й назва «чорний хід») до підтримки метилювання ДНК — уживати добавки поживних речовин, для яких потрібно багато донорів метилу. (Уявляйте це як купівлю вже готового коржа для піци з цвітної капусти замість приготування власного — це набагато ефективніший спосіб мати вечерю на столі.) У цьому вам допоможуть дві добавки:

- **Креатин.** Креатинфосфат — це молекула, яку організм використовує, щоб швидко переробити АТФ,

головне джерело енергії у високоенергетичних тканинах, серед яких скелетні м'язи, серцевий м'яз і мозок. Ви синтезуєте та переробляєте креатин у нирках через процес, що потребує багато донорів метилу (просто подумайте про всі свої скелетні м'язи — навіть якщо ви не бодібілдер, усі скелетні м'язи разом створюють найбільший орган у вашому тілі). З цієї причини я іноді прописую креатин, щоб зберегти ці багато донорів метилу і використовувати їх в інших процесах, як-от метилювання ДНК.

Від добавок креатину можуть виграти люди, що не сприймають вітаміни групи В, але потребують їх; для таких пацієнтів типові когнітивні розлади, втрата м'язів (саркопенія), утомлюваність або вони потребують додаткової енергетичної підтримки. Від додаткового креатину можуть виграти і спортсмени.

Дозування: зазвичай починаю з 3 г і можу збільшувати його до 6 г. (Подивіться харчові джерела в «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки.)

- **Холін та бетаїн.** Якщо споживаєте недостатньо яєць, вам може бути потрібен додатковий холін. Холін — це умовно незамінна поживна речовина і головний чинник метилювання, залучений до різноманітних важливих процесів у всьому організмі, зокрема у м'язах, мозку й печінці, клітинних мембранах і нейротрансмітерах, як-от ацетилхолін. Хоч можемо синтезувати трохи холіну, робимо це дуже неефективно: для цього потрібні три кроки, залежні від донорів метилу, що робить цей процес дуже витратним. Нам теж потрібен додатковий холін для когнітивної функції, коли старішаємо й під час вагітності, бо він незамінний для когнітивного розвитку

дитини. Згодом холін переходить у бетаїн — інший важливий донор метилу, здатний виробляти S_{AMe} у циклі метилювання без потреби у B₁₂ та фолаті.

Дозування: 450—550 мг холін бітартрату на день (вища доза — якщо ви вагітні чи годуєте грудьми). Подумайте про бурякові добавки як джерела бетаїну або можете вживати від 3 до 6 г бетаїну.

ТРИМЕТИЛАМІН-N-ОКСИД (ТМАО), ХОЛІН, БЕТАЇН ТА СЕРЦЕВІ ХВОРОБИ: ПРИЧИНА ДЛЯ ЗАНЕПОКОЄННЯ?

Оскільки це корисні поживні речовини й донори метилу, достатнє споживання харчових джерел холіну та бетаїну — важлива частина інтенсивної програми «Стати молодше». Ваш кишковий мікробіом може перетворювати ці сполуки (а також карнітин від м'яса) на ТМА (триметиламін), а печінка потім — на ТМАО (триметиламін-N-оксид). У дослідженні 2020 року вищі циркуляційні рівні ТМАО були пов'язані з більшим ризиком серйозних серцевих захворювань, хоч цей ризик напевно диктував почасти склад кишкового мікробіому (мікробіом у всіх різний, тож не всі виробляють однакову кількість ТМА). Інші науковці ставили під сумнів результати цього дослідження з кількох причин, зокрема того факту, що учасники, які мали трохи, але не багато ТМАО, насправді жили краще, ніж люди з дуже низьким ТМАО. Дослідження також критикували через те, що в ньому був вплив деяких часто призначуваних лікарських засобів, які сприяють виробленню ТМАО, зокрема статинів, антибіотиків та інгібіторів протонної помпи. Хоч науковці й гадали, чи важливі ці результати і як найкраще впливати на високі рівні ТМАО (імовірно, через зміну кишкового мікробіому та лікарських засобів, а не прибирання життєво важливих поживних речовин, як-от холін), лікар може

виміряти рівні ТМАО, щоб побачити, чи потрібно зосередитися на поліпшенні здоров'я кишківника і якийсь час бути обережними з вашими звичками щодо дієти чи добавок.

.....

ІНШІ ПРОТИВІКОВІ ДОБАВКИ НА ЗАМІТКУ

Хоч ми створили інтенсивну програму «Стати молодше» як автономну, вірю, що нашаровування її на інші противікові протоколи може збільшити користь. Тому не зачиняю двері, коли десь публікують нові дані про противікові переваги біологічно активних добавок.

Ціла низка добавок або безпосередньо поліпшують метилювання ДНК та епігеном, або показали себе в деяких дослідженнях як корисні противікові сполуки, варті розгляду як додаток до інтенсивної програми «Стати молодше». Я не випускаю їх з уваги, коли пишу це, і не забудьте відвідати наш застосунок ЗУУ та вебсайт *ЗУУprogram.com*, щоб переглянути нові рекомендації щодо добавок (та обговорити дослідження), бо цей перелік постійно росте. Як вирішити, чи потрібні вони вам? Рекомендую, щоб ви спочатку виконали повну інтенсивну програму, як визначено, і дуже раджу пройти тест епігенетичного біологічного віку на початку й коли закінчите. Після цього, якщо захочете далі йти противіковим шляхом, подумайте про те, щоб спробувати деякі добавки. В ідеалі ви вживатимете їх як мінімум кілька місяців, контролюючи ваше самопочуття за допомогою анкети психічного стану MSQ раз на тиждень чи два й навіть періодичного епігенетичного тесту DNAmAge.

Я намагаюся оцінювати свій біологічний вік за допомогою годинника DNAmAge що пів року або щороку.

- **Нікотинамід рибозид (НР).** Ця форма ніацину легко переходить у форму ніацину, який наш організм використовує, щоб синтезувати енергію в мітохондріях (НАД+). Багато досліджень на тваринах і трохи на людях показують, що вона потужно нейро- та кардіозахисна й також відновлює ДНК та підтримує здоровий метаболізм, а ще противікова через багато різних механізмів. Фінансоване компаніями з виробництва добавок наукове дослідження показує, що вона може сприятливо впливати на епігенетичний вік, коли поєднана з важливим адаптогеном метилування ДНК та противіковим поліфенолом птеростильбенем (близьким родичем ресвератролу, виявленим у лохині [та деяких інших ягодах], а також мигдалі — див. у «Довідці поживних речовин»).

Дозування: 150—600 мг.

- **Альфа-кетоглутарат (АКГ).** АКГ — важливий коензим активного деметилування ДНК через родину ферментів ТЕТ. Тому він дуже допомагає гіперметильованим генам вмикатися знову, а також очищує епігеном під час ембріогенезу. АКГ — теж головний чинник вироблення енергії в наших мітохондріях. Ми можемо виробляти АКГ в організмі досить легко, але, коли старішаємо, його кількість, схоже, падає. Переконаливе доклінічне дослідження показує АКГ як противікову молекулу, що підтримує м'язи, спалює жир та збільшує активність мітохондрій.

Дозування: 300—600 мг.

СЕНОЛІТИЧНІ АДАПТОГЕНИ

Сенолітичні сполуки — це поживні речовини або лікарські засоби, що зупиняють процес старіння, специфічно пригнічуючи накопичення старих клітин (СК) — клітин, що припиняють поділ, але не йдуть на перероблення, таких собі зомбі клітинного світу. Коли ми старішаємо, СК накопичуються і спричинюють істотні запальні ушкодження себе, а також засмічують кровообіг токсичними рештками, що сприяє хворобам старіння. Мене не дивує, що ціла низка чудових адаптогенів метилювання ДНК — також сенолітики, зокрема:

Куркумін

ЕГКГ

Фізетин

Птеростильбен

Кверцетин

Ресвератрол

(Див. переліки харчових джерел кожного з цих адаптогенів метилювання ДНК наприкінці книжки.)

.....

- **Фізетин.** Дослідження 2018 року показало, що цей адаптоген метилювання ДНК корисний як сенолітичний агент у старих мишей та в людській тканині, тобто робить мишей імунологічно молодшими й менш схильними до запалень. Інші дослідження на тваринах показують, що фізетин — антиоксидантний, протираковий, кардіо- та нейрозахисний і протизапальний. Одне невеличке дослідження, що вивчало маркери запалення в пацієнтів із раком

товстої кишки, показало користь уже на рівні вживання 100 мг/день. Чекаємо більших досліджень на людях.

Дозування: 100 мг.

- **Гідроксиметилбутират (ГМБ).** ГМБ рекомендують як протівікову сполуку, корисну для нарощування м'язів і роботи мозку. Це одна з улюблених добавок у нашій клініці: ми успішно використовуємо її в людей з низькою м'язовою масою — зокрема, у ракових пацієнтів з тяжковиліковним загальним виснаженням, дітей із недостатньою вагою або людей, що просто хочуть мати більше енергії та м'язів. Я люблю вживати ГМБ, коли їжджу на велосипеді чи підіймаю щось тяжке, бо він, схоже, збільшує витривалість та силу.

Дозування: 3000 мг на день; якщо використовувати його, щоб поліпшити продуктивність, найбільшу користь можна побачити, коли вживаєте 1500 мг до та 1500 мг після тренування.

- **Лютеолін.** Лютеолін — це поліфенол та адаптоген метилювання ДНК, чия мить слави тільки настає. З появою новіших досліджень ми дедалі більше дізнаємося про цей поліфенол, який уже показав себе як протираковий, протизапальний, антиоксидантний, антимікробний і дуже корисний антигістамінний засіб. Разом із кверцетином ми регулярно використовуємо лютеолін, лікуючи пацієнтів з алергією. Підозрюю, що з розвитком досліджень ми побачимо, що, крім оптимізації метилювання ДНК, лютеолін має специфічні протівікові механізми й може бути сенолітичним агентом.

Дозування: 500—1000 мг.

- **Кверцетин.** Як згадує вище, кверцетин — чудовий антигістамін, який призначаємо разом із лютеоліном найбільш алергічним пацієнтам. Як сенолітичний агент, кверцетин — противікова рок-зірка. Після ресвератролу він, мабуть, найбільш вивчений поліфенол у дослідженнях старіння.

Дозування: 500—1000 мг.

- **Гречка татарська.** Цей різновид гречки (*Fagopyrum tataricum*) з природним ареалом у Гімалаях виводить термін «суперфуд» на новий рівень — уявляйте її як епіпоживний мультівітамін. Її іноді називають псевдозлаком, бо використовують аналогічно, але вона не належить до зернових і навіть близько не споріднена з пшеницею. Це мегасуперфуд, відомий як функційний продукт, почасти тому, що містить високі рівні багатьох флавоноїдних адаптогенів метилювання ДНК, зокрема кверцетину, лютеоліну, рутину, гесперидину, діосиміну (усіх у терапевтичних дозах), а також ще однієї сполуки 2-НОВА, що знижує кров'яний тиск та омолоджує імунну функцію. Гречка татарська теж містить згаданий вище ГМБ, вона низькоглікемічна, багата на клітковину, безглютенна (з наукового погляду, це насіння), а також багата на амінокислоти та здорові жири. Гречку татарську сьогодні вирощують (органічно й регенеративно) у Сполучених Штатах, і її можна приймати як капсули або купувати як борошно для приготування їжі. (Ви можете знайти рецепт мафінів на мигдальній пасті та борошні з гречки татарської далі.)

Дозування: 2 ковпачки двічі на день.

- **Медичні гриби (рейші, шиїтаке, траметес, їжовик та чага).** Ми зазвичай використовуємо ці повні імуннооновлювального бетаглюкану гриби для всього, що пов'язане з поліпшенням імунітету. Ми рекомендуємо їх, наприклад, від COVID і завжди використовуємо для наших пацієнтів із раком та когнітивним спадом. Ці гриби багаті на мінерали, вітамін D і деякі поживні донори метилу — особливо шиїтаке, що містять достатньо фолату. Одне дослідження, що вивчало гриби рейші у тваринних моделях хвороби Альцгеймера, показало, що вони поліпшували навчання й пам'ять, функцію нейронів, лікували атрофію мозку та розлад ферментів метилювання ДНК у тканинах мозку. Коли вживаєте медичні гриби, є одне застереження — стежте, що вживаєте «плодове тіло», а не зерновий міцелій, що має бути зрозуміло з етикетки. Якщо це не зрозуміло, пошукайте інший бренд або поцікавтеся у виробника.

Дозування: 1000—2000 мг на день.

ДОБАВКИ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ СНУ

Сон — життєво важливий компонент здоров'я й наріжний камінь інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше». Стратегії досягнення більшого сну без добавок, а також причини, чому не потрібно покладатися на снодійне, розглядаю в сьомому розділі. Але якщо потрібна додаткова допомога, щоб краще спати, спробуйте таке:

- **Мелатонін.** Мелатонін — потужний антиоксидант та відомий чинник довголіття. Почніть з меншої

доза й подивіться, як його сприймаєте; у деякого мелатонін спричинює дивні сни. Для більшості людей це дуже корисна добавка, яка підтримує сон і має вагомні докази безпечності.

Дозування: від 300 мкг до 10 мг приблизно за 20 хвилин до того, як лягати спати.

- **Магній гліцинат.** Магній розслабляє. Уживаючи його у формі гліцинату, ви маєте додаткову користь анксиолітичної амінокислоти гліцину. Ви можете також спробувати уживати гліцин окремо — у практиці ми використовуємо триграмові стіки порошку гліцину, які продає компанія *Metabolic Maintenance*. Дозування: 200—600 мг перед сном (уживаю приблизно 600 мг більшість ночей).

- **L-теанін.** Це головний інгредієнт зеленого чаю, але він не збуджує. Фактично дослідження показують, що L-теанін сприяє розслабленню та знижує тривожність. Його можна вживати не лише перед сном, але й також удень і потім не куняти.

Дозування: 100—200 мг перед сном (якщо хочете поліпшити сон; інакше можете вживати його вдень, коли відчуваєте чи передчуваєте тривожність).

Уживання цих добавок разом із харчовими планами та практиками способу життя, окресленими у п'ятому, шостому та сьомому розділах, завершують опис програми «Стати молодше». У решті розділів я розповім про зміни метилювання ДНК за час вашого життя — як і коли підтримувати його на кожній стадії. Також дам вам зазирнути в майбутнє — ваше та ваших рідних і ролі епігенетики в особистому та громадському здоров'ї.

ЧАСТИНА 3

**ЯК СТАТИ
МОЛОДШЕ
САМЕ ВАМ**

Адаптування плану «Стати молодше» до вашого етапу життя

Метилування ДНК відіграє таку важливу роль у здоров'ї, що кроки на його підтримку будуть корисні всім у будь-якому віці, на будь-якому рівні здоров'я, з будь-яким генетичним профілем. Програма «Стати молодше» задумана як потужні загальні правила, здатні значно поліпшити здоров'я, неначе припливна хвиля підіймає всі човни, однак ця програма може стати ще потужнішою, коли прив'яжете її до конкретного етапу життя і, якщо можливо, вашої генетики.

У цьому розділі я проведу вас через вікові періоди та етапи, коли метилування ДНК особливо активне. Також розповім про недуги та стани, які типові для кожного з цих періодів і які можете покращити, підживлюючи метилування ДНК. У наступних розділах ми розглянемо результати генетичних аналізів, майбутнє противікової науки і те, як зберегти користь програми «Стати молодше».

ПІДЖИВЛЕНЕ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК ВПРОДОВЖ УСІХ ЕТАПІВ ЖИТТЯ

Коли вперше почала досліджувати продукти та практики способу життя, що позитивно впливають на мети-

лювання ДНК, я була (як і зараз) зосереджена на розвертанні у зворотній бік або як мінімум сповільненні біологічного старіння в дорослих середнього віку. Але незабаром я зрозуміла, що питання насправді в тому, коли не варто оптимізувати метилювання ДНК?

Маю наголосити, що метилювання ДНК під час різних етапів життя почали досліджувати нещодавно. Науковці стверджують, що під час життєвого циклу є кілька періодів, коли епігеном активніший — тому зусилля, яких докладаєте, турбуючись про метилювання ДНК, можуть мати більший вплив. Деякі з цих часових періодів настають дуже рано — якщо ви вже дорослі, особливо середнього чи старшого віку, деякі для вас уже минули.

Проте пам'ятайте: найкращий час почати краще піклуватися про епігеном — зараз, коли читаєте ці рядки. Інакше кажучи, не марнуйте час та енергію, шкодуючи про те, що не зробили щось інакше в минулому. Двадцять вісім вам, п'ятдесят вісім чи дев'яносто вісім, ви можете швидко досягти позитивних змін. (Це просто ще одна причина поділитися тим, що тут розповідаю, з молодшими людьми у вашому житті: дітьми, онуками, племінниками та племінницями, дітьми чи онуками друзів. Ну, ви зрозуміли.)

Раннє дитинство (від 0 до 3 років)

У найперші місяці життя немовлята та повзики старішають карколомно швидко, тож маємо чудову нагоду спостерігати за їхньою фізичною трансформацією й набуттям нових здібностей. Якщо ми, батьки та доглядальники, зможемо приділити трохи уваги епігеному дітей і доброму здоров'ю загалом, то закладемо

міцний фундамент, здатний витримати не лише їхнє життя, але й життя наступних поколінь.

Тому, якщо ви мама, що годує грудьми, спробуйте дотримуватися цілей споживання поживних речовин інтенсивної програми «Стати молодше» (їжте яйця, кольорові та зелені овочі, буряк, печінку), але дозволяйте собі й розширений вибір вуглеводів (бобові та цілі злаки) повсякденної програми, яку називаю гібридним планом. Крім того, не забувайте про органічну їжу й дотримуйтеся настанов щодо того, як мінімізувати вплив токсинів. А якщо кинули курити, коли були вагітні, безумовно, не починайте знову. Фактично цих настанов мають дотримуватися всі батьки (мами, що не годують грудьми, і татусі) та доглядальники, бо ви теж важливі чинники впливу на епігеном дитини.

Щойно маленькі діти починають їсти тверду їжу, час познайомити їх із корисними для метилювання ДНК продуктами. Не припускайте автоматично, що малюкам не сподобається буряк, шпинат чи соняшникова паста. (Якщо хочете більше ідей, наш перелік корисних для метилювання ДНК поживних речовин і продуктів, що їх містять, наприкінці книжки переповнений продуктами, серед яких ви, безсумнівно, знайдете ті, що їстимуть навіть найвередливіші діти.) Немовлята, зокрема, зазвичай хочуть усе, що їсте ви, тож дайте допитливим оченятам надихнути вас на багато суперфудів метилювання ДНК впродовж усього дня. І хоч ви можете дотримуватися інтенсивної програми «Стати молодше» та уникати бобових, злаків і молочних продуктів, познайомте вашу дитину з цими цільними продуктами, зокрема й тими, що можуть бути алергенами, як-от арахіс та пшениця. Малюкам не лише потрібна

енергія, яку забезпечують вуглеводи; одне дуже цікаве дослідження демонструє, що раннє знайомство з продуктами та широке меню може зупинити розвиток харчових алергій. (До речі, моя донька Ізабелла час від часу їсть органічні молочні продукти, мастить органічною арахісовою пастою банани й безумовно насолоджується шматочком піци не менше, ніж інші діти.)

Першою твердою їжею Ізабелли були кілька шматочків кокосового карі, яке я їла. Після того вона почала залюбки споживати все, що і я, зокрема рапіні, брюссельську капусту, буряк, лохину й навіть трошки печінки. Сьогодні, коли вона вже не зовсім маленька, Ізабелла викидає з їжі все зелене, тому я йду на маленьку хитрість: перебиваю в блендері трохи шпинату й додаю його до томатного соусу або всипаю овочевий порошок і додаю буряк у смузі. (На щастя, її улюблений колір — пурпуровий.) Вам не завадить трохи наполегливості (іноді потрібно кілька спроб, перш ніж дитина вирішить, що їй подобається якийсь новий продукт) або творчого підходу, але здорове метилювання ДНК у ваших малят варте витрачених зусиль.

Звісно, харчування — не єдиний спосіб збалансувати метилювання ДНК вашої дитини. Дослідження показує, що фізичні вияви любові (поцілунки, обійми, купання і так, навіть зміна пелюшок!) теж змінюють їхній епігеном у спосіб, що підтримує здоровий неврологічний розвиток, достатні кількості гормону доброго самопочуття окситоцину (про який докладно розповідаю в цьому розділі), стійкість до стресу й навіть розмір мозку. Вони також зменшують ризик розвитку деяких поширених дитячих хвороб. Тож здоровий фізичний зв'язок дає величезні винагороди для розвитку та підтримки

здоров'я дітей у наступні роки і в житті їхніх можливих нащадків. Сподіваюся, ці слова допоможуть змінити думку, що ви «нічого не робите», коли весь день піклуєтеся про дитину. Знаю, що так іноді може здаватися — до того часу, як викупаєте, вдягнете, нагодуєте й перепеленаєте малюка, можете думати, що весь день витрачений ні на що і ви нічого не «досягли», особливо одразу після пологів. Але насправді ви досягаєте надзвичайних успіхів з погляду метилювання ДНК та епігеному загалом. Коли даєте дитині багато люблячих доторків, малюк розвивається збалансовано, а отже, здоровий.

Дослідження на тваринах продемонстрували, що фізичний контакт із боку доглядальників (навіть якщо це не біологічні батьки) має помітний корисний вплив на патерни метилювання ДНК у немовлят. Згадайте дослідження доктора Моше Шифа, описане в сьомому розділі, яке показало, що маленькі гризуни, яких вилизували (інакше кажучи, заспокоювали) їхні матері в перший тиждень життя, біологічно вбудовували цей досвід у метилювання ДНК і набували не надто чутливий патерн метилювання гена глюкокортикоїду (стрессового гормону); як наслідок, у дорослому віці вони менше зазнавали стресу й були більш довірливі та сміливі, ніж щури, яких матері не вилизували. Інше спостереження з цього дослідження, про яке не розповідаю в сьомому розділі, полягає в тому, що, коли щурят вилизували інші щури (не їхні матері), вони теж ставали менш полохливі. Саме так: бальзам на душу всіх названих батьків — будь-який люблячий доглядальник може корисно впливати на експресію генів дитини. Якщо ви — названі батьки якоїсь дитини, то це вже знаєте, чи не так? Звісно, ви могли це відчувати.

Але тепер ви знатимете це також інтелектуально: ви та дитина, якій забезпечуєте постійну люблячу турботу, щоб впливати на найглибші зміни ДНК одне одного.

Усе піклування, яке забезпечуєте, задає оптимальний ритм їхнього біологічного годинника. Інакше кажучи, ви виконуєте надзвичайно важливу роботу і аж ніяк не марнуєте час.

Нарешті, у людей і тварин цей часовий період раннього дитинства — найбільш епігенетично чутливий і динамічний щодо несприятливих подій дитинства. Дослідження показали, що в цей час стаються істотні генетичні модифікації через метилювання ДНК у відповідь на широкий діапазон нещасть, серед яких бідність, нестабільність родини, патолофізіологія доглядальника й погане поводження. Хоч ми поки лише починаємо колоти горішок розуміння епігенетично чутливих часових періодів і того, як з ними бути, уже ясно, що немовлятам і повзикам потрібні зв'язок та стабільність.

Стратегії програми «Стати молодше» для раннього дитинства:

- Якщо ви та / або ваш партнер кинули курити, коли ви були вагітні, не починайте знову.
- Якщо годуєте грудьми, якомога довше дотримуйтеся гібридного плану «Стати молодше» — орієнтуйтеся на цілі споживання поживних речовин інтенсивної програми, водночас споживаючи бобові, злаки й мінімум молочних продуктів, дозволених на повсякденній програмі, якщо не маєте нестерпності цих продуктів.
- Щойно ваші діти переходять на тверду їжу, знайомте їх із корисними для метилювання ДНК продуктами

(не припускайте автоматично, що вони їм не сподобаються, а якщо навіть спочатку й так, не полишайте спроб).

- Забезпечуйте дітям багато люблячого фізичного контакту.

ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯПОЛОГОВОЇ ДЕПРЕСІЇ ЗАВДЯКИ ВПЛИВУ НА МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Розбалансоване метилювання ДНК пов'язане з післяпологовою депресією, якої зазнає кожна сьома жінка. Ми знаємо, що в жінок із післяпологовою депресією, на відміну від тих, у кого вона не виникає, істотно пригнічений ген рецептора окситоцину (через метилювання ДНК). Ми також знаємо, що відігравати певну роль у післяпологовій депресії може ПТСР в анамнезі (що має потужний вплив на метилювання ДНК багатьох генів, зокрема й пов'язаних із генами окситоцину, нейротрофічного фактора мозку (BDNF) та рецептора глюкокортикоїду NR3C1).

Тому, якщо почуваетесь пригніченими під час або після вагітності, доповнюйте споживання епізоживних речовин змінами способу життя за формулою програми «Стати молодше», хай якої її версії дотримуетесь.

Тренування, медитації та протизапальна дієта — усі зазвичай корисні, щоб виправити розлади настрою з причин за межами метилювання, але ймовірно, що причина їхньої користі почасти в тому, що вони впливають на позитивні зміни метилювання ДНК. Будь-які аспекти цієї формули, які можете перевірити (а вам може бути потрібно схилитися на якийсь час до вживання добавок під наглядом фахівця, обізнаного з нашою програмою), допоможуть дати енергію та підказки, на що звернути увагу далі. А під час їхнього розгляду ви чудово піклуватиметесь про експресію генів вашої дитини та власних.

Щоб пережити післяпологову депресію, не обов'язково навіть народжувати дітей. Мені було складно перейти до материнства після того, як я в дочерила Ізабеллу, і я теж мала різновид післяпологової депресії. Різке позбавлення сну та гостра потреба в нових знаннях молоді матері, усе це без партнера, було, мабуть, найважчим з усього, що я колись робила, і зібралось в один тривалий напружений період. Ізабеллін педіатр запевняв мене, що це не важче, ніж вивчити медичну біохімію, але хай як його люблю та поважаю, дозволю собі не погодитися. Допомогло зосередження на всьому, що пов'язане з метилуванням ДНК, особливо на любові до Ізабелли та купанні в окситоцині, яке забезпечував цей контакт.

Я знаю, що післяпологова депресія може перетворити піклування про дитину на тягар — просіть партнера чи вартого довіри доглядальника робити все можливе, звертайтеся по додаткову допомогу в будь-якій доступній формі і не вагаючись питайте фахових порад у вашого лікаря та / або психіатра. Зовсім не соромно потребувати підтримки під час складних життєвих обставин — ви заслуговуєте на неї, як і ваша дитина.

.....

Середнє дитинство (від 4 до 7 років)

Цей часовий період поки має небагато досліджень на свою підтримку як особливо епігенетично активного часу, хоч підозрюю, що незабаром побачимо, як багатьма аспектами розвитку (від періодів підвищеної пластичності мозку до спалахів росту) керують саме епігенетичні зміни. Діти цього віку демонструють більшу епігенетичну стійкість, ніж немовлята та повзики. Наприклад, на відміну від епігенетичної чутливості до психотравми, яку демонстрували немовлята й повзики, дослідження наразі показують, що в середньому

дитинстві малюки демонструють зміни метилювання ДНК лише через впливи найтяжчих форм нещастя, як-от сексуальне чи фізичне насильство. Стежте за вивченням складних «епігеномних мап» різних вікових періодів, що допоможуть привести нас до розуміння того, як можемо найкраще підтримувати ці періоди чутливості завдяки харчуванню, способу життя, навчанню, товариству та спілкуванню.

Тим часом візьміть на озброєння такі тактики.

Стратегії програми «Стати молодше» для середнього дитинства:

- Далі давайте дітям якомога більше корисних для метилювання ДНК продуктів.
- Допомагайте їм засвоїти правила здорового сну та звички до руху.
- Далі обіймайте їх (бо на якомусь етапі не надто далекого майбутнього вони вже не будуть так зацікавлені у фізичній близькості з вами).
- Стимулюйте їхній інтелектуальний розвиток постійними викликами.

Пізнє дитинство (від 8 до 13 років)

Воно також відоме як період повільного росту, де, на перший погляд, стається нібито небагато — ваші нащадки перетворюються з малюків на дітлахів і нестимуть цей статус, доки, неначе за одну ніч, не перетворюються на підлітків.

Однак то дуже чутливий період для хлопчиків, бо в ці роки перед періодом статевого дозрівання розвивається їхня сперма. (Дівчатка мають аналогічно інтенсивне епігенетичне вікно, але воно настає пізніше.) Фактично

дослідження в Еверкаліксі, яке я згадувала у другому розділі, продемонструвало, що відрізок від 9 до 12 років у хлопчиків — один із найважливіших періодів для епігенетичної спадковості поза вагітністю: хлопчики, що споживали надмірну або недостатню кількість їжі в цей період, схоже, створювали тривалі епігенетичні зміни сперми, що впливали на їхнє здоров'я та здоров'я майбутнього потомства, особливо на серцеві хвороби, діабет і довголіття. Інше дослідження, яке вивчало впливи токсинів під час періоду повільного росту, так само показало епігенетичні зміни сперми, що призводили до нижчих показників і рухливості пізніше в житті; у хлопчиків, на яких той самий токсин впливав під час періоду статевого дозрівання, згаданих змін не помічали.

Чому? Насправді розвиток у цей період для хлопчиків не такий уже повільний. У них стається дуже активний сперматогенез, і всю цю новостворену ДНК маркують метильні групи. У всіх дітей усіх статей прокидається гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникова вісь, що регулює відповідь організму на стрес, і організм готується до статевого дозрівання.

Результати досліджень часто спотворює те, що це роки, коли багатьох дітей складно змусити їсти корисні для метилювання ДНК продукти, бо хлопці й дівчата залюблені в типовий американський раціон — піцу, гамбургер та чизбургер, курячі нагетси й дуже мало овочів, які вони бачать у меню друзів. Працівниця мого офісу Кейт задовольняє багато потреб підлітків у суперфудах метилювання за допомогою смузі (вона додає в нього пробіотичну добавку, овочевий порошок, ягоди та насіння) або яєць на сніданок, крудите — брусочків свіжих овочів із хумусом (чи нашою йогуртовою мачанкою

з буряком і травами) для вмочання й вечірніх салатів із багатьма подрібненими овочами та зеленню, поданих з органічною фермерською заправкою, що, хоч воно й не в топі переліків суперфудів метилювання, часто має чарівний вплив на дітей. Якщо це (разом із кетчупом) допомагає дітям споживати потрібні донори метилу та адаптогени метилювання ДНК в особливо епігенетично важливі періоди, то нехай. Кейт також виявила, що, коли подати нарізані фрукти чи овочі до вечері — коли діти часто найголодніші, вони, мабуть, їх проковтнуть, навіть якби не глянули на ті самі продукти у своєму ланчбоксі, наприклад.

Стратегії програми «Стати молодше» для пізнього дитинства:

- Робіть усе потрібне, щоб ввести корисні для метилювання ДНК продукти у звичайну дієту ваших дітей (особливо хлопчиків): їсти їх дітлахам допоможуть смузі, яйця, нарізані фрукти та овочі й салат, будь-які соуси чи заправки.
- Робіть пріоритетом їхній сон (діти цього віку мають спати від дев'яти до одинадцяти годин щоночі) та рух, бо ці два аспекти не менш важливі для метилювання ДНК у дітей, ніж у дорослих.

Підлітковий вік (від 14 до 24 років)

Період статевого дозрівання — також чутливий час для епігенетичної активності, і найбільше, мабуть, для дівчаток, бо саме зараз розвиток закінчують попередники яйцеклітин — ооцити. Тому підтримка якомога кращих патернів експресії генів у дівчат дуже важлива. Проте не потрібно забувати також про хлопців: в обох статей

відбувається багато фізіологічних змін, і щоразу, як розвиваємо та активуємо нові системи (тільки уявіть: нові клітини, нові гени, нове метилювання) це надзвичайно важливий час, щоб споживати корисні для метилювання ДНК продукти.

У підлітковому віці бувають гормони, які запускають фізіологічні зміни, щоб ми стали фізично здатними до розмноження. А наш мозок повністю розвивається лише приблизно до 24 років, а отже, цей епігенетично потужний час триває майже десятиліття. Одне дослідження вивчило сотні тисяч місць метилювання ДНК у хлопців та дівчат у перед- та післяпідлітковому віці й показало, що цей перехідний період пов'язаний зі змінами п'ятнадцяти тисяч місць метилювання ДНК! Ці місця були пов'язані з розвитком імунної системи та ростом клітин. Іншими факторами, пов'язаними зі змінами метилювання ДНК, були індекс маси тіла в період повільного росту, куріння та використання в цей час нестероїдних протизапальних лікарських засобів (знеболювальних).

Оскільки багато підлітків і студентів зазнають чималих стресів, пов'язаних із навчанням та соціальними взаємодіями, підліткові роки та початок двадцятиліття — чудовий час виробити звичку до медитацій чи інших практик розслаблення, як-от йога або дихальна гімнастика. Багато медитаційних застосунків можуть зробити їх більш доступними та привабливими для молодих дорослих (див. їхній перелік вище).

У цей час також життєво важливий сон, але лише приблизно 8% підлітків насправді сплять так, як їм потрібно. Ми знаємо, що нестача сну змінює патерни метилювання ДНК на негативні водночас у мозку та

тілі. Дослідження також показує, що, коли недосипання у підлітків триває довго (через відеоігри, твіток, домашні завдання), вони зазвичай їдять більше вуглеводів, більше їдять загалом і мають більше жиру на животі. Нестача сну також збільшує в підлітків депресію.

Важливо розуміти, що засиджуватися допізна, а потім куняти — не просто забаганка вашого підлітка: цією тенденцією рухає коливання гормонів, а шкільні розклади часто суперечать тому імпульсу (хоч деякі школи сьогодні намагаються починати заняття пізніше). Підлітки також іноді мають мінливі рівні мелатоніну — головного гормону сну. Тому добавки мелатоніну можуть бути для них корисною підтримкою сну — більше про цю та інші добавки для підтримки сну, а також стратегії способу життя, здатні допомогти підліткам краще спати, розповідаю вище. І тут дуже важливий порядок, який ми як батьки встановлюємо щодо відходу до сну, часу навчання та використання екранів.

Крім того, у цьому віці важливо потурбуватися про здоров'я мозку, бо він ще розвивається. Мозок — це приблизно 70 % жиру, що робить омега-3 жирні кислоти (особливо ДГА) незамінними для його нормальної роботи. На щастя, більшість дітей не складно змусити їсти лосося, де повно корисних жирів. (Просто дотримуйтеся настанов щодо лосося, які пропоную вище.) Дослідники підозрюють, що епігенетика може бути головним механізмом, який зумовлює переваги вживання омега-3 добавок, зокрема вплив на розвиток мозку, а також профілактику розвитку в дитинстві метаболічного синдрому. Багато чого ще неясно, особливо щодо дітей та підлітків, але наука досить чітко розпізнає омега-3 як важливий клас жирних кислот,

отримуваних через споживання їжі і, якщо потрібно, уживання добавок.

Саме в підлітковому віці ми часто вперше починаємо пити алкоголь, тож варто повторити, що алкоголь пригнічує всі форми метилювання та всмоктування фолату. Тому хронічне вживання алкоголю рано чи пізно спричинює хаос усіх типів метилювання, зокрема й метилювання ДНК. Якщо ви — молоді дорослі, кожна чарка, яку не вип'єте, допоможе підтримати ваше метилювання ДНК. А коли все-таки питимете, споживайте додаткові донори метилу того дня й наступного — як-от зелень, яйця, буряк та печінка. Якщо ви — батьки підлітка чи молодого дорослого, поділіться інформацією з дітьми, і це може стати для вас новим способом спілкуватися про відповідальне споживання алкоголю.

Для чогось, пов'язаного з гормонами, зокрема мігрень, що починаються в період статевого дозрівання чи йдуть у тандемі з передменструальною фазою циклу, болісних періодів, передменструального синдрому (ПМС) чи передменструального дисфоричного розладу (ПМДР), інтенсивна або повсякденна програма «Стати молодше» допоможе збалансувати та детоксикувати гормон завдяки високому споживанню хрестоцвітих овочів (що містять сполуку дііндолметан, яка допомагає організму переробляти естроген) та низькому споживанню прозапальних продуктів. Тренування та контролювання стресом також показали себе корисними під час ПМС та ПМДР. Надважливо, щоб ви максимально уникали токсинів, бо багато з них становлять «ендокринні підричники», тобто можуть агресивно руйнувати гормональну систему і спричинити

не лише ПМС та ПМДР, але й також, через ранній чи тривалий вплив, рак. Цей зв'язок між раком і шкідливими для ендокринної системи хімікатами почасти зумовлює гіперметилювання (та пригнічення) генів-супресорів пухлин, як-от BRCA у разі раку грудей. Це ще одна причина їсти багато адаптогенів метилювання ДНК, що прибирають гіперметилювання й дають змогу відновити експресію пригнічених генів. Усіма порадами як уникнути токсинів я поділилася вище.

Стратегії програми «Стати молодше» для підліткового віку:

- Познайомте вашого підлітка з практиками розслаблення, як-от медитація, йога та дихальна гімнастика, щоб допомогти опанувати стрес.
- Заохочуйте його регулярно тренуватися.
- Подумайте про вживання добавок магнію чи мелатоніну, щоб допомогти мати достатньо сну, і перечитайте стратегії сну, якими поділилася вище, щоб побачити, які з них допоможуть вашому підлітку нормально спати.
- Установіть межі щодо екранного часу, особливо вночі.
- Розповідайте вашому підлітку про потенційно тривалий, негативний вплив алкоголю на патерни метилювання ДНК його мозку.
- Віддавайте перевагу багатим на омега-3 продуктам, як-от лосось, і подумайте про добавки цих жирних кислот, якщо потрібно.
- Заохочуйте його їсти багато хрестоцвітих овочів та уникати товарів особистої гігієни й мийних засобів, що можуть містити шкідливі для ендокринної системи хімікати; це сприятиме гормональному балансу.

Пік дорослого віку (від 25 до 45 років)

Наш пік оточує широка смуга життя. У деяких людей (не в усіх — в одинадцятому розділі розглядаю переваги старшого віку) ця найвища точка означає, що далі все буде тільки гірше. Почасти це зумовлює еволюція. Мільярди років тому бактерії та гриби були єдиними формами життя, і деякі з них були безсмертні — замість того щоб помирати, вони розщеплювалися надвоє під час поділу. Щойно організми еволюціонували достатньо, щоб мати змогу передавати генетичний матеріал далі і створювати нові особини, старіші особини стали непотрібні, а отже, вразливі до старіння і, зрештою, смерті.

Після того як проходимо етап статевого розвитку (у чоловіків тестостерон починає дуже повільно знижуватися у двадцять; у жінок фертильність починає падати після тридцяти) і мозок закінчує розвиток (від 20—45 років — залежно від вимірювання), ми неначе стоїмо на вершині гори.

Може, у цей час ви вже трохи розслабилися щодо патернів метилювання ДНК. Ви могли дати слабину з кількома нічними об'їданнями фастфудом та пізніми гулянками, але правда в тому, що, коли досягаєте піка й насолоджуєтеся цим, іти можна лише в одному напрямку — і робити це потрібно якомога елегантніше, повільніше та граційніше. Тому якщо ви перебуваєте в цьому віковому діапазоні й хочете біологічно залишитися там надовго, зараз час підживити метилювання ДНК (захистити ваші активи, хай які вони). Бо до того часу, коли більшість людей починає думати про протівікові стратегії (приблизно після сорока років), зміна патернів метилювання ДНК, пов'язаних зі старінням, уже набирає хід.

Настав час зменшити швидкість вашої подорожі до старіння й підготувати сцену до того, щоб лишатися здоровими, щасливими й дуже високо функційними впродовж усієї решти вашого життя (відповідно до «скорочення захворюваності» Джеймса Фріса, яке згадувала у вступі).

Це також час добре зважити незалежно від статі, коли краще мати дітей: зачати їх через пів року чи тільки років за два. Вам, безумовно, потрібно, щоб ваше метилювання ДНК було найкраще, перш ніж передасте епігенетичні маркери нащадкам.

Стратегії програми «Стати молодше» для цього етапу життя:

- Зробіть динамічну дюжину продуктів звичайною частиною вашого життя і проходите інтенсивну програму «Стати молодше» мінімум раз на рік, щоб підтримувати належне метилювання ДНК.
- Засвойте якомога більше практик способу життя програми «Стати молодше» — спіть не менш ніж сім годин, почніть практики розслаблення й виділяйте час для помірному руху, хай які ви зайняті роботою та родиною.

Перед зачаттям

Дотримуватися якоїсь версії програми «Стати молодше» весь час розумно, але в житті трапляються кілька періодів, коли це не просто розумно, а необхідно, і один з них — спроба зачати і для жінок, і для чоловіків. Якщо зможете підштовхнути експресію генів до чудової форми, залишите нащадкам найкращий імпринт. Це тому, що особливості вашого раціону та способу життя

впливають на зародкові клітини, які передаєте дітям, що, своєю чергою, впливає на зародкові клітини, які ваші діти передадуть нащадкам (вашим онукам), а може, і багатьом поколінням далі.

Оскільки стан вашої епігенетики має такий безпосередній вплив на нащадків, в ідеалі ви (тобто потенційні мати та батько) мусите дотримуватися гібридного плану «Стати молодше»: поєднувати цілі поживних речовин інтенсивної програми (зелень, печінка, яйця, риба, буряк, адаптогени метилювання ДНК і суперфуди) з бобовими та цілими злаками повсякденної програми. Якщо хочете час від часу вживати молочні продукти чи цукор і нормально на них реагувати, усе гаразд. Важливий виняток — якщо ви чи ваш партнер продемонстрували нестерпність вуглеводів, як-от інсулінорезистентність, синдром полікістозних яєчників (СПКЯ) чи діабет. Якщо так, дотримуйтеся інтенсивної програми і перед зачаттям споживайте менше вуглеводів.

Для всіх, хто намагається зачати дитину, як і під час вагітності, раджу відмовитися від алкоголю, бо він пригнічує метилювання загалом і метилювання ДНК зокрема.

Якщо ви визначилися, попрацюйте з фахівцем із функційної медицини, щоб мати повну картину стану здоров'я та набір аналізів і бути впевненими, що досягаєте всіх ваших цілей поживних речовин і ваше запалення, рівень цукру в крові та впливи токсинів — усі в нормальному діапазоні. За купу років я провела багато підготовчих занять перед зачаттям для пацієнтів — вони інформативні та винагороджувальні. Лікар може ще більше індивідуалізувати програму «Стати молодше» для ваших потреб.

Навіть невеличкі, корисні для метилювання ДНК покращення вашої дієти в час перед зачаттям може мати великий вплив: дослідження 2020 року показало, що чоловіки, які щодня споживали 60 г суміші горіхів (мигдалю, волоських і фундука, які всі багаті на донори метилу), не змінюючи жодного іншого аспекту стандартної західної дієти впродовж чотирнадцяти тижнів, демонстрували позитивні зміни метилювання ДНК, а кількість, розмір, рухливість і життєздатність їхньої сперми кращі. Дуже непоганий результат як на одну невеличку зміну і ще одна ілюстрація сили епіпоживних речовин, що містяться в харчових продуктах, і реакції епігеному на ці епіпоживні речовини.

Натомість зараз важливий час не споживати токсини, тютюн і марихуану: дослідження показало, що вплив на людину нікотину та тетрагідроканнабінолу (ТГК, психоактивної сполуки марихуани) може негативно змінювати метилювання ДНК семи генів у спермі, що відіграють певну роль у нейророзвитку, багато з яких пов'язані з аутизмом. У нещодавньому дослідженні на тваринах гербіцид гліфосат (активна речовина раундапу) «показав сприяння епігенетичній міжпоколінній спадковості патологій і хвороб у потомства впродовж трьох поколінь!» Якщо ще не їсте органічне, саме час почати.

Стратегії програми «Стати молодше» для періоду перед зачаттям:

- По змозі дотримуйтеся гібридного плану «Стати молодше» (якщо не маєте СПКЯ чи діабету, бо тоді дотримуйтеся інтенсивної програми).
- Відмовтеся від алкоголю.

- Подумайте про роботу з фахівцем з функційної медицини, щоб ретельно оцінити стан вашого здоров'я та поживні речовини.
- Знизьте вплив на вас токсинів, нікотину та ТГК — їжте органічні продукти, не вживайте марихуану й дотримуйтеся вищезгаданих рекомендацій, покликаних зменшити вплив токсинів.

Вагітність

Коли зачнете, вікно для впливу на епігеном вашої дитини в процесі так званого «гестаційного програмування» буде широко відчинене. Ви побачите, як важливо підтримувати метилювання ДНК у найпершому триместрі, коли поглянете на наслідки для дітей, чії матері були вагітні під час Голландської голодної зими: діти жінок, що були на першому триместрі вагітності, зазнавали більших і триваліших негативних впливів на їхнє майбутнє здоров'я (як і їхні діти), ніж народжені жінками з більш пізніми строками вагітності.

На першій стадії ембріогенезу відбувається дуже важливий процес деметилювання ДНК, яка походить від яйцеклітин і сперматозоїдів. Фактично ця ДНК повністю позбувається метильних груп. Чи майже позбувається, бо після деметилювання лишаються ще приблизно 30 % епігенетичних маркерів. Саме ці 30 % містять певний досвід попередніх поколінь, який іноді називають «імпринтом», бо він несе в собі відбиток епігеному батьків. Саме тут поживні речовини, життєві досвіди, стресові фактори та впливи токсинів минулих поколінь впливають на наш епігеном.

Як і перед зачаттям, рекомендую дотримуватися гібридного плану «Стати молодше» — досягати

добових / тижневих цілей поживних речовин інтенсивної програми, але додавати бобові, добре дібрані злаки та періодично молочні продукти повсякденної програми. Загалом вам слід їсти багато, бо вагітність потребує чимало калорій: весь термін вагітності потребує приблизно 77 тисяч калорій! Добре, що в програмі «Стати молодше» немає підрахунку калорій; ви можете їсти, поки не будете ситі й задоволені.

Важливе відхилення від інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше» для вагітних полягає в тому, що потрібно споживати більше білків — на 15 % більше в другому триместрі і аж на 25 % більше до третього триместру. Для двійнят і трійнят ці цифри зростають. Але загалом для одиночної вагітності потрібно мінімум 1,1 г білків на кілограм маси тіла з 16-го тижня й до пологів. Для жінки завважки 64 кг це як мінімум 70 г/д, і ця цифра зростатиме, коли ви з дитиною набиратимете вагу. Білків під час вагітності має бути приблизно 15—25 % від усього споживання їжі, але з часом варто споживати їх більше. (Зверніть увагу, що план «Стати молодше» передбачає 15—20 % білків, тож під час вагітності ви трохи перевищуватимете наші вимоги. Це безумовно правильно.)

Під час першої частини першого триместру для епігенетичного програмування надзвичайно важливі вітаміни С та А, а також залізо, бо вони підтримують роботу ферментів, відповідальних за деметилювання. Хоч краще отримувати якомога більше поживних речовин від їжі, у моїй практиці майже всі вагітні жінки потребують заліза у формі добавок — див. настанови вище.

Не менш важливо, що після очищення ДНК місця на ній займають нові блискучі маркери метилювання.

Це частина процесу, що наказує стовбуровим клітинам ембріона, чим стати, коли вони виростуть — клітинами шкіри, нервів, м'язів чи мозку тощо. А визначення їхньої долі потребує щедрого розсипу донорів метилу — це означає багато фолату, вітаміну B₁₂, бетаїну та холіну. (Ви, ймовірно, маєте запитання про фолат і фолієву кислоту, бо її часто радять як головну пренатальну добавку. Розповім про неї трохи згодом.)

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРЕНАТАЛЬНИХ ДОБАВОК

Це загальні рекомендації: дози можна коригувати відповідно до індивідуальних потреб. Наприклад, якщо аналіз крові покаже, що вам потрібні додаткові залізо, цинк, вітамін D, ЕПК та ДГА чи вітаміни групи В та / або генний варіант MTHFR, вашу програму вживання добавок можна скоригувати у відповідний спосіб. Попрацюйте з фахівцем із функційної медицини, щоб визначити потрібні рівні для вас і вашої фізіології.

Вітамін А суміш каротиноїдів	5000 МО	Метилкобаламін	800 мкг	Хром (ніацинат хрому)	200 мкг
Вітамін С	250 мг	Біотин	100 мкг	Молибден (гліцинат молибдену)	25 мкг
Вітамін D3	2000 МО	Пантотенова кислота (d-пантотенат кальцію)	25 мг	Омега-3 жирні кислоти	620 мг
Вітамін Е (суміш)	110 МО	Залізо (бісгліцинат заліза)	25 мг	ЕПА	400 мг
Тіамін (мононітрат)	5 мг	Йод (йодид калію)	150 мкг	ДГА	200 мг
				Інші омега-3	20 мг
Рибофлавін (5 фосфат)		Цинк (цитрат цинку)	25 мг		
Ніацинамід	25 мг	Селен (L-селенометіонін)	100 мкг	L-карнітин 1000 мг (тарtrat L-карнітину)	1000 мг
В6 (піридоксал 5 фосфат)	15 мг	Мідь (глюконат міді)	1,5 мг	Суміш пробіотиків: 60 В КТО	
L-5-метилфолат	1000 мкг	Марганець (глюконат марганцю)	5 мг	Lactobacillus acidophilus Bifidobacterium lactis Lactobacillus plantarum Lactobacillus salivarius Streptococcus thermophilus	

Абревіатури: КТО — колонієвірні одиниці; ДГА — докозагексаєнова кислота; ЕПА — ейкозапентаєнова кислота; мкг — мікрограм

Джерело: *GrowBaby Health*



Центри з контролю та профілактики захворювань (ЦКЗ) та Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендують вагітним жінкам уживати мінімум 400 мкг фолату як синтетичну фолієву кислоту або натуральний фолат додатково до раціону з високим вмістом багатих на фолат і збагачених фолієвою кислотою продуктів. А якщо пацієнт має в родинному анамнезі дефекти нервової трубки, рекомендація ЦКЗ та ВООЗ зростає десятикратно — до 4000 мкг на день впродовж першого триместру. Тим часом Національні інститути здоров'я (НІЗ) рекомендують 600 мкг фолату на день, зокрема фолієвої кислоти від збагачених продуктів.

Для вагітності не встановлено верхньої межі добового споживання фолату, хоч НІЗ стверджують, що дорослі від дев'ятнадцяти років і старше не мають перевищувати дози в 1000 мкг/день. Проте в потомства, що зазнає впливу надлишку фолату / фолієвої кислоти в утробі матері, з огляду на дослідження на тваринах і людях, можуть потім виникати такі проблеми, як астма, метаболічний синдром, ожиріння та аутизм. Через ці результати Товариство ендокринології визнає, що верхня межа рекомендацій для вагітних (особливо у першому триместрі) терміново потрібна.

Куди це нас веде? Коли дивлюся на рекомендації ЦКЗ, ВООЗ та НІЗ, поєднані з дивовижними результатами вагітності від *GrowBaby Health*, раджу таке:

1. По зможі додатковий фолат має бути натуральним, а не синтетичною фолієвою кислотою.
2. Уникайте або мінімізуйте споживання збагачених продуктів під час вагітності, щоб простіше було

відстежувати загальне споживання фолату / фолієвої кислоти (це можуть бути горіхове молоко й деякі овочеві бургери, що містять злаки, — читайте етикетки на всьому, що їсте, якщо воно має етикетку).

3. Загальна кількість додаткового фолату (з фолієвою кислотою, виявленою в збагачених продуктах, але без натурального фолату, виявленого в цільних продуктах, як-от зелень, гриби, печінка тощо) має становити мінімум 400 мкг і не перевищувати 1000 мкг, якщо лікар не каже іншого.

Як завжди, але зараз ще більше, потрібно дотримуватися золоті середини відповідної кількості фолату, а також головного донора метилу — вітаміну B₁₂. 2016 року Університет Джонса Гопкінса оприлюднив дані, що вагітні жінки, які вживали або дуже високі, або дуже низькі кількості (або взагалі не вживали) вітаміну B₁₂ та фолату, народжували дітей з істотно більшим ризиком аутизму. Для групи з дуже високим фолатом імовірним фактором було збагачення продуктів, а також уживання добавок. Згадане дослідження підтвердило важливість того, щоб ці поживні речовини були у відповідних кількостях, бо жінки, які дотримувалися помірному курсу біологічно активних добавок (3—5 разів на тиждень), народжували дітей із меншим ризиком аутизму. Ретельний вибір ваших пренатальних добавок і помірне споживання збагачених фолієвою кислотою продуктів допоможе залишатися в діапазоні не замало й не забагато.

А коли часто їсте сою, що, ймовірно, робите, якщо ви вегетаріанець або веган, потрібно бути особливо уважними, щоб уникати збагачених фолієвою кислотою

злаків чи рослинного молока, коли вагітні, особливо якщо вживаєте добавки фолату як частину пренатальних вітамінів. Чому? Ще одне велике відкриття за наслідками роботи доктора Джиртла з мишами агуті, яку згадую в розділі 2, полягає в тому, що, коли вагітним мишам давали лише геністеїн (важливий ізофлавіон у сої та потужний адаптоген метилювання ДНК) без інших поживних донорів метилу, це збільшувало метилювання ДНК у нащадків, а таку роль зазвичай відіграють лише донори метилу. Як наслідок, миші народжували охайних, здорових і коричневих дитинчат. Поки що не зовсім ясно, чому геністеїн діяв у цьому дослідженні як донор метилу, але науковці підозрюють, що він міг сприяти зміні положення гена, щоб легше приймати метильні групи в циркуляції. У дослідженні геністеїну Джиртл та його колеги припустили, що надмірне споживання донорів метилу з усіх цих додаткових джерел могло призвести до непередбачених епігенетичних наслідків, як-от гіперметилювання важливих генів, які нам дуже потрібні ввімкненими.

І якщо їсте багато сої та очищених злаків (які майже всі збагачені фолієвою кислотою, зокрема всі вироби з пшениці, звісно, але й білий рис, вівсяне та кукурудзяне борошно) і вживаєте пренатальні вітаміни (що, імовірно, містять фолат), ваші рівні донорів метилу можуть ставати надто високими. Загалом добрі джерела сої будуть доповнювати будь-який раціон, зокрема й під час вагітності, але потрібно обмежувати їх до менш ніж дві порції на день. Американський коледж акушерів-гінекологів підтверджує: помірно споживати сою під час вагітності безпечно.

ПРІОРИТЕТНІСТЬ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК ПОЛІПШУЄ ПЕРЕБІГ ВАГІТНОСТІ

Добрі новини в тому, що особлива увага до вашого метилювання ДНК має потенціал істотно поліпшувати перебіг вагітності. Одна орегонська клініка (*GrowBaby Health*, програма інтеграційної медицини та харчування для жінок, що хочуть завагітніти, яку заснували дієтологиня Емілі Рідбом та її батьки, докторка Леслі Стоун та доктор Майкл Стоун) виконує дивовижну роботу, оцінюючи та підтримуючи метилювання перед зачаттям, під час вагітності й після народження. Команда *GrowBaby* впровадила багато компонентів інтенсивної програми «Стати молодше» в базовий харчовий план для підтримки метилювання, який там використовують приблизно 25 % пацієнтів (особливо з варіантом гена MTHFR, який, як докладніше дізнаєтеся пізніше, у десятому розділі, може знижувати здатність організму до метилювання — як можете собі уявити, виправлення цього під час вагітності надзвичайно важливе). І результати, які вони завдяки цьому отримують, просто неймовірні.

З 2011 по 2017 роки програма *GrowBaby* працювала з 410 вагітними жінками, що мали подані нижче результати. Як порівняти ці цифри з даними всіх вагітних жінок у Сполучених Штатах, можна чітко побачити, який величезний вплив на здоров'я дітей має пріоритетність здорового метилювання ДНК, способу життя та харчування.

	GROWBABY	США
Передчасно народжені	0 %	11,5 %
Маленькі для свого гестаційного віку	1,5 %	11,5 %
Гестаційний діабет	0,2 %	9,2 %
Породжена вагітністю гіпертензія	0,7 %	6,7 %

Народжені в тих 410 жінок немовлята не мали жодного випадку аутизму чи імунних проблем, atopічного дерматиту чи астми. Це дивовижно. Підхід *GrowBaby* — доступні ліки, які компенсує страховий поліс та американська федеральна програма *Medicare*, тож його зараз розглядають лікарні в усій країні.

Будь-який фахівець із функційної медицини, що працює в акушерстві, прагне поліпшити метилювання (бо фолат — важлива поживна речовина для здорової дитини й головний гравець циклу метилювання), але *GrowBaby* вивела це на наступний рівень, бо прописує корисну для метилювання дієту з вмістом донорів метилу та адаптогенів метилювання ДНК, що також пріоритезує зменшення стресу, сон, тренування й товариство. І це працює та демонструє, що, хоч на деякі епігенетичні реалії дітей впливають рішення батьків (а отже, діти нібито поза вашим контролем), ви насправді маєте велику свободу дій у коригуванні будь-яких епігенетичних проблем, які могли успадкувати.

.....

Стратегії програми «Стати молодше» для вагітності:

- Дотримуйтеся гібридного плану «Стати молодше» з перших спроб зачаття.
- Якщо її споживаєте, обмежте споживання органічної, а краще ферментованої сої до двох порцій на день.
- Уважно читайте етикетки (особливо на злакових продуктах, овочевих бургерах і рослинному молоці), щоб гарантувати, що додатково споживатимете фолату (від пренатальних вітамінів і збагачених продуктів) менш ніж 1000 мкг на день (якщо лікар не призначить іншого).

- Перевіряйте ваші рівні заліза й уживайте його добавки, якщо потрібно, відповідно до інформації вище або як радить ваш лікар.
- Збільшіть споживання білків відповідно до настанов, поданих вище.
- Дотримуйтеся вищезазначених рекомендацій щодо вживання добавок.

Перименопауза та менопауза

Якщо у вас відбуваються менструації, ви починаєте перехід до менопаузи зазвичай десь після сорока років, хоч у деяких жінок це іноді трапляється ще до сорока, а в інших після п'ятдесяти чи навіть ближче до шістдесяти. Ваші рівні естрогена починають нестійкі коливання, тож можете помітити деякі зміни менструального циклу — місячні можуть стати довшими чи коротшими, важчими чи легшими, а ви почнете взагалі пропускати цикли. Зменшення рівнів естрогена пов'язане з іншими впливами, серед яких порушення сну, зміни лібідо, перепади настрою, дратівливість, забудькуватість, вищий ризик депресії, вагінальна сухість, невелике нетримання сечі (ви можете почати трохи писатися, коли чхаєте чи смієтеся), зменшення щільності кісток, збільшення жирових відкладень на животі та втрата м'язової маси. Цей період зазвичай триває приблизно чотири роки. Коли проходите повний календарний рік без менструальних циклів, ви офіційно переходите від перименопаузи до менопаузи.

Коли набирала цей перелік наслідків, я мимоволі подумала: а це точно еволюція? Наш перехід справді має супроводжувати такий набір неприємних переживань? Утім, деякі жінки мають дуже мало або взагалі

не мають помітних наслідків перименопаузи. Хай що відчуваєте, програма «Стати молодше» корисна дуже багатьма способами, що можуть допомогти полегшити ваш перехід. Крім того, хай який цей перехід конкретно у вас, важливо зауважити, що перименопауза — це духовна подорож у час глибшої рефлексії та самовладання, а не лише злий жарт еволюції.

Тепер, коли знаєте, як метилювання ДНК впливає на всі системи організму, імовірно, не буде дивно почувати, що перехід до менопаузи супроводжують різкі зміни епігеному. Простіше кажучи, менопауза та перименопаузальна подорож, що веде до неї, активізує старіння в жінок, і що раніше це стається, то вищий зазвичай ваш біологічний вік. І це додатково до звичайних змін метилювання ДНК, що настають зі старінням, про які розповім далі. Це потужний подвійний удар, що пояснює, чому вам може здаватися, що ваше тіло раптом стало чужим.

Якщо ви жінка вже за сорок чи швидко наближаєтеся до цього, інтенсивна програма «Стати молодше» стане потужним антидотом від негативних змін метилювання ДНК, що набирають обертів. Вона стане захистом і профілактикою ще більшого дисбалансу, але також відновлює. Навіть не зосереджуючись на продуктах, багатих на корисні для метилювання ДНК поживні речовини, інтенсивна програма «Стати молодше» лікує найбільший чинник негативних менопаузальних переживань: прозапальну трійку стандартної американської дієти, браку тренування та високого стресу.

Якщо у вас перименопауза чи менопауза, деякі адаптогени метилювання ДНК мають м'яку фітоестрогенну дію, а отже, можуть замінити деякі функції

вашого втраченого естрогена здоровим чином, тому вам потрібно більше споживати продукти, які їх містять. Серед них соя (не забувайте, що вона має бути органічна, а краще ферментована, як-от темпе чи місо), льняне насіння та порошок макі (обидва можна меленими додавати до смузі), червона конюшина й зелений чай.

Ще один виклик для жінок середнього віку в тому, що вони часто піклуються про дітей і стареньких батьків, а їхні кар'єри на злеті. Це такий величеський сендвіч зі стресом, і, як ми вже бачили, стрес у вогні старіння діє як бензин. Додатково до стратегій харчування інтенсивної програми «Стати молодше», для вас зараз просто надзвичайно важливі тренування та практики розслаблення, і далеко після восьми тижнів, які триває програма. Що старіші, то більше вам може запропонувати тренування, тож не давайте віку переконати вас, що зараз можете ставитися до них несерйозно. Пам'ятайте: що більше зайняті, то більше будуть корисні практики розслаблення. Не чекайте, поки знайдете на них час. Займайтеся ними. (Див. настанови вище.)

Оскільки під час перименопаузи та менопаузи може бути порушений сон, поради щодо сну, якими ділюся вище, для вас зараз теж життєво важливі. Як розповідаю в сьомому розділі, вам потрібно лише орієнтуватися на сім годин сну щоночі як основу. Сподіваюся, що думка про сон як протівіковий інструмент допоможе вам пріоритезувати його, навіть якщо для цього потрібно буде від чогось відмовитися — наприклад, не відповідати на кожен емейл чи не перемивати всі тарілки, перш ніж лягати спати. Ваше здоров'я важливіше, ніж охайність папки «Вхідні» чи кухні.

Стратегії програми «Стати молодше» для перименопаузи та менопаузи:

- Дотримуйтеся інтенсивної програми «Стати молодше» мінімум вісім тижнів.
- Спирайтеся на адаптогени метилювання ДНК і використовуйте ті, що мають фітоестрогенні властивості, зокрема органічну, а краще ферментовану сою (якщо тільки не дотримуєтеся інтенсивної програми «Стати молодше» й водночас не належите до вегетаріанців або веганів, бо тоді забудьте про неї на ці вісім тижнів), червону конюшину, мелене льняне насіння, порошок макі та зелений чай.
- Не забувайте про регулярні тренування та розслаблення.
- Дотримуйтеся вищевикладених підказок, щоб мати як мінімум сім годин сну щоночі.

Середній вік і далі (після 45 років)

Коли я брала інтерв'ю для свого подкасту в Девіда Сінклера, професора генетики Гарвардського університету та автора книжки «Життєвий план», той поділився зі мною, що середній дорослий вік (після сорока) — не менш важливий для епігенетики час, ніж ембріогенез. Хоч цього разу більшість змін метилювання ДНК, якщо чесно, поганючі.

В обох статтях прозапальні гени стають гіпометилювані й набирають силу, гени-супресори пухлин дедалі більше слабшають, гени, що кодуєть антиоксидантні та детоксикаційні ферменти, як-от глутатіон трансферази (що теж, як не дивно, важливий ген-супресор пухлин!), вимикаються, а гени, що сприяють

раку (відомі як онкогени), вмикаються. Навіть наші чудові стовбурові клітини припиняють оновлюватися та поповнюватися, а натомість стають запаленими й менш продуктивними. Сам цикл метилювання дає збій, що корелює зі збільшенням гомоцистеїну, на високих рівнях пов'язаного із серцевими хворобами та хворобою Альцгеймера. Ми неначе вирушаємо в подорож повільної смерті. (Якщо подивитися на цей перелік, легко визнати теорію, що старіння запрограмоване заздалегідь, яку розглядаю в першому розділі, а не випадкове зношування, про яке говорить теорія старіння як «епігенетичного зсуву».)

Саме тому від середнього до старшого віку ми маємо найвищий ризик розвитку звичних для суспільства хронічних недуг: серцево-судинних хвороб, раку, деменції, діабету, остеопорозу та хвороби Паркінсона. І саме тому хронологічний та біологічний вік — фактори найвищого ризику ускладнень і навіть смерті від COVID-19. Крім того, саме тому ми добирали для нашого дослідження чоловіків середнього віку; ми знали, що вони будуть на цьому шляху розладу метилювання, і хотіли побачити, чи можемо поліпшити те, що вже почалося (як згадувала раніше, жінок ми не брали, бо наше дослідження було надто мале, щоб оцінювати пре-, пери- та постменопаузальні зміни), але ми залучимо жінок до більшого дослідження, яке розробляємо!). Відповідь була безумовно позитивна. І це дає надію для тих із нас, хто перебуває вже у другій половині життя: ніколи не надто пізно мати позитивний вплив на ваше метилювання ДНК.

Тренування — пречудове мегаважливе заняття для всіх людей, старших за п'ятдесят років, і що ви старіші,

то ефективнішим воно здається. Воно діє як адаптоген метилювання ДНК і демонструє повторне вмикання генів-супресорів пухлин, що були гіперметилювані та вимкнені, ще ефективніше та потужніше, ніж коли ви були молодші. Якщо не тренуєтеся й не маєте планів того міняти, то робите це на свій страх і ризик. Хоч вам не потрібно бути спортсменом вихідного дня, що штовхає себе до максимальних навантажень лише час від часу, можете знайти звичку до руху, зважаючи на зміни, які відбулися у вашому організмі. Якщо маєте конкретну проблему, як-от біль у коліні чи астма, або проблеми з рухливістю, інвалідність чи загальні перестороги щодо надлишку занять, зверніться до лікаря, фізіотерапевта чи хіропрактика щодо настанов як вибрати форми тренування, придатні саме для вашого організму.

Коли ви старші за п'ятдесят років і ще ніколи цього не робили, варто поєднати інтенсивну програму «Стати молодше» з короткостроковою елімінаційною дієтою (особливо якщо ваш результат за анкетною MSQ не в оптимальному діапазоні). З часом ваш кишківник змінюється: на мікробіом і кишкову прохідність впливають лікарські засоби, продукти, токсини та стрес. Усі ці фактори можуть зумовлювати розвиток нових дорослих алергій чи чутливостей до продуктів. Це запальні реакції, що можуть спричинити великий хаос у вашому житті з такими симптомами, як печія, проблеми з травленням, висипки, головні болі, біль у суглобах тощо. Вони також можуть підштовхувати старіння вперед.

Як я вже розповідала, інтенсивна програма «Стати молодше» вільна від більшості поширених харчових

подразників, як-от глютен і молочні продукти, але передбачає споживання яєць, риби, молюсків та ракоподібних, деревних горіхів, кунжуту й пасльонових овочів, усі з яких можуть бути джерелами харчових алергій, нестерпності до продуктів і чутливості. Подумайте про те, щоб уникати всіх цих харчів, які щойно згадала, коли виконаєте інтенсивну програму «Стати молодше». Загалом їжте сім склянок овочів, буряк, насіння, печінку й чисті тваринні білки мінімум чотири тижні, а потім влаштовуйте собі контрольний період, під час якого уважно перевіряйте реакцію на потенційно проблемні продукти у складі інтенсивної програми, як-от деревні горіхи, помідори та яйця.

ЯК ПЕРЕВІРИТИ РЕАКЦІЮ НА КОНКРЕТНІ ПРОДУКТИ

Споживаючи потенційні алергени, виберіть один із продуктів, який раніше прибрали зі свого меню, і з'їжте дві його порції за день, а потім уважно промоніторте симптоми (за допомогою форми MSQ) впродовж сімдесяти двох годин. Якщо помітите щось на кшталт головного болю, нежитю, діареї, газоутворення, закрепів, висипки, болю в суглобах чи втомлюваності, тобто показники реакції на ці продукти, краще уникати їх далі, а потім періодично пробувати приблизно раз на шість тижнів. Після кожного сімдесятидвогодінного періоду можете перевіряти новий продукт, щоразу оцінювати вашу реакцію й визначати, які продукти залишити в меню, а які ні. Якщо виявите, що реагуєте на багато різних продуктів, попрацюйте з лікарем, обізнаним із харчовими реакціями, щоб він скерував вас до способів зцілення, які допоможуть повернутися до широкого раціону, бо вам не потрібно лишатися на дуже обмеженому надовго.

Щоб дотримуватися повноцінної елімінаційної дієти, уникайте впродовж двадцяти одного дня таких поширених алергенів:

ПОШИРЕНІ АЛЕРГЕНИ

Яйця*	Кунжут*
Молочні продукти**	Молюски та ракоподібні*
Риба*	Соя**
Пасльонові*	Деревні горіхи*
Арахіс**	Пшениця

* Продукти, дозволені на інтенсивній програмі «Стати молодше»

** Продукти, дозволені на повсякденній програмі «Стати молодше» (крім сої, що також дозволена на інтенсивній програмі «Стати молодше» для вегетаріанців і веганів)

.....

Одна моя пацієнтка Лінда, жінка під вісімдесят, потерпала від сильного болю через остеоартрит у коліні. Сподіваючись уникнути повної заміни колінного суглоба, Лінда дотримувалася поєднання інтенсивної програми «Стати молодше» та елімінаційної дієти. На програмі вона швидко скинула 4,5 кг, а її рівень болю істотно знизився з дев'яти до шести за десятибальною шкалою. Лінда також виявила, що реагує на помідори, і це стало для неї великою несподіванкою, бо раніше такої реакції не було. Закінчивши інтенсивну програму, жінка далі перевіряла широкий діапазон продуктів і виявила істотну чутливість до глютену, молочних продуктів і цукру. Це може здатися поганими новинами, але менший біль у суглобі, схуднення

та більша енергійність Лінди спростили відмову від цих продуктів. (Жінка також виявила, що любить печінковий паштет, буряк, листя буряка й чипси з кале, тож має нові улюблені продукти для експериментів.)

Моє єдине застереження щодо елімінаційної дієти полягає в тому, що, коли маєте схильність до розладу травлення, попрацюйте з дієтологом, щоб він скерував вас і ви не мусили уникати надто багатьох продуктів, калорій чи джерел поживних речовин.

Нарешті, щойно стаєте старшими за шістдесят років, ви теж маєте їсти більше білків, щоб допомогти собі компенсувати втрату м'язової маси, типову для старіння. Див. настанови на початку книжки.

Стратегії програми «Стати молодше» для середнього та поважного віку:

- Знайдіть регулярні тренування, які вам подобаються, яких ви могли б дотримуватися і які передбачають роботу зі спротивом, бо зазвичай втрачаємо м'язи, коли старішаємо; якщо потрібно проконсультуватися з фахівцем з фітнесу чи фізіотерапевтом, переваги зменшення біологічного віку, які пропонує регулярний рух, варті вкладень.
- Якщо не робили цього зовсім нещодавно, подумайте про елімінаційну дієту, щоб визначити конкретні продукти, що можуть провокувати у вас проблеми з травленням чи запалення.
- Якщо ви старші за шістдесят років, не забувайте збільшувати добове споживання білків відповідно до настанов на початку книжки.

Адаптування плану «Стати молодше» до ваших генів

Хай з яким набором генів маєте справу, підживлюючи метилювання ДНК, можете послабити ризики й знайдете рівень оптимального здоров'я; про це дуже яскраво свідчить історія Меліси.

Двадцятивосьмирічна мешканка Нью-Йорка з кар'єрою в модній індустрії, Меліса пишалася здатністю витримувати дванадцятигодинні робочі дні — навіть коли потім ледь дихала через порушення добового ритму організму, прилетівши з Паризького тижня моди. Завзята спортсменка та танцюристка, Меліса тренувалася мінімум по годині щодня. Вона також була вегетаріанка, ніколи не курила й зрідка пила щось інше, ніж воду. Її витривалість підтримувала здоров'я, навіть коли колеги масово хворіли. Крім того, Меліса була нещодавно заручена. Життя було чудове.

Меліса сприймала свою націленість на здорове життя так серйозно, що щодня сама обстежувала груди — ритуал, якому вона не зраджувала з вісімнадцяти років. У її родині з материнського боку були випадки раку грудей — попри загальне здоров'я, Мелісиній матері діагностували 1-у стадію раку грудей у тридцять шість. А бабусі рак грудей діагностували у двадцять

дев'ять років, і ще до сорокового дня народження її життя забрав рак яєчників.

Розуміючи підвищений ризик, Меліса завзято віддавала себе тренуванням, правильному харчуванню та відстежувала здоров'я грудей. Проте одного ранку, вкотре порушивши добовий ритм, Меліса виявила якість ущільнення в груді. Пізніше того самого дня вона пішла до гінеколога.

Лікарка запевнила Мелісу, що вона ще надто молода, щоб мати рак грудей, незалежно від родинного анамнезу. Дівчина хотіла їй вірити, але не могла позбутися відчуття, що щось не так. Тож звернулася до іншої лікарки. Коли та сказала, що маленьке ущільнення Меліси не має схожих на пухлину характеристик і є лише 1% імовірності, що це рак, бо вона така молода та здорова, Меліса хотіла вірити їй також. Просто щоб підтвердити те, що вона вже вважала за правильний діагноз, лікарка зробила пункційну біопсію й відправила Мелісу додому.

Приблизно за тиждень Мелісі був дзвінок, якого всі бояться. Та крихітна гулька була злоякісна. Ба гірше, її молодий вік означав, що рак дуже агресивний і небезпечний рецидивами. Це означало, що Мелісі потрібні хімієтерапія та опромінення — хоч і не двостороння мастектомія. Лікування спричинило в дівчини втрату волосся, загрубіння шкіри на грудях (що надзвичайно ускладнювало будь-яку майбутню реконструкцію) та періодичне непередбачуване здуття однієї чи обох рук. Крім того, лікарі очікували, що лікування спровокує менопаузу з усіма її симптомами й лишить тільки 25% імовірності колись завагітніти. Вони також порекомендували зробити генетичні аналізи і, якщо

Меліса має ген BRCA 1 чи 2, вдатися до профілактичної оварієктомії (видалення яєчників) до сорока років, щоб гарантувати найкращі шанси вижити.

Меліса поспілкувалася з колегою, якій, як вона пам'ятала, діагностували рак грудей після тридцяти. Та колега докладно розповіла про план лікування, якого дотримувалася (операція, поетапний протокол хімієтерапії та внутрішньовенна терапія). Її протокол також передбачав зміну раціону, регулярне вживання харчових добавок і практики розслаблення. Меліса записалася на прийом до онколога подруги, і це все змінило.

Той онколог запропонував план лікування, що передбачав операцію та безстроковий курс хімієтерапії, який вони мали розробити спільно. Меліса мусила попрацювати з дієтологом, щоб створити харчовий план, зосереджений на детоксикації, імунній підтримці та експресії генів. Для Меліси це здавалося особливо привабливим, бо вона тоді вже знала, що має мутацію гена BRCA1. Той план передбачав переміжне голодування (щоб захистити здорові клітини, але вбити швидкозбільшувані пухлинні клітини); багатий на антиоксиданти раціон, що охоплював від дев'яти до десяти склянок кольорових, низькоглікемічних фруктів та овочів щодня; регулярне споживання біоактивних харчових компонентів, як-от геністеїн, куркумін, холін і сульфорафан (які сьогодні знаємо як адаптогени метилювання ДНК); і щоденник сну, щоб записувати час, витрачений не лише на сон, але й на відпочинок. Загалом мета згаданого плану була в тому, щоб перемкнути майбутню експресію Мелісиних генів із раку на здоров'я, а його стовпи дуже скидалися на інтенсивну програму «Стати молодше».

Жоден інший лікар раніше не казав Мелісі про дієту, поживні речовини чи розслаблення. І хоч ідея позитивного впливу на експресію генів (замість того щоб бути жертвою «поганих генів») була для неї нова, мало сенс лікувати першопричину, а не зосереджуватися лише на наслідках для тканин.

Після чотирьох раундів потужної, але поетапної хімієтерапії, профілактичної двосторонньої мастектомії, нових правил повсякденного життя, що передбачали рослинний раціон із невеликою кількістю органічних тваринних білків, акцент на зменшенні стресу, мінімум вісім годин нічного сну, а ще медитацію та акупунктуру, Меліса більше не мала проблем зі здоров'ям і була вільна від раку. Але вона мала:

- Регулярні менструації впродовж усього курсу лікування без жодних ознак менопаузи.
- Достатньо енергії й витривалості, щоб необмежено працювати повний день і залишатися активною; водночас у Меліси не було здуття, дискомфорту чи обмеженості рухів в обох руках.
- Голову з волоссям, що швидко відросло, і ледь помітні сьогодні післяопераційні шрами.
- Можливість планувати весілля і не боятися чи тривожитися.
- І наостанок, але безумовно не останньою чергою, нову віру в себе, свої інстинкти та свій організм.

Сьогодні, двадцять років по тому, Меліса має двох дітей і диплом магістра лікувального харчування, а також працює фахівчиною із функційного харчування

в моїй клініці (фактично це вона розробила багато веганських рецептів у цій книжці).

Я люблю Мелісину історію з багатьох причин — тому, що вона мала ранній та агресивний рак, звісно. Але й також тому, що рано засвоїла дієту та практики способу життя, які покликані поліпшити експресію генів, допомогли їй позбутися раку й підтримують її свободу від раку вже десятиліттями. І не останньою чергою історія Меліси доводить, що навіть генетична мутація, як-от мутація гена BRCA1, не має диктувати вашу долю.

У цьому розділі я розповім, як підходити до генетичних варіацій і мутацій (між ними є відмінність), зокрема, ймовірно, найвідомішої генетичної мутації з усіх — тієї, що відбувається в генах BRCA, дуже тісно пов'язаних з істотно більшим ризиком розвитку чутливого до гормонів раку. Я сподіваюся трохи розвіяти незрозумілість і страх, перед якими постанете, отримавши генетичні аналізи або маючи хворобу з генетичною складовою.

ЩО ВПЛИВАЄ НА РИЗИК РАКУ ГРУДЕЙ БІЛЬШЕ: ГЕНИ ЧИ СЕРЕДОВИЩЕ?

Багато з нас мають подякувати Анджеліні Джолі, яка розширила наші знання про ген BRCA. Актриса, що мала потужний родинний анамнез раку (її мати померла замолоду від раку яєчників), 2013 року мусила зробити профілактичну подвійну мастектомію, коли виявила, що має мутацію гена BRCA1.

Ген BRCA отримав назву від раку грудей (англійською *breast cancer*), і це дуже важливий ген-супресор пухлин. Коли він мутує, ймовірність розвитку чутливого

до гормонів раку зростає експонентно. Фактично якщо маєте мутацію BRCA, ваш досмертний ризик розвитку раку грудей сягає 82 %. Як я безумовно розумію, дуже кепсько, хай як піклуєтеся про здоров'я.

Проте BRCA — зовсім не найпоширеніша причина раку грудей. Насправді лише приблизно 10 % випадків раку грудей вважають за спадкові. А з цих 10 % приблизно 25 % пов'язані з мутаціями, як-от BRCA1 чи BRCA2.

Крім того, якщо подивитися на історію мутацій BRCA й ризик раку, то виявите, що до 1940 року ризик розвитку раку грудей з мутацією BRCA був лише 24 %, а не 82 %, як сьогодні. Щось явно змінилося. І це щось — середовище, зокрема вплив токсинів, раціон і стрес. Середовище впливає на вашу епігенетику, а епігенетика потім впливає на експресію генів — ближче чи далі від раку.

Докторка Мері-Клер Кінг, науковиця, що відкрила мутації BRCA, усвідомлювала вплив середовища на ризик раку. Зокрема, вона називала як фактори ризику пов'язаного з BRCA раку підліткове ожиріння, брак тренування і ранній початок менструацій — з 1940-х років усе це стало поширеним.

Проте не потрібно народитися з мутаціями BRCA1 чи BRCA2, щоб цей ген потім сприяв ризику розвитку раку. Навіть гени без мутацій можуть бути неналежно метильовані, а тому діятимуть як мутовані без справжніх мутацій. Наприклад, низка досліджень показує, що дуже важливі гени BRCA1 та BRCA2 можуть бути гіперметильовані та вимкнені. Наука також засвідчує, що матері можуть передавати гіперметильований ген BRCA1 донькам.

МАЙБУТНЄ ПЕРЕДБАЧЕНЬ РИЗИКУ РАКУ ГРУДЕЙ ТА ЯЄЧНИКІВ

А ви знали, що науці відомі понад п'ятсот мутацій BRCA «невідомої клінічної важливості», тож ми не знаємо, підвищують ці мутації ризик раку чи ні? Дослідження 2020 року стверджує, що рутинні генетичні аналізи на мутації BRCA та інших генів-супресорів пухлин можуть запобігти приблизно до 2666 випадкам раку грудей і до 449 випадкам раку яєчників на мільйон жінок.

Крім мутацій, оцінити патерни метилювання генів BRCA досить корисно, щоб визначити ризик. З часом, ретельно й широко оцінюючи патерни метилювання ДНК, ви зможете спрямовувати профілактику й лікування раку грудей та яєчників — шукати несприятливі зміни й розвертати їх навспак ще до появи хвороби. Якщо дивитимемося на мутації генів плюс патерни метилювання ДНК, скільком ще випадкам раку можна буде запобігти?

.....

Коли ви вже маєте рак, ми знаємо, що він захоплює епігенетичні механізми для власних мерзенних цілей (а саме нестримного росту). Аналізи патернів метилювання ДНК, наявних у пухлинних клітин під час раку грудей, показують, що пухлини епігенетично старіші, ніж навколишні, нормальні тканини. Зокрема, гени, що пригнічують рак, вимикаються, а гени, що дають раку безконтрольно рости, вмикаються — це, на жаль, відповідає патерну, який бачимо під час старіння загалом.

Усім цим хочу сказати, що збільшити ризик раку не обов'язково має мутація гена BRCA1 чи BRCA2. Фактично це буде ваша епігенетика і вплив на неї залежно від вмикання чи вимикання цих генів. Типовий патерн,

пов'язаний із раком, — це гіперметилування генів-супресорів пухлин, що фактично вимикає ці дуже важливі захисні гени. Тоді головне — розвернути гіперметилування навспак через деметилування.

У цьому допоможуть так звані брудні деметилувальні препарати, але більшість із них деметилують усе не розбираючи й можуть мати набагато ширший вплив, ніж просто вмикання генів-супресорів пухлин назад. Це як стріляти з гармати по горобцях. Крім того, ми маємо дуже потужний безпечний та доступний варіант, і це споживання великої кількості адаптогенів метилування ДНК за прикладом Меліси.

Ці поліфенольні епіпоживні речовини, схоже, надзвичайно важливі в підтримуванні доброї роботи генів BRCA: два дослідження *in vitro* показують, що вплив токсинів справді сприяє заглушенню BRCA1 через гіперметилування, а ресвератрол (антиоксидант, наявний у червоному та фіолетовому винограді, червоному вині, лохині, журавлині тощо) розвертає цей вплив навспак. Інші дослідження свідчать, що, крім ресвератролу, гіперметилування BRCA1 також розвертають навспак флаваноли ЕГКГ (зеленого чаю) та геністеїн (сої). Ще один компонент сої — ізофлавіон дайджейн, який ваші кишкові мікроби перетворюють на еквол. А еквол показав здатність не лише деметилувати гени BRCA1 та BRCA2, а отже, сприяти відновленню експресії цих генів, але й збільшувати вироблення дуже важливих захисних білків, які кодують гени BRCA1 та BRCA2. (Приблизно 70 % людей не мають потрібного мікробіому, щоб виробляти еквол, — хоч ті, що споживають дуже багату на поліфеноли рослинну їжу, зокрема сою, куди ймовірніше мають потрібний мікробіом,

і це ще одна причина дотримуватися програми «Стати молодше».) В інших дослідженнях *in vitro* кверцетин та куркумін разом епігенетично поліпшували експресію BRCA1 за допомогою багатьох механізмів. Усі ці ефективні фітохімікати — частини інтенсивної та повсякденної програм «Стати молодше».

Крім того, усі ми маємо багато інших генів-супресорів пухлин. На щастя, багато з них, зокрема BRCA 1 чи 2, показали, що експресію сприятливо змінюють певні поживні речовини; усі гени, яких це стосується, називаю нутрієнтореактивними. Тому навіть якщо маєте мутацію гена BRCA 1 чи 2, можете підтримувати інші нутрієнтореактивні гени-супресорів пухлин, піклуючись про метилювання ДНК за програмою «Стати молодше»; це допоможе всім вашим важливим протираковим генам функціонувати якнайкраще. (І пам'ятайте, що ми вивчаємо, як дієта та практики способу життя «Стати молодше» впливають на конкретні нутрієнтореактивні гени в людей, тож наше розуміння тільки еволюціонуватиме. Подробиці цієї важливої та цікавої роботи див. на сайті drkarafitzgerald.com.)

НУТРИЄНТОРЕАКТИВНІ ГЕНИ-СУПРЕСОРИ ПУХЛИН

Коли йдеться про профілактику та лікування раку, піклуватися про метилювання ДНК за допомогою інтенсивної програми «Стати молодше» — ймовірно, важлива стратегія, бо зміни метилювання ДНК лежать в основі зародження, розвитку та прогресії раку, особливо в генів-супресорів пухлин (ГСП), які в разі раку часто гіперметилювані (а отже, вимкнені).

Нижче подані нутрієнтореактивні гени-супресори пухлин, дослідження яких показали найбільший зв'язок стану їхнього метилювання ДНК із раком, а також конкретні поживні речовини (усі вони адаптогени метилювання ДНК), що, як довели дослідження *in vitro*, допомагають збалансувати метилювання. Важливо зауважити, що, коли поглянете на ці поживні речовини, вони будуть вам знайомі. Не лише з цієї книжки, але й тому, що багато тих поліфенолів уже давно використовують у традиційних медичних системах для широкого діапазону завдань, зокрема щоб зменшити запалення, забезпечити антиоксидантну підтримку та лікувати такі недуги, як рак, серцеві хвороби та алергії. Імовірно тим, як вони впливають на такий широкий діапазон недуг, ці речовини великою мірою завдячують здатності поліпшувати епігенетичну експресію загалом і метилювання ДНК зокрема.

Звісно, я підтримую дотримання інтенсивної або повсякденної програми «Стати молодше», бо вважаю її за найповніший і найактивніший підхід, покликаний сприяти здоровим схемам метилювання ДНК ваших нутрієнтореактивних генів. Проте якщо вже маєте результати генетичних чи епігенетичних аналізів, які показують, що у вас якась мутація, однонуклеотидний поліморфізм (розглянутий нижче ОНП) чи дисбаланс метилювання ДНК будь-якого з цих генів, можете зосередитися на пріоритетизації поживних речовин, що, як показали дослідження, підтримують експресію того конкретного гена. Перелік продуктів, що містять кожен з цих поживних речовин, ви знайдете в «Довідці поживних речовин» наприкінці книжки.

НУТРИЄНТО-РЕАКТИВНИЙ ГЕН	ОЗНАЧАЄ	ПРИМІТКИ	ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ
BRCA1 BRCA2	Ген раку грудей 1 Ген раку грудей 2	BRCA — це ген-супресор пухлин, який відновлює ДНК і регулює вироблення естрогена. У генів BRCA виявлено багато мутацій відомої та невідомої важливості — найвідоміші пов'язані зі збільшенням ризику чутливого до гормонів раку, зокрема яєчників і грудей. Гіперметилоування BRCA (яке пригнічує роботу гена) також пов'язане з багатьма видами раку, зокрема грудей (у чоловіків та жінок), яєчників, простати, підшлункової залози, меланоною, анемією Фанконі, раком шлунка, сечового міхура та легень	Ресвератрол ЕГКГ куркумін кверцетин геністеїн дайджейн / еквол сульфорафан кемпферол
GSTR1	Глутатіон-S-трансфераза P1	Ферменти родини GST діють як антиоксиданти. Оскільки це важливі гравці в детоксикації багатьох канцерогенних та цитотоксичних сполук, вони сприяють профілактиці раку, пригнічуючи ушкодження ДНК. GSTR1 показав гіперметилоування під час раку простати, грудей, печінки та легень; вимірювання стану метилоування GSTR1 може бути ефективним біомаркером для діагностики та моніторингу деяких форм раку. Інші гени знешкодження глутатіону, зокрема GSTM1 та GPX3, також пов'язані з профілактикою раку і можуть бути гіперметильовані та пригнічені під час раку	ЕГКГ лікопен куркумін дайджейн (еквол) геністеїн мірицитин елагова кислота гесперидин апігенін

НУТРІЄНТО-РЕАКТИВНИЙ ГЕН	ОЗНАЧАЄ	ПРИМІТКИ	ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ
RARβ2	Рецептор ретиноївої кислоти-β2	Ретиноева кислота походить від вітаміну А й залучена до росту та диференціації клітин. Є чотири типи RARβ; з них RARβ2 вважають за такий, що пригнічує ріст раку. RARβ2 може бути гіперметильований під час раку простати, грудей, шийки матки, голови та шиї, недрібноклітинного раку легень, сечового міхура та мозку. Оцінити стан метилювання ДНК RARβ може бути корисно, щоб виявити хворобу на ранніх стадіях, прогнозувати її та дібрати лікарські засоби	ЕГКГ мірицитин дайджеїн (еквол) геністеїн
MGMT	О-6-метилгуанін ДНК метилтрансфераза	Фермент, який кодує цей ген, залучений до відновлення ДНК, зокрема запобігає розбіжностям та помилкам під час відтворення ДНК. Дослідження показали гіперметильованя MGMT під час раку простати, яєчок, грудей, яєчників, шийки матки, мозку, товстої кишки та лімфоми. Виняток — гліобластома, під час якої гіперметильовання MGMT провіщує краще виживання. Ми поки не розуміємо, чому так, проте ці результати свідчать на користь того, щоб шукати баланс та оптимізувати метилювання ДНК через дієту та спосіб життя, щоб, коли потребуєте більше, то отримували б більше, а коли менше, то менше	ЕГКГ геністеїн кемферол екстракт оливкового листа

НУТРІЄНТО-РЕАКТИВНИЙ ГЕН	ОЗНАЧАЄ	ПРИМІТКИ	ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ
<p>TET1 TET2</p>	<p>Ферменти транслокації десять — одинадцять</p>	<p>Ферменти TET потрібні, щоб деметилювати всі гени, зокрема гени-супресори пухлин, від ембріогенезу до дорослого віку. Гени ферментів TET пригнічені під час майже всіх форм раку.</p>	<p>вітамін С вітамін А вітамін D альфа-кетоглутарат сульфорафан</p>
<p>DNMT</p>	<p>ДНК-N-метилтрансфераза</p>	<p>Родина ферментів DNMT метилює ДНК під час, до та після відтворення клітин. Пухлини можуть захоплювати ферменти DNMT, використовувати їх, щоб гіпометилювати гени-супресори пухлин та інші важливі гени, як-от NRF2 (див. нижче).</p>	<p>ЕПКГ лютеолін сульфорафан геністеїн куркумін ресвератрол апігенін мірицитин фізетин елагова кислота птеростильбен вітамін Е вітамін А селен</p>

НУТРИЄНТО-РЕАКТИВНИЙ ГЕН	ОЗНАЧАЄ	ПРИМІТКИ	ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ
NRF2	Ядерний фактор, пов'язаний з еритроїдом 2 фактор 2	NRF2 збільшує вироблення протизапальних / антиоксидантних молекул для захисту від токсинів та окисного ушкодження. Він пригнічений під час багатьох хронічних хвороб, зокрема серцевих та нейродегенеративних хвороб, діабету, автоімунних хвороб та раку, і демонструє гіперметилування під час раку печінки, простати, товстого кишківника, грудей, сечового міхура, шлунку та яєчників	Сульфорафан ЕПКГ куркумін апігенін
OPCML	Опіїодзв'язувальний білок/ молекула клітинної адгезії	Цей нещодавно відкритий ген-супресор пухлин відіграє важливу роль у регулюванні рецепторів опіїодів та сприяє диференціюванню клітин. Гіперметилування OPCML виявили під час раку грудей, яєчників, товстої кишки, печінки, легень, ШКТ, стравоходу, носоглотки, шийки матки та простати, а також лімфоми	Лютеолін

Тепер, коли тримаєте в руках план підтримання балансу та молодості метилювання ДНК, знаєте, як чинити потужний захисний вплив на гени та ризик розвитку хвороб. Навіть раку.

Коли починаєте приймати нові рішення, купати свої клітини в інгредієнтах оптимального метилювання ДНК і знижувати обсяг зовнішніх впливів (як-от пестицидів, хімікатів та стресу), що шкодять метилюванню ДНК, то починаєте прибирати епігенетичні маркери нутрієнтореактивних генів і передавати ці покращені патерни дочірнім клітинам, фактично створюючи молодшу, здоровішу, менш вразливу до раку версію себе.

ДВА ПРИКЛАДИ ЛІКІВ: ЗДАТНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ВПЛИВАТИ НА ЕКСПРЕСІЮ ГЕНІВ

Мені довелося мати справу з двома випадками, що показали істотну здатність поживних речовин лікувати недуги з генетичним корінням — це були миті, коли я справді вловила силу харчування.

Один хлопчик, з чиїм лікарем я довго консультувалася, мав надзвичайно рідкісне генетичне захворювання, що прирєкло його на інвалідний візок та очікувану тривалість життя не більш ніж п'ять років. Уражений ген кодував білок, залучений до кісткового синтезу: коли той ген мутує, це призводить до далекосяжних деформацій усіх кісток і зумовлює низький зріст, викривлення хребта, ушкодження суглобів тощо. Лікар хлопчика скористався аналізами крові та сечі, щоб оцінити його незамінні поживні речовини, і ми розробили спеціальну харчову програму, що охоплювала всі вітаміни та мінерали, потрібні його організму (у потрібних

дозах, які вводили через зонд для штучного харчування, чого потребував стан дитини). Не дивно, що той план передбачав багато донорів метилу та адаптогенів метилування ДНК. Хлопець успішно закінчив школу і, схоже, став найстаршим живим чоловіком із цим захворюванням. Сьогодні складно сказати напевне, що це сталося завдяки дієтичній програмі, якої він дотримувався, але оптимальне харчування безумовно допомогло йому жити краще, ніж стандартний американський раціон.

Інший випадок стався з дівчинкою-підлітком, у якої була тяжка форма епілепсії (її лабораторні аналізи показали генетичний дефект білка, що потребує вітаміну В біотину як коензиму). Тут не завинив генетичний дефект, бо до підліткового віку дівчинка була здорова. Що ж змінилося? Біотин виробляє кишковий мікробіом — імовірно, вона вживала забагато антибіотиків, що ушкодили її кишківник і порушили вироблення біотину, поки одного дня його нестача не стала досить велика, щоб разом із варіацією гена біотинзалежного ферменту породити судоми. Ми не можемо цього знати напевне. Проте коли їй призначили вищу дозу біотинової добавки (разом із дієтою, що змушувала кишківник працювати й була багата на поживні речовини, передвісницею програми «Стати молодше»), щоб підвищити рівні біотину, її судоми припинилися.

.....

ВИВЧЕННЯ ВАШИХ ГЕНЕТИЧНИХ АНАЛІЗІВ

Упродовж усієї клінічної практики до мене часто приходять пацієнти, що зробили генетичні аналізи і були засмучені інформацією, яку отримали про стан генів, особливо про однонуклеотидний поліморфізм,

інакше відомий як ОНП, чи генетичні варіації. Надзвичайно поширений ОНП — найпростіша з усіх генетичних мутацій.

Коли намагаєтеся зрозуміти результати своїх генетичних аналізів, важливо пам'ятати, що генетичні варіації, особливо по одній, зрідка мають великий вплив. Фактично науковці досить відкриті до високих очікувань (і дальших розчарувань від невдачі), що аналізи ОНП прокладуть шлях до розуміння хвороби. Як я вже казала, новітні дослідження вивчають вплив багатьох пов'язаних ОНП (кожен із яких чинить невеличкий вплив), що призводять (або не призводять) до сукупного збільшення ризику конкретної недуги, як-от діабет чи серцево-судинна хвороба. Цей новий напрям досліджень називають профілювання полігенетичних ризиків. Хоч думаю, що ця галузь може перерости в корисний спосіб використати дані ОНП, самі собою будь-які підказки профілювання полігенетичних ризиків будуть у найкращому разі розпливчасті.

Кожен із нас має приблизно чотири мільйони ОНП, переважна більшість яких ніяк не змінює наші фізичні функції чи здоров'я. Зрештою, людство якось жило з ними досі! Правда в тому, що ОНП зазвичай стають важливі, лише коли на них негативно впливає якийсь зовнішній фактор.

Але я не хочу відмітати всі ОНП загалом. Кілька досліджень показують, що ОНП суттєво можуть взаємодіяти з епігенетикою. Візьмімо ген MTHFR, який кодує фермент метилентетрагідрофолат редуктазу, фундаментальний чинник циклу метилювання. Варіація MTHFR C677T — один із найпоширеніших ОНП і, ймовірно, найвідоміший. (Це варіант, який згадувала

на початку другого розділу в історії Ронди.) Коли ця варіація є, зазвичай вважають, що вона сповільнює цикл усього біохімічного метилювання, зокрема й метилювання ДНК, а отже, пов'язана з гіпометилюванням. Деякі дуже попередні дослідження також показують, що варіація MTHFR C677T може прискорювати біологічний вік, а вживання добавок може його відновлювати. Ми вивчатимемо варіації MTHFR в учасників нашого наступного дослідження, щоб побачити, чи будуть підтверджені попередні спостереження і як ці учасники реагуватимуть на інтенсивну програму «Стати молодше». Залишайтеся з нами, щоб мати більше даних.

Те, що маєте ОНП (або мутацію, коли так), ще не означає, що він впливає на вас фізіологічно. Вам будуть потрібні деякі ретельні дослідження, щоб визначити, чи варто непокоїтися через генетичний розклад, з яким маєте справу. Наприклад, якщо маєте ОНП MTHFR (не під час вагітності, коли, мабуть, потрібно забезпечити собі та дитині додаткову підтримку), то можете виміряти, чи негативно він впливає на біохімічне метилювання, контролюючи рівні гомоцистеїну — це легко може показати простий лабораторний аналіз. Якщо вони високі, ви, ймовірно, метилюєте недостатньо фолату, щоб переробляти гомоцистеїн. А якщо не високі, тоді, мабуть, усе гаразд. Навіть якщо маєте підвищений рівень гомоцистеїну, це навряд через ОНП. Потрібно брати до уваги також багато інших факторів, як-от чи споживаєте достатньо донорів метилу? Як здоров'я вашого кишківника (у якому виробляємо фолат)? Чи тренуєтеся ви? І який у вас рівень стресу?

Про гени, мутації та ОНП ви маєте запам'ятати на-самперед, що головну роль у тому, чи негативно впливає ваша генетика на здоров'я, відіграє середовище (тобто раціон і спосіб життя, зокрема вплив на вас токсинів). І хай який ваш генетичний профіль, вкрай важливо добре дбати про метилювання ДНК та епігеном протягом тривалого часу.

У наступному розділі ми розглянемо, як надовго поліпшити епігенетику та біологічний вік і як цей дивовижний новий напрям може змінити колективне здоров'я в не надто далекому майбутньому. Також я розповім про деякі новітні досягнення, що стали можливими завдяки тому, що ми краще розуміємо старіння та епігенетику.

Ваше майбутнє

Наше дедалі більше розуміння генетики та епігенетики, зокрема метилювання ДНК (інакше кажучи, оміксна революція), підводить галузі природничих наук та медицини до періоду інтенсивних змін, не менш важливих, ніж була колись для виробництва, торгівлі та фінансів Промислова революція. Це надзвичайно захопливо — і, якщо чесно, трохи лячно.

Я дуже віддана науці, але також знаю, як важливо періодично зважувати, до чого наші дедалі ширші знання можуть привести, щоб вирішити, чи справді хочемо жити в тому майбутньому, яке створюємо. Наразі ми несемося вперед семимильними стрибками, але не думаю, що цілком здатні побачити, куди саме деякі ці успіхи нас приведуть. Через прискорений темп можливостей потрібно ставити собі важливі запитання, як-от які практичні, медичні та етичні наслідки відкриття назад нашого годинника? І як далеко насправді хочемо зайти?

У цьому розділі розгляну кілька ідей щодо горизонтів протівікових досліджень загалом та метилювання ДНК зокрема і як усе це пов'язане з вами, щоб ви вже зараз могли приймати рішення, що допоможуть створити майбутнє, у якому хочете жити. Я також розповім, як зберегти переваги програми «Стати

молодше», щоб ви лишалися активними та енергійними тривалий час.

СИЛА ЗНАННЯ ВАШОГО БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ

Здатність небайдужих до здоров'я людей перевіряти біологічний вік швидко наближається. Це дуже відрізнятиметься від того, з чого почали наше дослідження: тоді кожен епігенетичний аналіз коштував понад 1000 доларів, і нам потрібно було зібрати всі зразки в спеціальні пробірки, глибоко їх заморозити, а потім доправити за одну ніч на сухому льоді з Науково-дослідного інституту Гельфготта в Орегоні, де зразки збирали, до Єлю в Коннектикуті, де їх аналізували — не зовсім дешево чи доступно. А тепер ті самі технології аналізу біологічного віку стають дедалі доступнішими та суттєво дешевшими для простих людей і клініцистів.

Додатково до вимірювання біологічного віку ми ймовірно регулярно використовуватимемо метилювання ДНК, щоб точно передбачити ризик розвитку хвороб. Ця хвиля вже почала досягати берега, але ще не дійшла піка: оцінки метилювання ДНК використовують, щоб прогнозувати ризик розвитку раку товстої кишки (домашній тест на рак товстої кишки *Cologuard*, який згадувала на початку книжки) і того, чи буде конкретний препарат корисний для лікування раку мозку. Крім оцінювання ризику чи координації лікування інших форм раку (зокрема грудей та яєчників, як розглядала вище), новітні аналізи метилювання ДНК допомагають пролити світло на деменцію, серцеві хвороби, аутоімунність, алергії, COVID та інші інфекційні хвороби. У мене паморочиться в голові від захвату, що ці важливі,

надзвичайно корисні для збереження здоров'я та продовження життя інструменти вже тут чи скоро будуть. (Сама досліджую й розробляю аналіз, що вивчає багато різних патернів метилювання ДНК, зокрема різноманіття годинників біологічного віку й гени, які вважаємо за нутрієнтореактивні, і співпрацюю з доктором Дейлом Бредесеном, вивчаючи патерни метилювання важливих генів, пов'язаних з хворобою Альцгаймера.)

Насамперед мене цікавить профілактична, дієва медицина, тому бачу в тих аналізах шлях до індивідуалізованих втручань, щоб зменшити біологічний вік, відвернути хронічні хвороби та оптимізувати здоров'я. Епігенетичні аналізи можуть утілити те, чого ми всі очікували від генетичних аналізів, і показати нам, де наші слабкі та сильні сторони з погляду хвороб і недуг, до яких ми найбільш схильні. Крім того, вони допоможуть визначити причини багатьох проблем зі здоров'ям і розробити (та оцінити ефективність) спеціалізованих планів лікування. Рано чи пізно ми матимемо змогу здійснювати ці аналізи вже в утробі матері.

Якщо зазирнути трохи далі, ми, ймовірно, побачимо наш біологічний вік у реальному часі завдяки портативним пристроям: як людина, що відстежує свій сон, рух, серцевий ритм, його варіабельність та рівні глюкози через портативні монітори, можу сказати, що об'єктивне бачення того, як ваші рішення мають вимірюваний вплив на самопочуття, дуже мотивує. Може здаватися, що мене мають оплутувати жмути проводів, але насправді це просто кільце на пальці та маленький диск на задній поверхні плеча.

Ми знаємо, що певні епігенетичні маркери змінюються в реальному часі у відповідь на поточні впливи.

У цій книжці я постійно згадую дослідження, що демонстрували зміни метилювання ДНК після дуже короткострокових впливів, зокрема чотирьох годин впливу транспортного забруднення; однієї-єдиної страви з високим вмістом цукру; одного сеансу медитації чи тренування або однієї ночі поганого сну. А уявіть, коли матимемо технології (імовірно, пристрої, аналогічні постійному монітору глюкози на моєму плечі), здатні показати в реальному часі, цокає ваш годинник уперед чи назад, на підставі особливостей вашого життя. Запевняю вас, хтось і десь уже думає про те, як розробити ці технології.

Головна мета доступних аналізів та портативних пристроїв відстеження біологічного віку — віддати ваше здоров'я у ваші руки й забрати його у фармацевтів, страховиків та медиків, які отримують мільярди й мільярди доларів, підсаджуючи нас на лікарські засоби та істотно нездорові останні шістнадцять із лишком років життя. Це важливе доповнення до бачення, яке ми з командою зробили своїм багато років тому: «Широке впровадження моделі охорони здоров'я, що розвертає навспак глобальні епідемії хронічних хвороб і підтримує розвиток енергійного довголіття».

Щодо довголіття, то ми живемо в надзвичайно цікавий час. З одного боку, ми активно рухаємося вперед із безпечним і доступним раціоном та практиками способу життя, що сповільнюють чи розвертають старіння. Але, з іншого боку, деякі напрями досліджень епігенетики та генетики виходять далеко за межі цього підходу — і хоч вони мене дуже цікавлять (і захоплюють), як побачите, вони породжують істотні перестороги.

НИНІШНІ ТА МАЙБУТНІ ПРОТИВІКОВІ СТРАТЕГІЇ

Як мінімум від початку XVI століття, коли Хуан Понсе де Леон дістався морем з Іспанії до Флориди, шукаючи джерела молодості, ми активно шукаємо зовнішні джерела довголіття. Сьогодні, коли наше наукове розуміння старіння несеться вперед, у сучасних підходах немає нестачі.

Одна така стратегія, що використовує наявні технології в новий спосіб, — це практика вживати певні лікарські засоби через їхні противікові властивості, хоч ці препарати розроблені та призначені для іншого. Очолює їхній перелік рапаміцин — молекула бактеріального походження, що формує основу препарату, який використовують пацієнти після трансплантації органів, бо він пригнічує імунну систему, а отже, зменшує ймовірність того, що організм відторгне нові органи.

З огляду на його походження, не дивно, що в противікових колах рапаміцину приписують майже містичні властивості: його виявили 1964 року у ґрунті Острова Пасхи (місцева назва Рапа-Нуї), дому статуй моаї — величезних кам'яних голів, що дивляться на море. Саму молекулу визначили в середині 1970-х років. А її імунодепресивні властивості виявив фармацевт-дослідник доктор Сурен Сегал лише в середині 1980-х. Потім у 1999 році рапаміцин схвалило Управління з контролю якості харчових продуктів та лікарських засобів США як імунодепресант для пацієнтів після трансплантації органів.

Коли його схвалили, науковці й далі шукали інші переваги цієї захопливої молекули. До середини

2000-х років дослідження показали, що рапаміцин збільшує тривалість життя дріжджів і черв'яків. Дослідження 2009 року засвідчило, що він істотно збільшує тривалість життя мишей — на 28% у самців та 38% у самиць. Хоч це були дослідження на тваринах, а не на людях, тих доказів було достатньо для ентузіастів протівікових ліків, щоб почати вживати рапаміцин самим і отримувати згаданий препарат від поодиноких американських лікарів (стаття 2019 року в журналі *Men's Health* стверджувала, що такий тоді був лише один), готових прописувати його від старіння, або купувати через сумнівні онлайнві ресурси.

Сьогодні ми знаємо, що рапаміцин справді відтерміновує старіння, пригнічуючи клітинний процес, відомий як мішень рапаміцинового комплексу ссавців 1 (mTOR), що регулює ріст клітин. Коли mTOR пригнічений, це пригнічує ріст клітин, зокрема вироблення старих прозапальних клітин, що своєю чергою сповільнює старіння. Це також один із процесів, які пригнічує обмеження калорій (див. розділ 3). Оскільки активує mTOR1 харчування, активацію теж змінює імітація голодування та обмежене в часі споживання їжі (також див. у третьому розділі).

Я розумію, яка приваблива думка про пігулку, що подовжує життя. Але рапаміцин — імунодепресант; він має небезпечний потенціал робити вас вразливішими до інфекцій. Ентузіасти випробовують рапаміцин і повідомляють, що він для них безпечний, але рекомендую деяку обережність, поки не знатимемо про нього більше. Фактично вже лунають неофіційні повідомлення про частіші інфекції, зокрема шкіри та нирок, що швидко стають небезпечними, якщо їх одразу не

лікувати антибіотиками. Як не дивно, рапаміцин може також сприяти інсулінорезистентності та високим рівням глюкози в крові, що зазвичай призводить до діабету (і пов'язаних із ним хвороб старіння). Проте деякі науковці, серед яких Міхаїл Благосклонний, стверджують, що механізми в основі породжуваної рапаміцином інсулінорезистентності насправді не шкідливі й можуть продовжувати життя, як це було в дослідженнях на тваринах. Безумовно, за цією складною молекулою потрібно уважно стежити.

Тим часом Управління з контролю якості харчових продуктів та лікарських засобів США, що надало цьому препарату найсуворіше попередження — «чорну рамку», коли прописало його для пацієнтів після трансплантації органів, вказує на такі можливі побічні ефекти:

- Більша чутливість до інфекцій
- Більший ризик раку шкіри, а також лімфоми
- Гірше чи затримане загоєння ран
- Вищі рівні сивороткового холестерину та тригліцеридів
- Гірші функції нирок
- Інтерстиціальні хвороби легень
- Затримка рідини

Вивчати довголіття в людей складно, бо ми живемо так довго, що наразі немає жодних доказів на користь безпечного та ефективного дозування рапаміцину, коли його використовують, продовжуючи життя. Скільки його вживати для довголіття, лишається гадати. Біохакери експериментують з дозами, меншими за 6 мг

на тиждень, деякі роблять це лише кілька тижнів на рік. Дозування, яке призначають пацієнтам після трансплантації органів, сягає приблизно 5 мг на день до віку; це дозування породжує занепокоєння щодо інфекцій та раку. У будь-якому разі, якщо ваша мета — збільшити тривалість здоров'я, потрібно питати себе: чи справді ці ризики того варті? Для деякого з нас відповідь безумовно буде «так». Для інших вона «точно ні», особливо, коли є дієтичні практики та натуральні сполуки, виявлені в їжі, що теж можуть пригнічувати вироблення й накопичення старих прозапальних клітин.

До інших надзвичайно популярних ліків, які можуть подовжити життя (часто їх уживають і ті, хто сидить на рапаміцині), належить метформін — протидіабетичний препарат, який Фахі використовував у дослідженні TRIM (див. у першому розділі) і який найчастіше призначають проти діабету 2-го типу, бо він дуже ефективно знижує рівень цукру в крові. Метформін також показав пригнічення mTOR і корисний вплив на мікробіом; це робить його здатним виробляти більше коротколанцюгових жирних кислот, що зменшують запалення й підтримують схуднення. У тварин метформін потужно збільшує тривалість життя та здоров'я; у людей він зменшує не лише діабет 2-го типу, але й інші пов'язані з віком недуги, серед яких рак і нейродегенеративні хвороби на кшталт хвороби Альцгеймера. Не дивно, що він нас цікавить.

Люди досить добре переносять метформін як ліки проти діабету та протівікову стратегію, однак він має побічні ефекти. Серед небажаних супутників метформіну задокументовані дефіцит вітаміну B₁₂ (що, як не дивно, негативно впливає на метилювання ДНК);

проблеми з ШКТ, як-от діарея чи закрепи, нудота та блювання (що багатьох відштовхує); більший ризик лактацидозу (що може призвести до коми й навіть смерті). Хоч життя з проблемами ШКТ не бажане, мене насторожує вельми рідкісне збільшення ризику лактацидозу, яке спричинює метформін, порушуючи роботу мітохондрій — органел, що перетворюють поживні макроелементи на енергію, через білок із назвою комплекс 1.

Коли клітинне дихання (молекулярний процес створення енергії з кисню, що виникає в мітохондріях) пригнічене, організм виробляє молочну кислоту. Хоч виробляти трохи молочної кислоти, коли використовуєте додаткову енергію (як-от під час тренувань, після чого накопичення молочної кислоти змушує м'язи почуватися хворими), абсолютно нормально, якщо виробляєте її багато без причини; це вказує на те, що щось у мітохондріях не так. Коли бачите дуже високі рівні молочної кислоти, які організм виводить із сечею або які циркулюють у крові, це може бути надзвичайна ситуація, відома як лактацидоз, або, якщо вони в субклінічному діапазоні, це вказує, що мітохондрії страждають. Коли старішаємо, дуже важливо, щоб наші мітохондрії були в доброму здоров'ї, тому потрібно бути обережними з втручаннями, що можуть погіршити їхню роботу.

Хоч відомо, що діабетики біологічно старішають швидше, ніж однолітки без діабету, а метформін може полегшувати прискорене старіння, що супроводжує діабет, науці взагалі не зрозумілі переваги метформіну для здорових, недіабетичних людей з погляду тривалості життя та здоров'я. Дослідження 2019 року

показало, що старіші, загалом здорові люди, яким прописували програму аеробних тренувань і метформін, демонстрували проблеми з мітохондріальним диханням скелетних м'язів, здоров'ям кардіореспіраторної системи та чутливістю до інсуліну. Це показує, що метформін може знижувати переваги тренування в здорових людей. Якщо є вибір між тренуваннями та метформіном, рекомендую тренування! Це та інші дослідження, схоже, показують, що використання метформіну краще обмежувати для людей із хронічними захворюваннями, як-от діабет чи рак, і уникати, якщо ви здорові.

Тестостерон уже став об'єктом великої маркетингової кампанії для чоловіків, у якій стверджують, що вживання добавок із цим чоловічим статевим гормоном збільшує енергію, поліпшує гостроту розуму й відновлює статеву функцію. Це досить переконливий аргумент, що може бути правдою в деяких випадках, якщо не зважати на те, що тестостерон може збільшувати ризик серцево-судинних проблем, зокрема інфаркту, інсульту та смерті від серцевих хвороб, і ці ризики зростають з віком чоловіків. Ризик такий істотний, що в дослідженні 2010 року, яке вивчало вплив тестостеронозамісної терапії у старших чоловіків (що загально визнано мали вищі рівні хронічних хвороб), науковці припинили роботу, коли учасники почали демонструвати помітне зростання серцево-судинних розладів.

Деякі чоловіки, що вживають тестостерон, також мають справу з акне, нерегулярним диханням під час сну та схильністю до високих показників еритроцитів, що може збільшувати ризик тромбозу. Крім того,

коли вживаєте добавки тестостерону, організм перестає його виробляти сам, тож потім важко їх не вживати. А найбільше, мабуть, тривожить той факт, що тестостерон сприяє росту. Він нагнітає mTOR, який пригнічують рапаміцин, метформін та обмеження калорій. Усе, що підштовхує ріст уперед, має ризик також підштовхувати вперед рак, бо рак — це неконтрольований ріст.

Тестостерон беззаперечно важливий, але тестостеронозамісна терапія пов'язана з деякими ризиками. Як і багато інших сполук, які розглядали, переваги тестостерону мають U-подібну криву користі: замало буде недобре, але й забагато теж. Дослідження понад трьох тисяч чоловіків показало, що старіші чоловіки з середніми рівнями тестостерону зазвичай живуть довше й зазнають менше переломів кісток. Це означає, що буде тестостеронозамісна терапія корисна чи ні, залежить від ваших нинішніх його рівнів.

ПРИРОДНИЙ ПІДХІД ДО ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕСТОСТЕРОНУ

У моїй практиці ми бачимо спад рівнів тестостерону у чоловіків, коли вони старішають, але часто буває так, що в чоловіків (і жінок), що мають високий рівень цукру в крові та супровідне запалення, тестостерон перетворюється на естроген. Для чоловіків це виявлене в гінекомастії (помітні чи більші груди), еректильній дисфункції, втраті м'язів та великому животі. Для жінок це може означати збільшення зумовлених естрогеном недуг, як-от фіброміоми, ПМС, ендометріоз, втрата м'язів та лібідо. В обох статей це може також відігравати певну роль у когнітивних порушеннях

та депресії. Коли пацієнти демонструють високий рівень цукру в крові, запалення, низький тестостерон і підвищений естроген, наш перший крок — помістити їх на інтенсивну програму «Стати молодше». Вона може швидко знизити цукор у крові та запалення, а отже, радикально зменшити налаштування на різке заміщення тестостерону.

.....

Один із найбільш карколомних напрямків епігенетики та противікових досліджень передбачає вивчення білків, відомих як фактори Яманаки. Сінья Яманака, дослідник стовбурових клітин і професор Кіотського університету та Каліфорнійського університету в Сан-Франциско, разом із сером Джоном Гердоном, еволюційним біологом із Кембриджського університету, стали лавреатами Нобелівської премії з медицини або фізіології 2012 року за роботи, які показали, що зрілі клітини можна заздальегідь запрограмувати ставати невизначеними стовбуровими клітинами, відомими також як індуковані плюрипотентні стовбурові клітини. Це відкрючує наш біологічний годинник назад так далеко, як тільки можна: маніпулює епігенетикою через метилювання та деметилювання ДНК до точки, де стовбурові клітини повертаються до стану, у якому вони були під час ембріонального розвитку.

Це радикальне розвертання організують білки, нині відомі як фактори Яманаки. Ваш організм виробляє ці білки в природний спосіб (їх багато під час ембріогенезу), але Яманака знайшов спосіб синтезувати їх за межами організму і вводити назад у клітини *in vitro*. Це дивовижне відкриття, і ми досі точно не знаємо, до чого воно приведе. Серед можливих

наслідків — здатність створювати нові органи, виробляти еритроцити та відновлювати тканини. І, так, скидати роки з нашого біологічного годинника.

Фактично показове дослідження опублікували науковці Гарвардської медичної школи, серед яких був біолог і професор генетики Девід Сінклер. У статті, що побачила світ у журналі *Nature*, команда науковців розповіла, як вони розвернули навспак втрату зору через схожий на глаукому недуг, використавши фактори Яманаки, щоб відкрити назад епігенетичний вік ушкоджених нервових клітин в очах миші. Фактично застосування трьох із чотирьох факторів Яманаки зробило ці нервові клітини молодшими, і вони відновили функцію; це підвело дослідників до висновку: «старі тканини зберігають точний запис молодої епігенетичної інформації, що може бути доступний і розвертати функційне старіння». Це захопливо і трохи лячно — поєднання, що породжує деяке занепокоєння в інших дослідників довголіття.

«На початку цього проєкту багато наших колег казали, що цей підхід буде невдалий чи надто небезпечний узагалі, — зазначив у пресрелізі головний автор дослідження Юаньчен Лю. — Наші результати показують, що згаданий метод безпечний і потенційно може здійснити революцію в лікуванні очей та багатьох інших органів, уражених старінням». Його можна навіть розширити на все наше існування: якщо те, у що віримо, правда (що старіння і смерть заздалегідь запрограмовані у ДНК), може настати такий час, коли зуміємо розвернути їх навспак за допомогою якогось коктейлю факторів Яманаки чи сполук з аналогічною дією й повернути себе в біологічне дитинство.

Проте це не так просто, як здається. Хоч думка про здатність розвернути навспак пов'язану з глаукомою втрату зору та інші пов'язані з віком захворювання безумовно спокуслива, дослідження показує, що фактори Яманаки можуть сприяти розвитку раку.

Є ще технологія коротких паліндромних повторів, регулярно розташованих групами (CRISPR), відома як «генетичні ножиці», що дає змогу фактично переписувати наші гени. Науковиці, залучені до цього відкриття, Емманюель Шарпантьє та Дженніфер Дудна, у 2020 році стали лавреатками Нобелівської премії — свідчення того, яке велике значення мали обидва ці відкриття. Проте CRISPR майже одразу почали використовувати неправильно, що посунуло нас на етично тонкий лід: згадайте, з яким жахом ми стежили за новинами про народження 2018 року CRISPR-редагованих близнюків? Коли пишу 2021-го, додаткові експерименти з ембріонами виявили велику проблему — втрату цілої хромосоми у спробі зредагувати мутацію, пов'язану зі сліпотою. Як сказав біолог Дітер Еглі, що виконував дослідження: «Якби наші результати стали відомі два роки тому, сумніваюся, що хтось став би продовжувати» і випробувати це на ембріонах, призначених для вагітності.

Попри цю істотну невдачу, технологію CRISPR уже використовують у тваринництві та рослинництві й вона далі обіцяє зменшувати пов'язані з віком хвороби. У гризунів зараз відбувається інактивація генів, пов'язаних зі старінням, і перші результати демонструють омолодження. А невеличке дослідження 2021 року на людях показало, що CRISPR ефективно прибирає амілоїд під час смертельної генетичної хвороби —

амілоїдозу. Хоч CRISPR порушує багато етичних і медичних питань, я стежу за цією технологією дуже уважно. Від лікування смертельних генетичних хвороб до безпечного відновлення старого, зношеного меніска, а отже, відновлення колінного суглоба та (ймовірно) усунування деяких проблем старіння, можливості CRISPR (та факторів Яманаки) дуже вражають.

Є також сполука, яку розробив Гарольд Катчер, науковий директор із природничих наук Університету Мериленду та член команди, що визначила BRCA1 як ген раку грудей, і яку влучно назвали «еліксиром Гарольда» (відома також як E5). 2020 року патентована суміш Катчера показала здатність удвічі зменшувати біологічний вік у мишей (фактично підрахунки в дослідженні здійснив Стів Хорват). Вона також знижувала маркери запалення, ліпіди та глюкозу в крові і збільшувала антиоксиданти. Але хай як вражає і потенційно захоплює обіцянка еліксиру Гарольда чи будь-якого зілля довголіття, маєте пам'ятати, що люди — не гризуни. Успішна перевірка на мишах — це успішне проходження лабіринту. Ми маємо набагато більшу складність у житті, усередині та зовні, ніж гризуни. Ми також живемо довго. Справжні докази того, що будь-які сприятливі для довголіття втручання безпечні та ефективні, будуть лише за десятиліття після того, як ентузіасти стрибнуть у них обома ногами.

У цих бурхливих дискусіях про те, що можна вже зараз і в найближчому майбутньому з погляду протівікових студій, мені подобається дотримуватися дійсності. Навіть якщо маєте бажання, можливості та засоби (бо це буде не дешево і страховий поліс компенсуватиме це ще дуже нескоро), щоб зайнятися більш агресивним

біохакінгом — хай то рапаміцин, метформін, CRISPR, еліксир Гарольда чи будь-яке інше з безлічі досліджуваних втручань, завжди є ризику, що ви просто не вгадаєте з програмою дієти, тренування та способу життя.

Фактично ледь не єдиний аспект, що тільки набуває ясності з кожним новим відкриттям, навіть у цей час прискороеного наукового розуміння, — це незамінність для фундаментального здоров'я дієти та практик способу життя. Наш геном і епігеном еволюціонували через реакцію на потужний, складний вплив цільних продуктів, руху, сну та товариства. За останнє століття ми дізналися, що відбувається, коли намагаємося «поліпшити» джерела натуральних продуктів — перероблені продукти, штучні ароматизатори, збагачення та інші форми харчових технологій привели нас просто до величезної кризи здоров'я. Не робімо знову помилки й не думаймо, що здатні перехитрувати матінку-природу. Краще співпрацюймо з нею. (Пам'ятаймо також, що матінка-природа відвела нам від 80 до 100 років життя в найкращому разі. Якщо прагнете вийти за ці межі і готові йти на ризик, екзотичні втручання майже безумовно будуть потрібні.)

Хоч у найближчому чи далекому майбутньому можуть статися відкриття, здатні допомогти нам жити краще та довше, багато істотних інструментів доступні вже зараз. Щоб використати деякі з цих інструментів (як-от їжу), потрібно лише дістатися супермаркету, ринку, власного городу, горщиків зі свіжими овочами чи травами на кухні. А для деяких (як-от медитація, обійми, сон і рух) не потрібно взагалі нічого, крім готовності ними скористатися. Додайте сюди знання того, як звести ці інструменти разом у програму, покликану

тонко налаштувати метилювання ДНК, а отже, біологічний вік, і матимете все, щоб стати молодше. А оскільки ви вже дочитали до цього місця, то готові почати. Фактично сподіваюся, що ви вже почали і як мінімум кілька днів дотримуєтеся першої програми «Стати молодше», інтенсивної чи повсякденної. Знайте, що з кожним корисним для метилювання ДНК рішенням, яке приймаєте, ви створюєте негайні зміни, що з часом можуть стати тривалими.

ФІКСАЦІЯ ВАШИХ ЕПІГЕНЕТИЧНИХ ПЕРЕВАГ

Наш організм постійно оновлюється, а отже, нашi клітини завжди діляться. Залежно від тканини клітини оновлюються швидко — у ШКТ, наприклад, клітини змінюються приблизно що три дні. А коли ці клітини оновлюються, те саме роблять їхні маркери метилювання. Це означає, що ви, ймовірно, можете змінювати експресію генів будь-якої миті.

Єдина проблема в тому, що ви маєте постійно робити те, що сприяє збалансованому метилюванню ДНК, бо інакше стрес чи погана їжа вповзатимуть у ваше життя знову й впливатимуть на нові епігенетичні маркери. Тільки після того, як зробите дієту та практики способу життя «Стати молодше» якомога звичнішою частиною життя, ви зможете зафіксувати досягнуті епігенетичні переваги.

Правда в тому, що принципи програми «Стати молодше» — це шлюб, а не залицяння. Кожен із нас має постійно оновлювати рішучість піклуватися про експресію генів, запроваджуючи ці зміни в раціоні та способу життя.

Упродовж тривалого часу запроваджуйте якомога більше з повсякденної програми «Стати молодше». В ідеалі проходите всі вісім тижнів інтенсивної програми «Стати молодше» мінімум раз на рік. Ви можете виявити, що ця програма змусить почуватися так добре, що мотивуватиме її продовжувати.

Як я вже казала, знаю, що в житті трапляється різне. У тих випадках, коли збиваєтеся зі шляху (вирішуйте перехилити кілька чарок, щоб відсвяткувати щось захопливе чи полегшити особливо важкі часи, коли стаєте жертвою великого стресу після втрати роботи чи коханої людини, або просто поступово відкочуєтеся до старих харчових звичок), доводиться просто починати все знову. А якщо не маєте потрібних засобів, щоб повернутися до формальної програми «Стати молодше» в цей конкретний час, використовуйте будь-які з багатьох інструментів, корисних для метилювання ДНК, щоб допомогти нейтралізувати негативні впливи — лягайте спати раніше, удвічі більше пийте зеленого чаю, більше обіймайтеся з партнером, дитиною чи домашнім улюбленцем і їжте більше овочевих салатів замість випадкового фастфуду. Будь-який крок, який зробите, допоможе вам не втратити темпу.

З другого боку, якщо бачите, що стаєте надто тривожні через неухильне дотримання програми і, як наслідок, ваш вибір харчування (і звичок способу життя) стає дедалі більш обмежений, що змушує почуватися погано, якщо «робите щось не так», то можете довести себе до орторексії. На особистому та клінічному досвіді я бачу, як чоловіки та жінки стають жертвами харчових розладів, і вірю, що до цього схильні

обидві статі, хоч і, ймовірно, з різних причин. У деяких чоловіків ми бачимо екстремальний харчовий біохакінг, як-от споживання лише води, суворе обмеження в часі чи дуже урізані кетодієти, особливо коли ці тактики (з певною обґрунтованістю) пов'язані з довголіттям і виживанням. У жінок ми бачимо збільшення харчових розладів через пандемію COVID-19; коли здається, що світ виходить з-під контролю, їжа стає центром зосередження. Якщо в якийсь час потрібно бути м'якшими й менш суворими з харчовими рішеннями, віддавайте перевагу практикам способу життя, що підтримують здорове метилювання ДНК (і не забувайте тренуватися помірно). Це триматиме в тонусі, коли будете готові повернутися до здоровіших харчових рішень, а також допоможе підтримати деякі позитивні зміни, яких ви вже досягли, дотримуючись інтенсивної чи повсякденної програми «Стати молодше».

ОЗНАКИ, ПОВ'ЯЗАНІ З ВРАЗЛИВІСТЮ ДО ОРТОРЕКСІЇ

- Одержимість добрим самопочуттям, здоров'ям, біохакінгом та / або довголіттям
- Відчуття провини чи незручності щоразу, як відступаєте від наміченого харчового плану
- Заборона будь-яких продуктів, що не ідеально вписуються в харчовий план
- Уникання ресторанів
- Обмеження соціальних зобов'язань чи хобі, бо ви дуже багато часу присвячуєте пошукам та приготуванню їжі



НЕ ЗАБУВАЙМО ПРО ПЕРЕВАГИ СТАРІННЯ

Ми звикли вважати старіння за категорично погане. Для нас це неминуче накопичення слабкостей і недуг — утрата енергії, різний біль, рідкіше волосся, провисла шкіра, втрата пам'яті. Ба гірше, серцеві хвороби, вразливість до інфекцій, раку, деменції.

Звісно, цілком нормально прагнути зберегти молодість і сповільнити темпи старіння, щоб ми не мусили передчасно втрачати когнітивні здібності, сили, незалежність, витривалість і життя. Але не нехтуймо привілеями старіння. Хоч не можу вказати на дослідження, що підтверджують мою думку (бо не впевнена, що такі вже здійснювали), але маю великі підозри, що, коли старішаємо, ми біологічно вмонтовуємо в патерни нашого метилювання ДНК тонше відчуття моральності та глибшу мудрість.

Я уявляю це так: коли практикувала дзен у двадцять років, майстер Сун Сан сказав, що ми, учні, долучилися до цієї практики, неначе брудні картоплини, які варяться у великій каструлі. Стукання одне об одного в цій каструлі посприяло нашому глибокому очищенню. Наші гострі кути були згладжені досвідом практики дзен (і життя разом у товаристві), але він, звісно, також казав про життя загалом, за стінами центру дзен. І так само зі старінням: наші гострі кути стикаються з багатьма можливостями для згладжування та вирівнювання. Як пояснити цей досвід біохімічно? Не маю жодних сумнівів, що його великою мірою зумовлюють зміни метилювання ДНК. Зрештою, біологічне вбудовування психотравми стається почасти через метилювання ДНК; то чи не логічно припустити, що

біологічне вбудовування зрілості, любові, прощення та мудрості приблизно таке саме?

Це порушує питання: якщо вживати суміш Яманаки, прагнучи відновити чудову фізичну форму, чи вирізати кілька генів, що підштовхують старіння, чи буде змете-не біологічне вбудовування зрілості? Коли ми запустили програму «Стати молодше», один лікар і мій товариш Том написав повідомлення, у якому в чарівній безпосередній манері сказав: «Мене не цікавить можливість бути молодшим. Мене дуже цікавить елегантне старіння. Мене (імовірно, лише мене) назва «Стати молодше» трохи відштовхує. Я старійшина свого племені. Я не женуся за чимось примарним і не намагаюся бути кимось іншим. Але сподіваюся лишатися активним, фізично та психічно, ще кілька років». Мені подобаються його слова. Я їх схвалюю. І припускаю, що ця зрілість глибоко прописана десь у його епігеномі. Натомість коли питаю друзів, що глибоко вивчають довголіття та / або жадібні до біохакингу, вони зізнаються, що не дуже часто розглядають позитивний бік старіння (ані можливість його втрати) в постійних пошуках довголіття.

Обрі ді Грей, суперечлива постать у галузі геронтології, твердо вірить, що старіння, як ми його знаємо, невдовзі взагалі стане пережитком минулого і вже зараз живе людина, яка першою доживе до тисячі років. Він вважає, що ми фактично матимемо змогу самі визначати біологічний вік, двадцять нам років чи сорок, і рішуче опирається тому, що називає «провіковим» трансом нашого суспільства.

Зрозумійте мене правильно: я не осуджую проти-вікових ентузіастів. Сама така! Знаю, як спокусливо прагнути зробити щось, щоб зменшити ризик розвитку

хвороб і розвернути старіння навспак. Згадайте, я стала матір'ю у п'ятдесят років. Я прагну бути молодшою всіма фібрами душі, бо хочу бути (фізично, психічно, емоційно) в житті моєї доньки якомога більше років. Але правда в тому, що всі зовнішні втручання мають вади, тож істотне пригнічення чи розвертання старіння (що, схоже, одного дня стане можливим за допомогою факторів Яманаки, технології CRISPR чи еліксиру Гарольда) потребує великої обережності з широко розплющеними очима. Що буде, якщо (або краще сказати «коли»?) виникнуть непередбачені й негативні наслідки? Чи зворотні ці зміни? Крім того, як поставити молодість вище за всі інші можливості, що пропонують біологічне вбудовування мудрості?

Я не впевнена, що маю жити тисячу років. І безумовно, не хочу перетворитися на підлітка чи навіть заново пережити двадцять років. Я не хочу бути першою в черзі тих, хто піде ковати неперевірене зілля вічності, хоч уважно стежитиму за людьми, які це зроблять. Назвіть мене занудою, але, як і мій товариш Том, я хочу насолоджуватися своїми роками чистішої картоплини, як сказав колись учитель медитацій. Хочу мати можливість старішати так, щоб користуватися й ділитися досвідом, який зуміла накопичити, і жити добре до самого кінця.

З другого боку, я, безумовно, не хочу скніти в будинку для літніх людей і віддавати зароблений тяжкою працею спадок Ізабелли корпораціям, що отримують мільярди, подовжуючи тривалість життя, але не даючи здоров'я. Не хочу я й витратити весь час та енергію на боротьбу з хворобами, недугами та втратою працездатності, що з'їдають шістнадцять із лишком років життя

пересічного американця. Зрештою, не можна користуватися й ділитися набутою мудрістю, якщо вже потрапили в пастку низхідної спіралі здоров'я, що стає дедалі гірше. Я радше витратила б ці роки, щоб поглибити свої дослідження, розвивати старі й нові хобі та проводити час з тими, кого люблю, — і хочу, щоб ви так само мали змогу вирішувати, що бажаєте робити з часом та енергією.

Я хочу старіння як подорожі, що додаватиме, а не відніматиме; щось на кшталт того, що чудово підсумовує уривок із дивовижної книжки Робін Волл Кіммерер «Заплітання солодкої трави». У ньому вона описує багаторічні спроби очистити ставок на своїй земельній ділянці від трави та водоростей. (Курсив мій.)

Як і багато старих сільських ставків, мій став жертвою заростання, природного збагачення поживними речовинами, що стається з часом. Покоління водоростей, латаття, опалого листя та осінніх яблук, що падали в цей ставок, формували осад, і той нашаровувався на колись чистий гравій на дні, неначе мульча. Усі ці поживні речовини підживлювали ріст нових рослин, що підживлювали ріст ще новіших рослин у прискорюваному циклі. Так буває з багатьма ставками: дно поступово заповнюється, поки ставок не перетворюється на болото і, може, одного дня луг, а потім ліс. *Ставки старішають, і я теж, але мені подобається екологічна ідея старіння як прогресивного збагачення, а не прогресивної втрати.*

Орієнтуймося на прогресивне збагачення, чи не так?

Рецепти

Більшість цих рецептів відповідають інтенсивній програмі «Стати молодше», хоч я додала деякі, що відповідають лише повсякденній.

Звісно, ви можете використовувати рецепти інтенсивної програми, коли дотримуєтеся повсякденної — і вони такі смачні, що, гадаю, ви захочете додати їх до звичного раціону!

Але якщо ви не вегетаріанець або веган і не маєте їсти трохи бобових, щоб задовольнити добову потребу в білках на інтенсивній програмі «Стати молодше», пропускайте повсякденні рецепти, коли перебуваєте на інтенсивній програмі.

Я позначила кожен рецепт, щоб ви одразу бачили, якій фазі програми він відповідає, а також чи дружній він до кето- або палеодієти, веганів або вегетаріанців.

Усі рецепти безглютеніві й не містять молочних продуктів.

Пам'ятайте, що деякі продукти — одночасно донори метилу та адаптогени метилювання ДНК, бо різні сполуки в їжі можуть відігравати багато різних ролей в організмі. Тож не давайте тому факту, що один продукт фігурує у двох різних переліках, збивати вас із пантелику (і не думайте, що ми припустилися помилки!).

КОДОВІ ПОЗНАЧКИ РЕЦЕПТІВ

K	дружній до кетодієти
KL	схильний до кетодієти (низьковуглеводний, але не обов'язково відповідає суворій кетодієті)
P	дружній до палеодієти
V	веганський
VGT	вегетаріанський
YYI	інтенсивна програма «Стати молодше»
YYE	повсякденна програма «Стати молодше»

СНІДАНОК

Базовий смузі (YYI)

Буряково-ягідний смузі (YYE)

Вівсянка з журавлиною, яблуком та корицею (YYE)

Омлет із лососем та шпинатом (YYI)

Мафіни з цукіні та бананом (YYE)

Шоколадно-авокадо-банановий хліб (YYE)

ЛЕГКІ СТРАВИ**(САЛАТИ, ГАРНІРИ, МАЧАНКИ ТА ЗАПРАВКИ)**

Збірний райдужний салат (YYI)

Салат із червоної капусти, буряка та граната (YYI)

Теплий салат із лосося та підсмаженої
цвітної капусти (YYI)

Кольоровий салат із кіноа та сочевицею (YYE)

Пряний суп із гарбузом та червоною сочевицею (YYE)

Соковитий печінковий паштет (YYI)

Йогуртова мачанка з буряком і травами (YYI)

Тапенада зі смаженими грибами (YYI)

Капустяні стейки з гранатово-кремовим соусом (YYI)

Запашний пряний рис (YYE)

ГОЛОВНІ СТРАВИ

Пряний «попкорн» із цвітної капусти (YYI)

Запечені в духовці бурякові чипси (YYI)

Оливки з розмарином, часником і лимоном (YYI)

Горіхові кранчі з корицею (YYI)

Лимонний тарт із розмарином (YYI)

Буряково-ягідний сорбет (YYE)

ЗАКУСКИ ТА СОЛОДОЦІ

Пряний «попкорн» із цвітної капусти (YYI)

Запечені в духовці бурякові чипси (YYI)

Оливки з розмарином, часником і лимоном (YYI)

Горіхові кранчі з корицею (YYI)

Лимонний тарт із розмарином (YYI)

Буряково-ягідний сорбет (YYE)

НАПОЇ

Енергетичний зелений смузі (YYI)

Золоте молоко з куркумою (YYI)

Буряковий коктейль (YYI)

Відновлювальний напій для тренувань (YYE)

Вогняний сидр (YYI)

.....

Сніданок

БАЗОВИЙ СМУЗІ

YYI | К, Р, V (якщо без меду), VGT

1 порція

Підготовка: 6 хвилин

Смузі — чудовий, легкий та смачний спосіб отримати багато донорів метилу та адаптогенів метилування ДНК за одним махом, а потрібно буде лише помити блендер! Варіюйте ці інгредієнти як забажаєте або з того, що маєте напохваті.

Донори метилу: зелені листові овочі (шпинат, кале, мангольд), ягоди, авокадо, насіння (соняшникове, гарбузове, льняне, конопляне, чіа), кокосова стружка

Адаптогени метилування ДНК: зелені листові овочі (також хрестоцвіті, як-от листові капуста, мангольд, кале), ягоди, авокадо, кокосова паста, насіння (соняшникове, чіа), лимон, лайм, кокосова стружка

❑ 2 склянки зелених листових овочів (наприклад, шпинату, кале, листової капусти, мангольду)

- ❑ 225—280 г непідсолодженого молока з горіхів чи насіння (наприклад, кокосового, конопляного, льняного, мигдального, кеш'ю)
- ❑ ½ склянки ягід (наприклад, лохини, малини, чорниці, полуниці)
- ❑ 2 столові ложки протеїнових добавок (якщо ви вегетаріанець або веган, стежте, щоб вони були рослинні)
- ❑ ¼ авокадо або 1 столова ложка олії МСТ
- ❑ 1—2 столові ложки насіння (наприклад, соняшникового, гарбузового, льняного, конопляного, чіа)
- ❑ 1—2 столові ложки сухої непідсолодженої кокосової стружки

1. Збийте всі інгредієнти у високошвидкісному блендері до однорідності.

Підказки / варіації

Додайте для бажаної консистенції рослинного молока чи води.

Додайте для більшої адаптогенної підтримки чайну ложку порошку матча.

Додайте для більшої кислоти та адаптогенної підтримки лайм чи лимон.

Побавтеся, створивши райдужну палітру з кольорових овочів і фруктів.

Додайте для більшої солодкості 3—5 крапель рідкої стевії чи архату (або чайну ложку меду, якщо ви на повсякденній програмі «Стати молодше»).

Смузі — пречудовий спосіб приховати добавки (і подрібнити капсули): подумайте, щоб додати рідкий рибачий жир, пробіотичний порошок та / або овочевий порошок.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

(розраховано з використанням мигдального молока, шпинату, лохини, колагену, МСТ, столової ложки гарбузового насіння, столової ложки кокосової стружки)

Жири: 55,8 %	Калорії:	Клітковина: 4,8 г
Вуглеводи: 19,1 %	351,5 ккал	Цукор: 9,9 г
Білки: 25,1 %	Жири: 23,5 г	Білки: 23,7 г
	Вуглеводи: 18,1 г	

МАФІНИ З ЦУКІНІ ТА БАНАНОМ

YYE | V, VGT

12 порцій
(1 порція = 2 мафіни)

Підготовка:
15 хвилин

Приготування:
20—30 хвилин

Цей рецепт особливо стане в пригоді наприкінці літа, коли городи та ринки повні цукіні. Але для здорових мафінів завжди добрий час! Залишки можна зберігати в холодильнику чи морозильнику, а потім розморожувати індивідуально.

Донори метилу: банан, яблучне пюре, мускатний горіх, гвоздика

Адаптогени метилування: банан, цукіні, яблучне пюре, оливкова олія першого холодного вичавлення, лимон, кориця, мускатний горіх, гвоздика

- Перезрілий і добре розім'ятий банан
- 2 склянки тертого цукіні
- $\frac{3}{4}$ склянки яблучного пюре
- $\frac{1}{4}$ склянки оливкової олії першого холодного вичавлення

- столова ложка лимонного соку
- 1½ чайної ложки натурального ванільного екстракту
- 3 склянки безглютенового борошна (люблю суміш бренду *Namaste*)
- ½ склянки нерафінованого органічного цукру
- 1½ чайної ложки харчової соди
- чайна ложка розпушувача тіста
- чайна ложка кориці
- щіпка мускатного горіху
- щіпка меленої гвоздики
- чайна ложка солі

1. Нагрійте духовку до 180 °С. Закладіть дві форми на 12 мафінів паперовими формочками або добре змастіть оливковою олією.
2. У середнього розміру мисці змішайте всі вологі інгредієнти (банан, цукіні, яблучне пюре, оливкову олію, лимонний сік та ванільний екстракт).
3. Окремо у великій мисці ретельно змішайте сухі інгредієнти (борошно, цукор, соду, розпушувач, корицю, мускатний горіх, гвоздику та сіль).
4. Додайте вологі інгредієнти до сухих і добре перемішайте. Викладіть приблизно ¼ або ½ склянки суміші в кожен комірок для мафінів. Випікайте 20—30 хвилин, поки злегка не зарум'яняться, а встромлена зубочистка не буде чиста.
5. Перед зберіганням дайте повністю охолонути на металевій решітці.

Примітка. Якщо потрібно, ці мафіни можна заморозити й розморозувати індивідуально.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ:

Жири: 23,7 %
 Вуглеводи:
 72,5 %
 Білки: 3,1 %

Калорії:
 191,2 ккал
 Жири: 5,2 г
 Вуглеводи: 34,8 г

Клітковина: 1,7 г
 Цукор: 9 г
 Білки: 1,8 г

БУРЯКОВО-ЯГІДНИЙ СМУЗІ**УУЕ | Р, VGT, V**

1 порція

Підготовка: 20 хвилин

Такий простий, такий смачний, такий повний поживних речовин і легкий спосіб регулярно споживати буряк! Містячи дуже багато фруктів, цей смузі не відповідає інтенсивній програмі «Стати молодше» (що обмежує вас двома порціями по ½ склянки фруктів на день), але це чудовий спосіб підтримати ваше метилювання ДНК, коли ви на повсякденній програмі.

Донори метилу: буряк, банан, льняне насіння, соняшникове насіння

Адаптогени метилювання ДНК: ягоди, буряк, банани, лимон, ківі, соняшникове насіння, м'ята

Для основи:

- склянка свіжої чи замороженої малини
- ½ склянки готового буряка, свіжого чи замороженого (приблизно 1 середній)
- ½ банана
- столова ложка меленого льняного насіння
- сік одного лимона
- ¼ чайної ложки архату чи порошку стевії (за бажанням)

Для топінгу:

- ½ банана, нарізаного скибочками
- ¼ склянки малини
- ¼ склянки лохини
- 1 ківі, почищений і нарізаний кубиками
- 2 столові ложки подрібненого соняшникового насіння
- гілочка м'яти

1. Збийте всі інгредієнти основи у високошвидкісному блендері до повної однорідності.
2. Налийте основу смузі в порційну миску.
3. Розкладіть поверх основи смузі топінг і подавайте.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 24,1 %

Вуглеводи:

67,9 %

Білки: 8 %

Калорії:

536,2 ккал

Жири: 15,4 г

Вуглеводи:

100,1 г

Клітковина: 26,3 г

Цукор: 53,4 г

Білки: 13 г

**ВІВСЯНКА З ЖУРАВЛИНОЮ,
ЯБЛУКОМ ТА КОРИЦЕЮ****УУЕ | VGT, V**

2 порції

Підготовка: 5 хвилин
(вівсянку не замочують)Приготування:
20 хвилин

Ця смачна вівсянка схожа на їстівну осінь у мисці. Хоч усі її інгредієнти корисні для здоров'я, це особлива спортивна страва — рекомендую залишати її для днів, коли активно рухатиметеся, щоб ви могли спалювати трохи вуглеводів.

(Вона даватиме тривалу енергію для піших походів чи довгих велосипедних поїздок!)

Донори метилу: вівсяні пластівці, яблуко, волоські горіхи, кленовий сироп

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, кокосова паста, яблуко, журавлина, кориця, волоські горіхи

- чайна ложка оливкової олії першого холодного вичавлення або кокосової паста
- склянка різаних або цілозернових вівсяних пластівців, замочених на ніч
- 2 склянки води
- 1 яблуко, порізане кубиками
- ½ склянки свіжої журавлини (якщо використовуєте сушену, беріть лише ¼ склянки)
- дрібка кориці до смаку
- щіпка солі
- ¼ склянки волоських горіхів
- ½ або чайна ложка кленового сиропу чи меду, за бажанням

1. Прогрійте олію в каструлі кілька хвилин. Додайте вівсяні пластівці й перемішайте, щоб їх вкрило олією. Таке підсмаження дасть вівсянці більше смаку й допоможе пластівцям не злипнутися.
2. Додайте воду й накрийте каструлю кришкою. Доведіть до кипіння й готуйте на маленькому вогні 5—7 хвилин.
3. Додайте яблуко, журавлину, корицю та сіль і добре перемішайте. Залиште на маленькому чи середньому вогні ще на 5—10 хвилин, час від часу помішуючи.

4. Коли вівсянка поглине рідину й набуде бажаної консистенції, зніміть її з вогню. Посипте зверху волоськими горіхами, полийте кленовим сиропом і подавайте.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ:

Жири: 27,9 %	Калорії:	Клітковина: 12,7 г
Вуглеводи: 62,8 %	477,6 ккал	Цукор: 14,6 г
Білки: 9,3 %	Жири: 15,8 г	Білки: 12,8 г
	Вуглеводи: 75,4 г	

ОМЛЕТ ІЗ ЛОСОСЕМ ТА ШПИНАТОМ

УУІ | К, Р

1 порція

Підготовка: 15 хвилин

Приготування: 8 хвилин

Цей рецепт дає витонченого смаку сніданок, який дуже легко готувати. Водночас це чудове джерело суперзірки адаптогенів метилювання ДНК — куркуми.

Донори метилу: яйця, шпинат, куркума, лосось

Адаптогени метилювання ДНК: яйця, шпинат, оливкова олія першого холодного вичавлення, куркума, лосось

- Трохи оливкової олії першого холодного вичавлення
- склянка митих і добре утрамбованих молодих листочків шпинату
- 2 яйця
- ¼ чайної ложки куркуми
- щіпка солі
- свіжомелений чорний перець (до смаку)

- 2 шматочки копченого лосося, нарізаного кубиками, приблизно $\frac{1}{4}$ склянки

1. Поставте на середній вогонь невеличкий сотейник.
2. Додайте олію та листочки шпинату й перемішайте, щоб шпинат трохи пом'якшав.
3. Тим часом збийте в середнього розміру мисці яйця з куркумою, сіллю та перцем.
4. Коли шпинат пом'якшає, додайте яєчну суміш до сотейника.
5. Коли почне схоплюватися, обережно підштовхніть зовнішні частини омлету до центру лопаткою, щоб сира суміш розтеклася назад до країв сотейника.
6. Щойно омлет буде готовий (на поверхні не видно сирого яйця), приблизно за 4—6 хвилин, посипте одну половину омлету копченим лососем.
7. Обережно складіть омлет удвоє лопаткою.
8. Викладіть на тарілку та одразу подавайте.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 67,6 %	Калорії:	Клітковина: 0,9 г
Вуглеводи: 2,9 %	355,7 ккал	Цукор: 1,3 г
Білки: 29,6 %	Жири: 26,9 г	Білки: 24,7 г
	Вуглеводи: 2,8 г	

ШОКОЛАДНО-АВОКАДО-БАНАНОВИЙ ХЛІБ

УУЕ | Р, VGT

10 порцій (1 порція = 1 шматочок)	Підготовка: 10 хвилин	Приготування: 45—55 хвилин
--------------------------------------	--------------------------	-------------------------------

Цей безглютеновий банановий хліб містить авокадо та мигдальну пасту, що робить його надзвичайно м'яким

та смачним. Звісно, ви можете їсти його на сніданок чи як вранішній перекус, але ми з Ізабеллою любимо його як смачний десерт.

Донори метилу: авокадо, банан, мигдальна паста, яйця, кокосове борошно, какао, гарбузове насіння

Адаптогени метилювання ДНК: авокадо, банан, мигдальна паста, мигдальне борошно, яйця, кокосова паста, кориця, какао, гарбузове насіння

- ½ розім'ятого середнього авокадо
- 3 розім'яті стиглі банани
- ½ склянки мигдальної пасту
- ¼ склянки + 2 ½ столових ложки розтопленої кокосової пасту
- 4 яйця
- ½ склянки кокосового борошна
- чайна ложка кориці
- чайна ложка харчової соди
- ⅛ чайної ложки солі
- ½ склянки кульок безмолочного, підсолодженого стевією темного шоколаду
- ¼ склянки гарбузового насіння

1. Нагрійте духовку до 180 °С.
2. У великій мисці перемішайте до однорідності авокадо, банан, мигдальну пасту, кокосову пасту та яйця.
3. В окремій мисці перемішайте до однорідності борошно, корицю, соду та сіль.
4. Додайте сухі інгредієнти до вологих і добре перемішайте. Підмішайте шоколадні кульки та гарбузове насіння. Викладіть у вистелену пергаментом форму для хліба

й випікайте 45—55 хвилин. Повністю охолodіть перед нарізанням; подавайте теплим.

Примітка. Цей хліб можна зберігати в холодильнику до 5 днів або в морозильнику до 3 місяців.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 67 %

Вуглеводи: 23,4 %

Білки: 9,6 %

Калорії: 304 ккал

Жири: 23,4 г

Вуглеводи: 20 г

Клітковина: 6,2 г

Цукор: 5,5 г

Білки: 7,7 г

Легкі страви

САЛАТ ІЗ ЧЕРВОНОЇ КАПУСТИ, БУРЯКА ТА ГРАНАТА

УУІ | К, Р, VGT, V

4 порції

Підготовка: 15 хвилин

Якщо маєте щось проти качанної капусти та / або буряка, спробуйте цей насичений рубіновий салат. Завдяки кориці та зернам граната він має пречудовий смак, який вас здивує. Його також добре зберігати в холодильнику до трьох днів; залишки легко задовольнять добову потребу в буряку, кольорових і хрестоцвітих овочах, і не треба буде щось дорізати. Якщо ви на повсякденній версії програми, можете врізноманітнити смак ½ склянки розкришеного козячого сиру або фети. (Цей рецепт навів журнал *Edible Rhody*, я лише адаптувала його для програми «Стати молодше».)

Донори метилу: каєнський перець, цибуля шалот, капуста, буряк, петрушка, волоські горіхи, пекан, кедрові горішки

Адаптогени метилювання ДНК: червоний винний оцет, оливкова олія першого холодного вичавлення, кориця, цибуля шалот, капуста, буряк, гранат, петрушка, волоські горіхи, пекан

Для заправки:

- чайна ложка діжонської гірчиці
- ¼ склянки червоного винного оцту
- ½ склянки оливкової олії першого холодного вичавлення
- чайна ложка кориці
- чайна ложка каєнського перцю (за бажанням, до потрібного рівня гостроти)
- Сіль та свіжомелений чорний перець (до смаку)

Для салату:

- середня цибулина шалот, нарізана тонкими скибочками
- столова ложка червоного винного оцту
- ½ головки червоної капусти, нашинкувати
- середній буряк, нашинкувати
- сіль та свіжомелений чорний перець (до смаку)
- ½ склянки зерен граната
- ½ склянки подрібненої петрушки (щоб посипати)
- горіхи, підсмажені та подрібнені (волоські, пекан, кедрові; щоб посипати)

1. Змішайте в невеличкій мисці всі інгредієнти заправки й відставте вбік.
2. Замочіть у невеличкій мисці нарізану цибулю шалот в оцті з щіпкою солі. Відставте вбік.
3. З'єднайте у великій мисці капусту та буряк і приправте сіллю та перцем. Додайте зерна граната та половину заправки. Перемішайте, щоб вкрило овочі, і дайте настоятися 5 хвилин.
4. Злийте з цибулі оцет, додайте її до капустяної суміші та перемішайте знову.

5. Посипте петрушкою та гранатом і додайте ще заправки за бажанням.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 79,9 %	Калорії:	Клітковина: 5 г
Вуглеводи: 17,4 %	353,1 ккал	Цукор: 9,1 г
Білки: 3 %	Жири: 31,8 г	Білки: 3,6 г
	Вуглеводи: 16,8 г	

СОКОВИТИЙ ПЕЧІНКОВИЙ ПАШТЕТ

УУІ | К, Р

6 порцій

Підготовка: 15 хвилин
плюс час для замочування кеш'ю

Приготування:
35 хвилин

Якщо думаєте, що не любите печінку, ця страва познайомить вас із нею ближче. Натхненна чудовим паштетом, який наша головна дієтологиня Ромілли Годжес їла колись в ресторані на півдні Іспанії, ця версія пропонує розкішне багатство й велику порцію корисних для метилювання поживних речовин. Подавайте її крекерами з насіння, крекерами з розмарином та морською сіллю або брусочками овочів.

Підказка: не пропускайте попереднє замочування кеш'ю — воно допомагає набути чудової кремової консистенції.

Донори метилу: цибуля, свинина, куряча печінка, кеш'ю, розмарин, тим'ян

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, цибуля, свинина, куряча печінка, кеш'ю, розмарин, тим'ян

- 3 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- подрібнена цибулина
- 3 шматочки ірландського або канадського бекону
- ¼ склянки кеш'ю, попередньо замоченого у воді мінімум 2, а максимум 12 годин
- 450 г обрізаної органічної курячої печінки
- чайна ложка солі
- 2 чайні ложки сушеного розмарину (або 2 столові ложки свіжого)
- 2 чайні ложки сушеного тим'яну (або 2 столові ложки свіжого)
- свіжомелений чорний перець до смаку

1. У середнього розміру каструлі нагрійте на слабкому вогні оливкову олію, додайте цибулю й протушуйте 5—7 хвилин до м'якості.
2. Додайте до каструлі бекон, кеш'ю та курячу печінку. Тушуйте 12—15 хвилин до готовності печінку та бекон.
3. Додайте спеції й помішуйте ще хвилину. Зніміть з вогню й дайте охолонути 5—10 хвилин.
4. Перекладіть суміш у кухонний комбайн і збийте до повної однорідності. Вам може бути потрібно час від часу зупинятися, щоб зішкрібати масу з боків та / або додати трохи води, прагнучи досягти зручної для намазування консистенції.
5. Коли паштет охолоне, зберігайте його в холодильнику, поки не будете готові спожити.

Примітка. Паштет можна зберігати в холодильнику до 3 днів. Його також можна заморозити, якщо не хочете спожити все за раз. (Перш ніж подати, просто розморозьте його впродовж ночі в холодильнику.)

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 53 %	Калорії:	Клітковина: 0,6 г
Вуглеводи: 7,3 %	240,1 ккал	Цукор: 1,2 г
Білки: 39,6 %	Жири: 14,4 г	Білки: 22,7 г
	Вуглеводи: 4,5 г	

ЗБІРНИЙ РАЙДУЖНИЙ САЛАТ

YU | KL, P, VGT, V

1—2 порції	Підготовка: 15 хвилин	Приготування: 10—20 хвилин (для білків, але менше, якщо брати вже готові)
------------	--------------------------	---

Це швидкий і простий спосіб отримувати велику кількість багатих на донори та адаптогени метилювання продуктів на день, тож часто їм цей салат на сніданок та обід. Ви, безумовно, можете готувати його з того, що маєте в холодильнику — перед фактичним рецептом пропоную основу, щоб ви розуміли принцип цього божевілля і були впевнені, що ваша версія відповідає головним цілям.

Донори метилу: кале, шпинат, червоний солодкий перець, морква, качанна капуста, соняшникове насіння, тим'ян, петрушка, розмарин, шавлія, кріп, орегано, лосось, курятина, свинина, тофу, часник

Адаптогени метилювання ДНК: кале, шпинат, червоний солодкий перець, морква, качанна капуста, соняшникове насіння, гарбузове насіння, ягоди, оливкова олія першого холодного вичавлення, тим'ян, петрушка, розмарин, шавлія, кріп, орегано, лосось, курятина, свинина, тофу, темпе, кокосова олія, часник, лимон

Основа:**Лише 5 склянок овочів:**

- 1—2 склянки темно-зелених листових овочів
- 1—2 склянки хрестоцвітих овочів
- 1—3 склянки кольорових овочів
- ½ склянки насіння
- ½ склянки ягід
- 2 зубчики подрібненого часнику
- 1—2 чайні ложки сушених або 1—2 столові ложки свіжих трав (наприклад, шавлії, тим'яну, орегано, розмарину, кропу)
- 85—170 г білків на вибір (наприклад, лосося, курятини, свинини чи, якщо ви вегетаріанець або веган, органічного темпе, органічного тофу або готових бобових на вибір)
- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення та цівка лимонного соку

Для лосося:

- столова ложка кокосової чи авокадової пасту
- 85—170 г лосося
- 1—2 подрібнені зубчики часнику
- скибочка лимона
- сіль та свіжомелений чорний перець (до смаку)

Для салату:

- склянка дрібно нарізаної капусти кале
- склянка дрібно нарізаного шпинату
- склянка дрібно нарізаного червоного солодкого перцю
- склянка дрібно нарізаної моркви
- склянка дрібно нарізаної червоної капусти
- ¼ склянки соняшникового насіння

- ❑ ¼ склянки гарбузового насіння
- ❑ ½ склянки ягід, як-от лохина, малина чи полуниця
- ❑ 2 столові ложки трав'яної епігенетичної заправки (див. рецепт далі)

1. Змішайте овочі у великому скляному контейнері. Посипте зверху насінням та ягодами.
2. Для лосося прогрійте кокосову олію в сотейнику на середньому вогні. Додайте часник і готуйте 2 хвилини.
3. Додайте лосось і смажте з одного боку 3—5 хвилин до злегка коричневого кольору, потім переверніть і смажте ще 3—5 хвилин до повної готовності.
4. Сприсніть зверху лимоном і подавайте із салатом.
5. Перемішайте салат із трав'яною епігенетичною заправкою (або упакуйте заправку в окремий контейнер і візьміть ваш салат із собою).

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

(якщо брати ½ склянки лохини та 170 г лосося)

Жири: 66,4 %
Вуглеводи:
15,1 %
Білки: 18,4 %

Калорії:
626,9 ккал
Жири: 47,7 г
Вуглеводи: 25,2 г

Клітковина: 7,9 г
Цукор: 11,2 г
Білки: 29,7 г

ТЕПЛІЙ САЛАТ ІЗ ЛОСОСЯ ТА ПІДСМАЖЕНОЇ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ

УУІ | К, Р

2 порції Підготовка: 5 хвилин Приготування: 20—25 хвилин

Ви полюбите цю страву, яку готують на одній пательні. Ви також будете в захваті від того, як помідори, петрушка,

каперси та шніт-цибуля прикрашають цю просту суботньо-недільну вечерю.

Підказка. Я точно не найкраща городниця, але можу запевнити, що шніт-цибуля — багаторічна трава, яку дуже легко вирощувати (і яку постійно висмикує та їсть моя донька).

Донори метилу: лосось, червона цибуля, цвітна капуста, помідори, петрушка, шніт-цибуля

Адаптогени метилування ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, лосось, червона цибуля, цвітна капуста, помідори, петрушка, каперси, шніт-цибуля

- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- 2 філе лосося, приблизно по 85—115 г кожне
- 1 невеличка червона цибулина, нарізана четвертинками та скибочками
- 2 склянки суцвіть цвітної капусти, приблизно 2,5 см у діаметрі
- 2 склянки помідорів чері, нарізані половинками
- 2 столові ложки подрібненої свіжої петрушки
- 2 столові ложки каперсів
- ¼ склянки подрібненої свіжої шніт-цибулі
- сіль та свіжомелений чорний перець (до смаку)

1. Нагрійте духовку до 190 °С.
2. Сприсніть середнього розміру форму для випічки чи деко оливковою олією.
3. Викладіть два філе лосося на один бік форми і сприсніть ще олією. На іншому боці форми перемішайте цибулю,

цвітну капусту і ще трохи оливкової олії. Посипте лосося, цибулю та цвітну капусту сіллю.

4. Запікайте лосося в духовці 15—20 хвилин до повної готовності, а овочі трохи довше, 20—25 хвилин до м'якості та підсмаженості (вони можуть досі бути трохи хрумкі — це нормально).
5. Діставши лосося з духовки, перекладіть його в середнього розміру миску й розділіть виделкою на шматочки.
6. Коли овочі будуть готові, додайте до них помідори, петрушку та каперси (для зручності люблю робити це в тій самій формі, у якій пекла їх), а потім додайте їх до лосося та обережно перемішайте всі інгредієнти разом.
7. Викладіть ложкою теплу суміш на два великі сервірувальні блюда, наприклад для макаронів. Посипте зверху шніт-цибулею і приправте сіллю та перцем.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 58,3 %
Вуглеводи:
13,9 %
Білки: 27,8 %

Калорії:
437,1 ккал
Жири: 28,5 г
Вуглеводи: 17,5 г

Клітковина: 5,9 г
Цукор: 8,9 г
Білки: 30,3 г

КОЛЬОРОВИЙ САЛАТ ІЗ КІНОА ТА СОЧЕВИЦЕЮ

VEG | VGT

2 порції як головної
страви або 4 порції
як гарніру

Підготовка: 20 хвилин,
плюс ніч замочувати
сочевицю та кіноа

Приготування:
35 хвилин

Цей салат — чудовий спосіб поєднати купу корисних для метилювання ДНК поживних речовин в одній мисці. А його смак — узагалі щось неймовірне. Якщо ви веган, просто

приберіть з рецепта яйця, бо сочевиця й кіноа пропонують багато білків навіть без них.

Підказка. Перед приготуванням замочіть сочевицю та кіноа разом на ніч.

Донори метилу: сочевиця, кіноа, часник, кумин, імбир, червона цибуля, морква, яйця, петрушка, рукола

Адаптогени метилювання ДНК: сочевиця, оливкова олія першого холодного вичавлення, лимон, часник, кумин, імбир, червоний солодкий перець, червона цибуля, морква, яйця, петрушка, рукола

- склянка сочевиці
- ½ склянки кіноа
- склянка води, склянка овочевого бульйону
- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення і ще трохи для сприскування
- сік 1 лимона
- 1 чи 2 розчавлені зубчики часнику
- ¼ чайної ложки кумину
- ¼ чайної ложки сушеного імбиру
- сіль та свіжомелений чорний перець (до смаку)
- червоний солодкий перець, нарізаний кубиками
- ¼ червоної цибулини, нарізаної кубиками
- 2 натерті середні моркви
- 3 нарізані яйця, зварені натвердо
- ¾ склянки грубо подрібненої петрушки
- 3 склянки руколи

1. У каструлі доведіть воду та бульйон до кипіння. Додайте замочені кіноа та сочевицю і зменште вогонь до слабкого.

- Залиште готуватися приблизно 12—15 хвилин до м'якості обох. Час від часу помішуйте. Коли буде готово, накрийте кришкою й відставте вбік охолоджуватися.
2. Підготуйте заправку. У великій мисці змішайте оливкову олію, лимонний сік, часник, кумин, імбир, сіль і перець. Додайте червоний солодкий перець, цибулю, моркву, яйця та петрушку й перемішайте із заправкою.
 3. Коли кіноа та сочевиця охолонуть, додайте їх до овочів і ретельно перемішайте. Поділіть рукулу на дві тарілки й посипте нею зверху салат з кіноа та сочевицею. Сприсніть оливковою олією — і подавайте.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

(порція завбільшки як головна страва)

Жири: 37,9 %	Калорії:	Клітковина: 13,8 г
Вуглеводи: 45 %	577,4 ккал	Цукор: 12,7 г
Білки: 17,1 %	Жири: 24,5 г	Білки: 26,8 г
	Вуглеводи: 66,5 г	

ПРЯНИЙ СУП ІЗ ГАРБУЗОМ ТА ЧЕРВОНОЮ СОЧЕВИЦЕЮ

YUE | V (якщо у вас овочевий бульйон),

VGT (якщо у вас овочевий бульйон)

4 порції	Підготовка: 15 хвилин	Приготування: 25 хвилин плюс 30 хвилин, щоб запекти гарбуз
----------	--------------------------	---

Як і багато інших тут, цей рецепт можна назвати епігенетичною зіркою: кожен його інгредієнт, крім солі, — адаптоген метилування ДНК! Гарбуз багатий на клітковину, поживні речовини та антиоксиданти. Фактично склянка нарізаного кубиками гарбуза містить більше калію, ніж банан, і пропонує 50 % рекомендованого добового споживання вітаміну С!

Сочевиця смачна, різностороння та економічна. Вона містить багато дієтичної клітковини, калію, пребіотичних вуглеводів та корисних фітонутрієнтів, що допомагають підтримувати здоров'я. А ще цей суп такий смачний, що взагалі не відчуватимете, ніби вас змушують їсти щось дуже здорове. (Він також простий у приготуванні й задовольняє навіть найперебірливіших їдців... обіцяю!)

Підказка. Щоб приготувати цей суп у повільноварці, помістіть усередину всі інгредієнти (крім лимонного соку, солі та спецій) і виставте малу потужність на 4—6 годин.

Донори метилу: червона сочевиця, цибуля, часник, курячий бульйон, кумин, куркума, гарбуз

Адаптогени метилування ДНК: червона сочевиця, цибуля, часник, курячий бульйон, кумин, куркума, кориця, гарбуз, лимон

- склянка червоної сочевиці
- середня цибулина, нарізана кубиками
- 1—2 подрібнені зубчики часнику
- 1 бляшанка (425 мл) кокосового молока
- 4 склянки курячого або овочевого бульйону (якщо можна, то домашнього)
- середній гарбуз, без насіння та шкірки, нарізаний кубиками й запечений до м'якості (приблизно 30 хвилин)
- сік ½ лимона
- ½ чайної ложки солі
- столова ложка кумину
- чайна ложка куркуми
- ½ чайної ложки кориці

1. Помістіть усі інгредієнти, крім лимонного соку, солі та спецій, у велику глибоку каструлю.
2. Доведіть до кипіння і готуйте на слабкому вогні до м'якості приблизно 20 хвилин. Гарбуз має почати розчинятися в супі.
3. Додайте лимонний сік, сіль та спеції й добре перемішайте до однорідності.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 38 %	Калорії:	Клітковина: 11,1 г
Вуглеводи:	512,9 ккал	Цукор: 11,7 г
47,5 %	Жири: 23 г	Білки: 20,9 г
Білки: 14,6 %	Вуглеводи: 62,1 г	

ЙОГУРТОВА МАЧАНКА З БУРЯКОМ І ТРАВАМИ

YU | V, VGT

8 порцій (1 порція = приблизно 1/3 склянки)	Підготовка: 20 хвилин	Приготування: 25—30 хвилин
--	--------------------------	-------------------------------

Ця мачанка порадує ваші смакові рецептори та очі. Її чудово поєднувати з нарізаними свіжими овочами, викладати поверх салату або їсти з нашими крекерами з насіння. Цю версію надихнув рецепт Мелісси Кларк у *New York Times* — ми адаптували його для програми «Стати молодше», тож цей рецепт став ще кориснішим для метилювання ДНК.

Підказка. Якщо ненавидите чистити буряк, варіть його цілим і нечищеним. Приготування забере 45—60 хвилин залежно від розміру, але чистити його буде набагато легше.

Донори метилу: буряк, волоські горіхи, часник, мигдаль, розмарин, тим'ян, кріп

Адаптогени метилювання ДНК: буряк, волоські горіхи, часник, мигдаль, лимон, розмарин, тим'ян, кріп

- 2 середні буряки, почищені та нарізані кубиками
- ½ склянки волоських горіхів
- 2 великі зубчики часнику
- склянка непідсолодженого рослинного йогурту, наприклад мигдального, кокосового чи з кеш'ю (або звичайного простого йогурту, якщо перебуваєте на повсякденній програмі)
- 2 столові ложки лимонного соку чи більше (до смаку)
- 2 столові ложки свіжого кропу (або $\frac{3}{4}$ чайної ложки сушеного)
- 2 чайні ложки свіжого розмарину (або $\frac{3}{4}$ чайної ложки сушеного)
- 2 чайні ложки свіжого тим'яну (або $\frac{3}{4}$ чайної ложки сушеного)
- чайна ложка солі
- свіжомелений чорний перець до смаку

1. Помістіть буряки в каструлю, залийте водою й накрийте кришкою. Викладіть волоські горіхи в невеличку миску, залийте водою й відставте вбік замочуватися, поки готується буряк.
2. Доведіть буряк до кипіння, потім зменште вогонь до слабкого. Готуйте буряк 15—20 хвилин до м'якості.
3. Дістаньте буряк з води й дайте охолонути. Тим часом злийте воду з горіхів та промийте їх.
4. Помістіть усі інгредієнти в кухонний комбайн і пюруйте.

Примітка. Готову мачанку можна зберігати в холодильнику до 5 днів.

Варіації:

Замініть волоські горіхи на соняшникове насіння.

Якщо хочете трохи гостроти, додайте дрібку каєнського перцю.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 49,3 %

Вуглеводи:
43,9 %

Білки: 6,8 %

Калорії: 81 ккал

Жири: 4,7 г

Вуглеводи: 9,6 г

Клітковина: 1,8 г

Цукор: 4,4 г

Білки: 1,6 г

КАПУСТЯНІ СТЕЙКИ З ГРАНАТОВО-КРЕМОВИМ СОУСОМ

УУІ | Р, V, VGT

2 порції

Підготовка:
10 хвилин

Приготування:
40 хвилин

Капуста — насправді один із найбільш різносторонніх овочів: нашинкована сирю, вона створює чудовий салат, а тушкована з беконом пропонує легкий гарнір. Але гадаю, ви ще не їли товстого шмату капусти після запікання. Будьте готові до захвату. Запікання робить капусту такою приємною на смак, що вона майже солодка, а приправлення лимонним соком перед самим запіканням зберігає яскравість смаку. Полита цим кремовим соусом і посипана зернами граната, вона пропонує легку вечерю, що смакує не гірше за ресторанну.

Підказка. Шукайте для цього рецепта щільну голівку листової капусти — це допоможе стейкам краще триматися купи. А якщо зможете знайти чорний кунжут, він зробить страву особливо привабливою.

Донори метилу: качанна капуста, тахіні, кунжут

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, качанна капуста, лимон, гранат, мексиканське орегано

- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення і ще трохи, щоб сприскувати страву
- невеличка голівка качанної капусти
- сік 1 лимона
- $\frac{3}{4}$ чайної ложки солі
- $\frac{1}{3}$ склянки холодної води
- 2 столові ложки тахіні
- $\frac{1}{3}$ склянки зерен граната
- 2 столові ложки подрібненого свіжого мексиканського орегано (або 2 чайні ложки сушеного)
- столова ложка чорного або білого кунжуту
- свіжомелений чорний перець до смаку

1. Нагрійте духовку до 190 °С.
2. Злегка змастіть велику форму для запікання або деко оливковою олією.
3. Підготуйте капусту: відріжте сухий черешок, а потім наріжте всю голівку вертикально великими кругляшками, кожен приблизно 1 см завтовшки. З голівки має бути чотири чи п'ять «стейків».
4. Обережно, щоб вони не розвалилися, викладіть кругляшки капусти у форму для запікання. Нічого, якщо

вони трохи накладатимуться один на один, але потрібно, щоб кожен торкався форми, бо це допоможе йому підрум'янитися, а не зваритися на пару.

5. Сприсніть трохи оливковою олією, лимонним соком і посипте $\frac{1}{2}$ чайної ложки солі. Запікайте в духовці 35—40 хвилин, поки капуста злегка не пом'якшає й не помаричніє по краях.
6. Тим часом приготуйте кремований соус. У невеличкій мисці повільно додайте холодної води до тахіні, постійно помішуючи. Спочатку соус почне гуснути, а потім стане рідким знову, коли додасте більше води. Він також набуде трохи світлішого кольору. Додайте до соусу $\frac{1}{4}$ чайної ложки солі.
7. Ложкою полийте капустяні стейки соусом і посипте зверху зернами граната, мексиканським орегано, чорним кунжутом і перцем.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 53,2 %

Вуглеводи:

38,2 %

Білки: 8,5 %

Калорії:

297,2 ккал

Жири: 18,6 г

Вуглеводи: 32,8 г

Клітковина: 12,4 г

Цукор: 16,4 г

Білки: 8,9 г

ТАПЕНАДА ЗІ СМАЖЕНИМИ ГРИБАМИ

УУІ | К, Р, V, VGT

6 порцій (1 порція = приблизно
 $\frac{1}{3}$ склянки)

Підготовка:
5 хвилин

Приготування:
20 хвилин

У парі з крекерами з насіння або крекерами з розмарином та морською сіллю ця тапенада пропонує чудову закуску, перекус чи легку страву.

Її також добре поєднувати з яєчною-бовтанкою, тушкованою зеленню або соковитим печінковим паштетом. А оскільки більшу частину роботи виконує кухонний комбайн, різати нічого не потрібно.

Донори метилу: гриби шиїтаке, печериці, соняшникове насіння, гарбузове насіння, часник, шніт-цибуля

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, соняшникове насіння, гарбузове насіння, оливки, часник, лимон, каперси, шніт-цибуля

- склянка грибів шиїтаке без жорстких ніжок
- склянка печериць, нарізаних половинками
- 3 столові ложки плюс $\frac{1}{4}$ склянки оливкової олії першого холодного вичавлення
- $\frac{1}{4}$ склянки соняшnikового насіння
- $\frac{1}{4}$ склянки гарбузового насіння
- $\frac{3}{4}$ склянки оливок каламата без кісточок
- 2 середні зубчики часнику
- сік та цедра 1 лимона
- столова ложка бальзамічного оцту
- 2 столові ложки каперсів
- 2 столові ложки подрібненої шніт-цибулі і ще трохи, щоб посипати
- сіль і свіжомелений чорний перець до смаку

1. Нагрійте духовку до 200 °С.
2. У великій формі для запікання або на деку перемішайте гриби з оливковою олією й рівномірно розподіліть. Запікайте 15—20 хвилин або до готовності.
3. Помістіть соняшникове та гарбузове насіння до кухонного комбайну і подрібніть до грубої крихти.

4. Додайте решту інгредієнтів, а також гриби й далі по-дрібнюйте до формування тапенади.
5. Перекладіть на блюдо й посипте залишками шніт-цибулі.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 88,3 %	Калорії:	Клітковина: 3,3 г
Вуглеводи: 6,4 %	281,3 ккал	Цукор: 1,4 г
Білки: 5,3 %	Жири: 28,9 г	Білки: 4,4 г
	Вуглеводи: 5,8 г	

ЗАПАШНИЙ ПРЯНИЙ РИС

УУЕ | V, VGT

3—4 порції як
гарніру

Підготовка: 10 хвилин
плюс 45 хвилин, щоб
приготувати коричневий рис

Приготування:
20 хвилин

Подражніть смакові рецептори й дайте клітинам заряд бадьорості цим запашним пряним рисом. Полюбляю брати для нього за основу рис фірми *Lundberg*, бо його вирощують органічно й перевіряють на забруднення важкими металами (рис легко може набирати важкі метали, як-от миш'як, з до-вкілля, тому високоякісне його джерело дуже важливе). Він ідеальний як гарнір до курятини, ягнятини, риби чи бобових.

Донори метилу: кардамон, куркума, кумин, карі, порошок чилі, цибуля, часник, коричневий рис, кінза

Адаптогени метилування ДНК: кокосова олія, кориця, куркума, кумин, карі, цибуля, часник, кінза

- 2 столові ложки кокосової олії
- лавровий лист
- 6 стручків кардамону

- паличка кориці
- чайна ложка куркуми
- столова ложка насіння кумину
- карі або порошок чилі за бажанням до смаку (за-
лежно від гостроти, яку любите)
- велика подрібнена цибулина
- 2 подрібнені зубчики часнику
- 2—5 склянок готового коричневого рису
- ½ склянки листочків кінзи
- сіль і свіжомелений чорний перець до смаку

1. У великому сотейнику прогрійте олію на середньому вогні. Додайте лавровий лист, стручки кардамону, паличку кориці, куркуму, насіння кумину та карі, якщо використовуєте. Обережно нагрійте спеції, щоб вони дали аромат.
2. Додайте цибулю й тушкуйте 7—10 хвилин до прозорості. Додайте часник і готуйте ще кілька хвилин, а потім додайте рис.
3. Часто помішуйте, поки рис повністю не прогріється й не вкриється спеціями.
4. Зніміть із вогню, вийміть лавровий лист і додайте сіль та перець до смаку. Перекладіть на блюдо й посипте зверху листочками кінзи.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 25,8 %

Вуглеводи:

67,8 %

Білки: 6,4 %

Калорії: 308 ккал

Жири: 9 г

Вуглеводи: 51,4 г

Клітковина: 4,4 г

Цукор: 2,1 г

Білки: 5,9 г

Головні страви

ЗБІРНА ПЕЧЕНЯ

УУІ | К, Р, [V], [VGT]

1—2 порції як головної страви
або 2—4 порції як гарніру

Підготовка:
20 хвилин

Приготування:
20 хвилин

Це адаптивний рецепт, де можете використати більшість інгредієнтів збірного райдужного салату (див. вище) і легко перетворити їх на теплу печеню — чудова переміна для холодної погоди. Його також легко адаптувати для вегетаріанської й веганської дієти. Разом ці два рецепти (насправді радше шаблони) можуть замінити більшість ваших прийомів їжі, якщо ви, як і я, любите якомога спрощувати роботу на кухні.

Донори метилу: кале, шпинат, морква, качанна капуста, гарбузове насіння, соняшникове насіння, тим'ян, петрушка, орегано, розмарин, шавлія, лосось, курятина, свинина, тофу

Адаптогени метилювання ДНК: кале, шпинат, хрестоцвіті овочі, червоний солодкий перець, морква, качанна капуста, соняшникове насіння, ягоди, оливкова олія першого холодного вичавлення, тим'ян, петрушка, орегано, розмарин, шавлія, лосось, курятина, свинина, темпе, тофу, кокосова олія, лимон

Шаблон основи:**Загалом 5 склянок овочів:**

- 1—2 склянки темно-зелених листових овочів
- 1—2 склянки хрестоцвітих овочів
- 1—3 склянки кольорових овочів
- ½ склянки насіння
- 2 подрібнені зубчики часнику
- 2 чайні ложки свіжих або сушених трав (наприклад, шавлії, тим'яну, орегано, розмарину, кропу)
- 85—170 г білка на вибір (наприклад, лосося, курятини, свинини, гребінців або, якщо ви вегетаріанець або веган, органічного темпе, тофу чи ваших улюблених готових бобових)

Для печені:

- столова ложка кокосової олії
- 1—2 подрібнені зубчики часнику
- склянка моркви, нарізаної скибочками
- склянка червоної качанної капусти, нарізаної кубиками
- склянка червоного солодкого перцю, нарізаного кубиками
- склянка подрібненої кале
- склянка подрібненого шпинату
- ¼ склянки соняшникового насіння
- ¼ склянки гарбузового насіння

Для лосося:

- столова ложка кокосової або авокадової олії
- 85 г лосося
- 1—2 подрібнені зубчики часнику
- скибочка лимона

□ сіль і свіжомелений чорний перець
до смаку

1. Прогрійте олію у великому сотейнику на середньому вогні. Додайте часник і готуйте 2 хвилини, часто помішуючи.
2. Додайте моркву, червону капусту та червоний солодкий перець і готуйте 3—5 хвилин. Додайте кале та шпинат (а також рослинний білок, якщо використовуєте) і готуйте ще 3—5 хвилин. Зніміть із вогню.
3. Для лосося прогрійте кокосову олію в середнього розміру сотейнику на середньому вогні. Готуйте лосося з одного боку 3—5 хвилин до злегка коричневого кольору, потім переверніть і готуйте ще 3—5 хвилин до повної готовності.
4. Сприсніть зверху лимоном, приправте сіллю та перцем і подавайте з овочами, посипавши насінням.

Варіації:

Змінюйте овочі, зокрема різноманіття темно-зелених листових, хрестоцвітих та кольорових овочів.

Посипайте зверху різними травами та спеціями, як-от шніт-цибуля, орегано, кріп, розмарин, шавлія, тим'ян та кінза, або поливайте трав'яною епігенетичною заправою (див. вище).

Додавайте кокосові амінокислоти для смаку.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

(порція як головної страви)

Жири: 66,4 %
Вуглеводи:
15,1 %
Білки: 18,4 %

Калорії:
626,9 ккал
Жири: 47,7 г
Вуглеводи: 25,2 г

Клітковина: 7,9 г
Цукор: 11,2 г
Білки: 29,7 г

КУРЯТИНА З РОЗМАРИНОМ, ПОМІДОРАМИ, АВОКАДО ТА БЕКОНОМ

УУІ | К, Р

2 порції

Підготовка: 10 хвилин

Приготування: 30 хвилин

У цій страві немає нічого надзвичайного — насправді це просто запечені курячі стегенця з простими доповненнями, які, крім бекону, навіть готувати не потрібно. Але розкішне поєднання жиру від авокадо, солонкуватої хрумкості бекону (який має бути без нітритів та в ідеалі органічним) і яскравості помідорів робить цю суботньо-недільну страву справжнім утіленням комфортної їжі.

Донори метилу: курятина, розмарин, свинина, авокадо, помідори, часник

Адаптогени метилювання ДНК: курятина, свинина, розмарин, помідори, авокадо, часник, оливкова олія

- 4 курячі стегенця без кісток
- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення і ще трохи, щоб приспунути страву в кінці
- 2 столові ложки свіжого розмарину
- 2 скибочки ірландського або канадського бекону з обрізаним салом
- 4 середні помідори
- стиглий авокадо
- 2 зубчики часнику
- сіль і свіжомелений перець до смаку

1. Нагрійте духовку до 190 °C і викладіть курячі стегенця в жаростійку форму для запікання.

2. Натріть курятину столовою ложкою оливкової олії й розмарином, а потім приправте сіллю. Запікайте в духовці 25—30 хвилин або до повної готовності.
3. Тим часом приготуйте дві скибочки бекону на середньому вогні на пательні до хрумкості. Коли вони достатньо охолонуть, щоб брати в руки, наріжте їх дрібними кубиками.
4. Підготуйте помідори та авокадо: наріжте їх шматочками на один укус. Подрібніть часник і перемішайте з помідорами.
5. Сформуйте тарілки шарами — спочатку помідори, потім авокадо, потім трошки солі. Потім викладіть поверх овочів по два курячі стегенця й посипте беконом. Насамкінець присніть ще оливковою олією й посипте свіжомеленим чорним перцем.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 54,6 %	Калорії:	Клітковина: 7,9 г
Вуглеводи: 9,7 %	637,4 ккал	Цукор: 7 г
Білки: 35,6 %	Жири: 39,5 г	Білки: 54,8 г
	Вуглеводи: 17,2 г	

КРЕМОВО-ЧАСНИКОВА КУРЯТИНА З РИСОМ З ЦВІТНОЇ КАПУСТИ

УУІ | КЛ, Р

2 порції Підготовка: 20 хвилин Приготування: 45 хвилин

Це чудова родинна страва вихідного дня. (Соус можна добре поєднати з рисом із цвітної капусти так, що навіть перебірливі їдці не помітять, що це насправді не рис.) Або, якщо готувати на одного, вона достатньо смачна, щоб ви залюбки поїли її ще раз і залишили трохи на потім.

Підказка. Щоб зекономити час підготовки, беріть курятину в продавців м'ясного відділу (не розфасовану) і просіть порізати її для вас кубиками.

Донори метилу: цибуля, куряче філе, часник, помідори, цвітна капуста, шніт-цибуля

Адаптогени метилювання ДНК: кокосова олія, цибуля, часник, помідори, цвітна капуста, шніт-цибуля

- 2 столові ложки кокосової олії
- 2 середні цибулини, нарізані половинками й тонкими скибочками
- 2 курячі філе без кісток, нарізані великими кубиками
- 4 подрібнені зубчики часнику
- 6 подрібнених в'ялених помідорів в олії
- ½ склянки цільного кокосового молока
- ½ склянки курячого бульйону з низьким вмістом натрію (люблю *Kettle and Fire*)
- ½ великої голівки цвітної капусти (приблизно 3 склянки суцвіть) або пакет (340 г) замороженого рису з цвітної капусти
- свіжа подрібнена шніт-цибуля, щоб посипати страву
- сіль і свіжомелений перець до смаку

1. У середнього розміру пательні прогрійте столову ложку кокосової олії й додайте цибулю. Протушуйте 10—12 хвилин на середньому або слабкому вогні до м'якості та прозорості. Додайте курятину й протушуйте ще 3—4 хвилини. Додайте решту інгредієнтів, зокрема сіль та перець до смаку, крім цвітної капусти та шніт-цибулі, і готуйте ще 5—10 хвилин до готовності курятини.

2. Тим часом підготуйте цвітну капусту. Якщо використовуєте свіжу, поріжте її на сучвіття, а потім подрібніть у кухонному комбайні до текстури, схожої на рис.
3. В окремій середнього розміру пательні прогрійте ще столову ложку кокосової олії й протушуйте цвітну капусту до злегка м'якості, приблизно 10 хвилин, і додайте сіль та перець, якщо потрібно.
4. Подавайте кремову курятину на подушці з готового рису з цвітної капусти, посипану свіжою шніт-цибулею.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 56,1 %	Калорії:	Клітковина: 6 г
Вуглеводи: 21,2 %	440,4 ккал	Цукор: 11,3 г
Білки: 22,7 %	Жири: 28,3 г	Білки: 25,4 г
	Вуглеводи: 25,1 г	

СМАЖЕНИЙ НА ПАТЕЛЬНІ СТЕЙК ІЗ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ З КРЕМОВОЮ ЛИМОННО-ЧАСНИКОВОЮ ЗЕЛЕННЮ

УУІ | Р, V, VGT

4 порції

Підготовка: 10—12 хвилин
(без замочування кеш'ю)

Приготування:
45—50 хвилин

Чи є щось, на що не здатна цвітна капуста? Вона чудова до мачанки, дивовижна смаженою, може замінити рис і навіть тісто для піци. А ще вона стане смачним дублером стейку, якщо ви веган, вегетаріанець або просто шукаєте економічний і легкий у приготуванні варіант закуски. До неї пропонуємо лимонно-часниковий креманий соус із кеш'ю, який просто вражає й чудово доповнює різноманітні страви, як-от салати, готова зелень чи овочі, птиця та морепродукти.

Як і з попереднім рецептом, використання замороженої зелені робить приготування набагато простішим і зменшує об'єм зелені, який потрібно вимити, звільнити від черешків (у випадку кале) та нарізати. Знову-таки, я подаю кількість свіжої зелені, але не давайте себе відлякати — вона істотно зменшиться під час приготування.

Підказка. Залишки цвітної капусти можна зберігати в холодильнику 5 днів або в морозильнику 3—4 тижні. Ви можете використовувати їх, щоб приготувати рис із цвітної капусти або зварити їх на парі та розім'яти з крапелькою оливкової олії першого холодного вичавлення, сіллю та перцем для смачної альтернативи картопляному пюре чи навіть вкинути їх у смузі або додати до салату й ще більше підтримати метилювання.

Донори метилу: цвітна капуста, цибуля, шпинат, кале, часник, кедрові горішки, кеш'ю

Адаптогени метилювання ДНК: цвітна капуста, оливкова олія першого холодного вичавлення, цибуля, шпинат, кале, часник, мексиканське орегано, лимон, кеш'ю

Для зелені:

- ¼ склянки кедрових горішків (за бажанням)
- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення
- середня цибулина, нарізана кубиками
- 140 г замороженого подрібненого шпинату (або 11 склянок свіжого, митого та подрібненого)
- 140 г замороженої подрібненої кале (або 8 склянок свіжої, митої, без черешків і подрібненої)
- ¼ склянки овочевого бульйону з низьким вмістом натрію

- 2 столові ложки подрібненого свіжого мексиканського орегано
- 2 подрібнені зубчики часнику
- сіль і свіжомелений чорний перець до смаку

Для стейків з цвітної капусти:

- 2 великі голівки цвітної капусти
- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення
- 2 столові ложки рафінованої (прозорої) авокадової олії

Для кремового

лимонно-часникового соусу:

- склянка сирого кеш'ю, замоченого на ніч
- 2 столові ложки свіжого лимонного соку
- 1 чи 2 подрібнені зубчики часнику до смаку
- ½ чайної ложки морської солі
- 3—4 столові ложки води до смаку

1. Якщо використовуєте кедрові горішки, нагрійте духовку до 180 °С. У невеличкій жаростійкій формі підсмажте кедрові горішки до злегка золотисто-коричневого кольору та появи горіхового аромату, 6—8 хвилин.
2. У великій каструлі на середньому вогні протушуйте цибулю в оливковій олії до м'якості, приблизно 10 хвилин. Додайте шпинат, капусту та часник і готуйте ще 5—7 хвилин, помішуючи, поки вся зелень не буде розморожена й готова (якщо використовуєте свіжу, готуйте до м'якості, 2—3 хвилини).
3. Додайте овочевий бульйон і помішуйте із зеленню 2—3 хвилини. Приправте орегано та кількома щіпками

солі та перцю, накрийте кришкою й відставте вбік, поки готуватимете стейки з цвітної капусти.

4. Зріжте з голівок цвітної капусти листочки, поставте голівки черешками донизу й вертикально (зверху вниз) нарежте скибочками завтовшки 2,5 см. Стежте, щоб усі скибочки були пласкі зверху та знизу й мали однакову товщину, щоб потім готувати їх рівномірно. З кожної великої голівки має бути два чи три «стейки». Вам потрібно загалом чотири, але завжди можете приготувати більше, якщо маєте. Змастіть стейки оливковою олією, а потім притрусіть морською сіллю та перцем.
5. Щоб приготувати соус, викладіть усі його інгредієнти у високошвидкісний блендер або кухонний комбайн. Додаючи по чайній ложці за раз, збивайте, поки суміш не буде кремова та однорідна і соус не досягне бажаної консистенції. Додайте ще солі та перцю до смаку.
6. Прогрійте пательню на середньому вогні, потім додайте авокадову олію. Коли олія буде гаряча, викладіть у пательню два стейки й готуйте з кожного боку приблизно 4 хвилини до злегка коричневого кольору. Перекладіть на тарілку й повторіть з іншими двома стейками.
7. Викладіть на тарілку теплу зелень, зверху стейк із цвітної капусти, а потім присніть стейк і зелень лимонно-часниковим соусом. Посипте зверху підсмаженими кедровими горішками (якщо використовуєте).

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 59,7 %

Вуглеводи:

30,1 %

Білки: 10,2 %

Калорії:

502 ккал

Жири: 35 г

Вуглеводи:

40,6 г

Клітковина:

13,1 г

Цукор: 12,8 г

Білки: 18 г

ІНДИЧІ ФРИКАДЕЛЬКИ

УУІ | К, Р

2 порції

Підготовка:
15 хвилинПриготування:
25 хвилин

Ці надзвичайно смачні фрикадельки — чудовий спосіб споживати багато корисних для метилювання продуктів так, щоб ваші діти цього навіть не помітили. Їх також добре зберігати в холодильнику або морозильнику й використовувати для перекусів чи додавання до інших страв, тому подумайте про подвоєння рецепта.

Донори метилу: індичка, мигдальне борошно, льняне насіння, шпинат, мангольд, рукола, петрушка, сушена цибуля, сушений часник

Адаптогени метилювання ДНК: індичка, мигдальне борошно, шпинат, мангольд, петрушка, сушена цибуля, сушений часник

- 225 г індичого фаршу
- ½ склянки мигдального борошна
- 3 столові ложки меленого льняного насіння
- склянка зелені (шпинату, мангольду, руколи)
- 2 столові ложки подрібненої сушеної петрушки (або 6 столових ложок свіжої; приблизно один середній пучок)
- чайна ложка сушеної цибулі
- ½ чайної ложки сушеного часнику
- ¾ чайної ложки солі
- ¼ чайної ложки чорного перцю

1. Нагрійте духовку до 190 °С. За допомогою кухонного комбайну перебийте всі інгредієнти в майже однорідну суміш. Якщо не маєте кухонного комбайну, можна просто подрібнити зелень, а потім змішати всі інгредієнти у великій мисці до рівномірного поєднання.
2. Сформуєте з суміші приблизно 12—16 фрикадельок і викладіть на деко, вистелене пергаментом для випікання. Запікайте 15—25 хвилин або до повної готовності.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 63,9 %	Калорії	Клітковина: 7 г
Вуглеводи: 8,7 %	524,6 ккал	Цукор: 1,7 г
Білки: 27,3 %	Жири: 38,5 г	Білки: 37,4 г
	Вуглеводи: 11,5 г	

ОВОЧЕВІ КУЛЬКИ В СОУСІ МАРИНАРА

YYE | YYI (VGT та V) | VGT, V

4 порції

Підготовка: 20 хвилин плюс
15 хвилин, щоб приготувати кіноа

Приготування:
45 хвилин

Ці овочеві кульки — маленькі самородки смаку. Спробуйте подати їх поверх локшини з цукіні для повного враження пасти. Якщо не знайдете мексиканське, його можна замінити на звичайний — він не такий багатий на лютеолін (потужний адаптоген метилювання ДНК), як мексиканський, але містить деякі адаптогенні сполуки.

Донори метилу: помідори, цибуля, часник, гриби шіїтаке, броколі, буряк, кіноа, мигдаль, яйця

Адаптогени метилювання ДНК: помідори, цибуля, часник, червоний перець, мексиканське орегано, оливкова олія

першого холодного вичавлення, броколі, буряк, мигдаль, яйця, паростки броколі

Для соусу маринара:

- 2 бляшанки по 400 мл (або одну на 800 мл) цілих чищених помідорів без бісфенолу А
- середня подрібнена цибулина
- 2 подрібнені зубчики часнику
- щіпка червоного перцю (за бажанням)
- 2 столові ложки свіжого мексиканського орегано (або 2 чайні ложки сушеного)
- сіль і свіжомелений чорний перець до смаку

Для овочевих кульок:

- цибулина, нарізана четвертинками
- 140 г грибів шиїтаке
- склянка суцвіть броколі
- середній буряк, почищений і нарізаний четвертинками
- 3 зубчики часнику
- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- склянка готового кіноа
- 1/3 склянки мигдального борошна
- яйце (або замініть одним «льняним яйцем» — див. вище)
- столова ложка амарантового борошна
- 1/2 чайної ложки солі
- свіжомелений чорний перець

На гарнір:

- паростки броколі

1. Почніть із соусу маринара. У середнього розміру каструлі перемішайте всі його інгредієнти та обережно готуйте на слабкому вогні приблизно 45 хвилин, час від часу помішуючи. Приблизно за 15 хвилин ви зможете чавити помідори об стінки каструлі задньою поверхнею дерев'яної ложки.
2. Тим часом приготуйте овочеві кульки. Помістіть цибулю, гриби, броколі, буряк і часник у кухонний комбайн і збивайте, поки не матимете дуже подрібнену суміш.
3. У середнього розміру пательні прогрійте оливкову олію й готуйте овочеву суміш на середньому вогні до м'якості, приблизно 8—10 хвилин. Дайте трохи охолонути, а потім перекладіть назад у кухонний комбайн.
4. Нагрійте духовку до 190 °С. Додайте до комбайну решту інгредієнтів овочевих кульок. Збивайте до рівномірного поєднання суміші. Вона не має бути зовсім однорідна.
5. Сформуєте з суміші кульки на один укус і викладіть їх на вистелене пергаментом деко. Запікайте в духовці 20 хвилин, поки не почнуть злегка коричневіти.
6. Перекладіть овочеві кульки в соус маринара й перемішайте, щоб вони були рівномірно покриті. Робіть це обережно, щоб не пошкодити кульки.
7. Викладіть овочеві кульки в соусі маринара на тарілку й подавайте з паростками броколі.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири:	Калорії	Клітковина:
43,3 %	287,2 ккал	10,1 г
Вуглеводи:	Жири: 14,4 г	Цукор: 11 г
44,6 %	Вуглеводи:	Білки: 10,2 г
Білки: 12,1 %	34 г	

СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКА ФАРШИРОВАНА СВИНИНА ІЗ ЗЕЛЕНЮЮ КВАСОЛЕЮ

УУІ | КЛ, Р

4 порції

Підготовка:
10 хвилин плюс
10 хвилин настоятися

Приготування:
45 хвилин

Якщо колись думали, що свиняча вирізка надто прісна чи надто суха, цей рецепт змінить ваше уявлення про неї. Фарширована смачними адаптогенами метилювання ДНК, зокрема в'яленими помідорами, соняшниковим насінням і каперсами, ця страва смакує так, наче потребує набагато більше часу для приготування, ніж насправді. Хоч вона достатньо легка для суботньо-недільної вечері, однак досить смачна для прийому гостей — і ваші гості ніколи не запідозрять, що частуєте їх чимось дуже корисним для здоров'я.

Підказка. Якщо не маєте кулінарної нитки, можете скріпити вирізку зубочистками — просто залишіть їх стирчати, цього достатньо, щоб легко вийняти перед подаванням та споживанням страви.

Донори метилу: свинина, соняшникове насіння, помідори, часник, розмарин, льняне насіння

Адаптогени метилювання ДНК: свинина, соняшникове насіння, помідори, часник, каперси, мексиканський орегано, розмарин, червоний перець чилі, оливкова олія першого холодного вичавлення, лимон, зелена квасоля

□ 450 г свинячої вирізки

Для начинки:

- ¼ склянки соняшникового насіння
- 5 в'ялених помідорів в олії
- 3 зубчики часнику
- ¼ склянки каперсів
- 2 столові ложки свіжого мексиканського орегано (або чайна ложка сушеного)
- 1 столова ложка свіжого розмарину (або ½ чайної ложки сушеного)
- щіпка червоного перцю
- ½ чайної ложки солі
- свіжомелений перець

Для глазури:

- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- столова ложка бальзамічного оцту
- сік та цедра 1 лимона
- 2 чайні ложки діжонської гірчиці
- ½ чайної ложки солі

Для зеленої квасолі:

- 450 г обрізаної зеленої квасолі
- столова ложка льняної олії
- 2 подрібнені зубчики часнику
- ½ чайної ложки солі

1. Нагрійте духовку до 220°C.
2. Грубо змеліть соняшникове насіння в кухонному комбайні. Додайте до комбайну решту інгредієнтів начинки й збийте все разом у пасту.

3. Проріжте свинячу вирізку навпіл вздовж, але не розрізайте до кінця. Розпластайте її й розподіліть начинку всередині. Переверніть розрізом вгору й перев'яжіть кулінарною ниткою. Перекладіть у форму для запікання.
4. У невеличкій мисці змішайте разом інгредієнти глазурі, а потім змастіть нею перев'язану вирізку.
5. Запікайте в духовці 15 хвилин, потім зменште вогонь до 190°C і готуйте ще 20—30 хвилин до повної готовності (температури всередині 70°C чи вище). Дайте настоятися 10 хвилин, а потім поріжте на вісім шматочків.
6. Тим часом приготуйте на пару зелену квасолю до м'якості. З'єднайте льняну олію, часник та сіль і добре перемішайте з готовою зеленою квасолею.
7. Викладіть шматочки свинячої вирізки на чотири тарілки разом із порцією зеленої квасолі. Подавайте одразу.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 49 %	Калорії	Клітковина: 5,2 г
Вуглеводи: 12,9 %	393,9 ккал	Цукор: 5,5 г
Білки: 38,1 %	Жири: 22,1 г	Білки: 36,8 г
	Вуглеводи: 14,6 г	

РАГУ З ЛІСОВИМИ ГРИБАМИ

УУІ | Р, VGT, V

2 порції

Підготовка:
30 хвилин

Приготування:
40 хвилин

Що більше дізнаюся про гриби, які мають багато дононів метилу та адаптогенів метилування ДНК, то сильніше в них закохуюся. Ця страва виводить їх наперед і в центр. Вона також доводить, якою доброю може бути рослинна

їжа. Спробуйте подавати її поверх часникової тушкованої зелені з крекерами з розмарином і морською сіллю. (Крім того, якщо ви не веган, з нею також чудово смакує смажене чи зварене на м'яко яйце.) Якщо не можете знайти кольрабі, спробуйте почищені черешки броколі — вони мають аналогічний смак та текстуру й також корисні для метилювання ДНК.

Донори метилу: цибуля, морква, кольрабі, броколі, гриби шіітаке, помідори, часник, амарантове борошно, петрушка

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, цибуля, морква, броколі, кольрабі, помідори, часник, петрушка

- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- 2 середні цибулини, нарізані кубиками
- 2 середні морквини, почищені й нарізані дрібними кубиками
- кольрабі, почищена й нарізана кубиками (або 1 великий чи 2 маленькі черешки броколі, почищені й нарізані кубиками)
- 225 г грибів шіітаке, нарізаних скибочками
- 225 г печериць, нарізаних скибочками
- 4 подрібнені в'ялені помідори в олії
- 4 подрібнені зубчики часнику
- 3 столові ложки амарантового борошна
- склянка овочевого бульйону з низьким вмістом натрію
- сіль та свіжомелений чорний перець до смаку
- ¼ склянки подрібненої петрушки, щоб посипати страву

1. У великій каструлі з кришкою обережно прогрійте олію на середньому вогні й додайте цибулю, моркву, кольрабі та гриби.
2. Накрийте кришкою й готуйте, час від часу помішуючи, поки все не пом'якшає, приблизно 30 хвилин.
3. Додайте помідори, часник та амарантове борошно. Добре перемішайте й готуйте ще 1—2 хвилини.
4. Додайте овочевий бульйон і приправте до смаку. Доведіть до кипіння, потім прикрутіть вогонь до слабкого й готуйте ще 10 хвилин, поки смаки не розподіляться й не поєднуються разом.
5. Подавайте рагу у двох мисках, посипане петрушкою.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 39,5 %

Вуглеводи:

53,1 %

Білки: 7,4 %

Калорії:

345 ккал

Жири: 15,5 г

Вуглеводи: 48,8 г

Клітковина:

10,7 г

Цукор: 15,7 г

Білки: 9,6 г

Закуси та солодоці

ПРЯНИЙ «ПОПКОРН» ІЗ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ

УУІ | К, Р, V, VGT

4 порції

Підготовка: 15 хвилин

Приготування: 45 хвилин

Смажена цвітна капуста вишукана навіть без нічого. Але цвітна капуста в поєднанні з цією пряною та смачною сумішшю корисних для метилювання інгредієнтів просто поза конкуренцією. Фактично вона так добре смакує сирію, що не переставатимете їсти її просто з пательні ще до того, як вона потрапить у духовку.

Підказка. Якщо хочете, щоб цвітна капуста була особливо хрумка, використовуйте харчовий дегідратор, виставлений на 45 °С упродовж 16 годин.

Донори метилу: цвітна капуста, тахіні, томат, яблучний оцет, каєнський перець, сушений часник, сушена цибуля, куркума

Адаптогени метилювання ДНК: цвітна капуста, оливкова олія першого холодного вичавлення, томат, яблучний оцет, сушений часник, сушена цибуля, куркума

- голівка цвітної капусти
- столова ложка тахіні

- столова ложка оливкової олії першого холодного вичавлення
- столова ложка томатної пасти
- столова ложка яблучного оцту
- чайна ложка каєнського перцю (не додавайте, якщо не хочете гострого)
- чайна ложка сушеного часнику
- чайна ложка сушеної цибулі
- чайна ложка куркуми
- чайна ложка солі
- свіжомелений чорний перець до смаку
- ¼ склянки води

1. Нагрійте духовку до 180 °С і злегка змастіть олією велике деко.
2. Наріжте цвітну капусту маленькими шматочками. (Зробити це буде простіше, якщо зрізати спочатку листочки, а потім повідділяти суцвіття.)
3. У великій мисці перемішайте решту інгредієнтів до однорідної пасти.
4. Додайте до миски шматочки цвітної капусти й руками перемішайте їх із пастою до рівномірного розподілу.
5. Розподіліть вкриту пастою цвітну капусту на деку й запікайте в духовці 40—45 хвилин до трохи хрумкого ззовні та м'якого всередині.
6. Подавайте ваш «попкорн» одразу, поки ще теплий.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 51 %

Вуглеводи:

38,6 %

Білки: 10,4 %

Калорії:

101,6 ккал

Жири: 5,9 г

Вуглеводи: 10,7 г

Клітковина: 3,9 г

Цукор: 3,5 г

Білки: 4 г

ЗАПЕЧЕНІ В ДУХОВЦІ БУРЯКОВІ ЧИПСИ

УУІ | К, Р, V, VGT

4 порції Підготовка: 5 хвилин Приготування: 45—60 хвилин

Землисті. Солонкуваті. Хрумкі. Ці бурякові чипси задовольнять потяг до переробленої закуски без високого вмісту натрію й неякісних олій, на яких готують більшість чипсів.

Донори метилу: буряк

Адаптогени метилування ДНК: буряк, оливкова олія першого холодного вичавлення

- 2 середні буряки, почищені або дуже добре обшкрябані
- 2 чайні ложки морської солі
- 2 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення

1. Нагрійте духовку до 150 °С. Злегка змастіть олією два великі дека.
2. Відріжте кінчики й наріжте буряк дуже тонко. Дуже раджу скористатися для цього спеціальною насадкою кухонного комбайну, але гострий професійний ніж теж допоможе.
3. Помістіть буряк у середнього розміру миску й посипте сіллю. Натріть сіллю шматочки буряка, щоб вони всі були добре просолені. Дайте настоятися 30 хвилин.
4. Злийте всю рідину, що витекла з буряка, і промокніть його сухим паперовим рушником. Сприсніть буряк оливковою олією й перемішайте руками до рівномірного покриття. (Попереджаю: руки у вас на якийсь час стануть пурпурові!)

5. Покладіть шматочки буряка на деко й запікайте 30 хвилин. Потім перевіряйте їх що 5 хвилин, виймаючи під час кожної перевірки покручені й хрумкі. (Щоб приготувати всі чипси, вам може знадобитися ще до 30 хвилин.)

Примітка. Залишки чипсів можна зберігати в скляному контейнері на полиці до тижня, але вони такі смачні, тож сумніваюся, що вони затримаються так довго!

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 78,1 %
Вуглеводи:
19,5 %
Білки: 2,4 %

Калорії: 77,3 ккал
Жири: 6,8 г
Вуглеводи: 3,9 г

Клітковина: 1,1 г
Цукор: 2,8 г
Білки: 0,7 г

ЛИМОННИЙ ТАРТ ІЗ РОЗМАРИНОМ

УУІ | Р, [VGT, V]

(якщо використовуєте агар-агар замість желатину)

6 порцій

Підготовка: 30 хвилин плюс 4 години,
щоб тарт застиг

Наче дитина з улюбленим пирогом, я готую цей тарт кожного дня народження та свята — він безумовно вартий святкування. (А ще це один із найбільш коментованих рецептів на моєму вебсайті.) Попереджаю: він дуже смачний. Солодкість фініків (які дозволені на інтенсивній програмі, якщо споживання фруктів на день не перевищує загалом склянки) у коржі пом'якшує кислинку лимонної начинки й створює чудову (та приємну) комбінацію. Щоб зробити цей рецепт веганським, використовуйте замість желатину агар-агар.

Донори метилу: соняшникове насіння, гарбузове насіння, кокосова стружка, кеш'ю, розмарин

Адаптогени метилування ДНК: соняшникове насіння, гарбузове насіння, кокосова стружка, фініки, кокосова олія, кеш'ю, лимони, розмарин, малина

Для основи:

- склянка суміші соняшникового та гарбузового насіння
- $\frac{3}{4}$ склянки сухої непідсолодженої кокосової стружки
- 6 фініків без кісточок
- 2 столові ложки кокосової олії
- $\frac{1}{4}$ чайної ложки солі

Для начинки:

- Сік та цедра 6—10 лимонів, достатньо для склянки соку
- столова ложка желатину або порошкового агар-агару
- бляшанка (380 мл) цільного кокосового молока
- $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ склянки сиропу архату *Lakanto* до смаку (або 3—6 столових ложок кленового сиропу до смаку, якщо ви на повсякденній програмі)
- склянка кеш'ю
- чайна ложка подрібненого свіжого розмарину (або $\frac{1}{4}$ чайної ложки сушеного)
- $\frac{1}{4}$ чайної ложки солі

Для подання страви:

- склянка свіжої малини

1. Вистеліть пергаментом роз'ємну тортівницю або форму для пирога діаметром 22 см.

2. З'єднайте всі інгредієнти основи в кухонному комбайні й збийте так, щоб насіння стало дуже дрібним і почало злипатися. Вам потрібно час від часу зупинятися, щоб зішкрябати масу з боків. Викладіть суміш основи в підготовлену форму й притисніть, щоб рівномірно покрити дно без проміжків.
3. Для начинки прогрійте лимонний сік у маленькій кастрюльці на плиті до початку закипання. Потім перелийте його у високошвидкісний блендер, додайте желатин і збийте в піну.
4. Додайте решту інгредієнтів начинки й змішайте до повної однорідності. Це може зайняти кілька хвилин, але потрібно, щоб шматочків кеш'ю було не видно.
5. Викладіть начинку на основу й поставте в холодильник приблизно на 4 години до повного застигання.
6. Подавайте посипаний малиною.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 63,7 %
 Вуглеводи:
 28,4 %
 Білки: 7,9 %

Калорії:
 480,5 ккал
 Жири: 36,2 г
 Вуглеводи: 37,1 г

Клітковина: 6,2 г
 Цукор: 22 г
 Білки: 11 г

ОЛИВКИ З РОЗМАРИНОМ, ЧАСНИКОМ ТА ЛИМОНОМ

УУІ | К, Р, V, VGT

6 порцій

Підготовка:
5 хвилин

Приготування: 5 хвилин плюс
5—10 хвилин, щоб охолодити страву

Підійміть смак ваших улюблених оливок одразу на кілька рівнів за допомогою часнику, розмарину й лимонної

цедри — надзвичайно смачного поєднання, суперфуду для ваших генів. Ці оливки стануть чудовим перекусом або добре смакуватимуть разом зі смаженою курятиною та зеленим салатом для приємного обіду чи вечері.

Підказка. Можна використовувати оливки без кісточок або з кісточками.

Донори метилу: розмарин, часник

Адаптогени метилювання ДНК: оливкова олія першого холодного вичавлення, лимон, розмарин, часник, оливки

- 3 столові ложки оливкової олії першого холодного вичавлення
- цедра 1 лимона
- столова ложка свіжого розмарину (або чайна ложка сушеного)
- 2 подрібнені зубчики часнику
- 2 склянки суміші оливок: каламата, чериньйола, нісуаз, піколін або ґаета

1. Додайте оливкову олію, лимонну цедру, розмарин і часник до середнього розміру каструлі на середньому вогні й готуйте, помішуючи, поки часник не почне злегка коричневіти, приблизно 5 хвилин. Будьте обережні, щоб не дати часнику підгоріти.
2. Зніміть з вогню й дайте охолонути.
3. Підмішайте оливки до пряної суміші.

Примітка. Ці оливки можна тримати в холодильнику до 5 днів. Подавати їх краще за все за кімнатної температури або трохи теплими.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 95,4 %
 Вуглеводи: 0 %
 Білки: 3,8 %

Калорії:
 201,7 ккал
 Жири: 22,8 г
 Вуглеводи: 2,4 г

Клітковина: 4,1 г
 Цукор: 0 г
 Білки: 2,1 г

ГОРІХОВІ КРАНЧІ З КОРИЦЕЮ**YU | K, P, V, VGT**

6 порцій (1 порція =
 приблизно ½ склянки)

Підготовка:
 10 хвилин

Приготування:
 20 хвилин

Горіхи та насіння чудово їсти без нічого. Але якщо додати до них трохи кориці, крапельку підсолоджувача й зовсім трохи солі, вони стають справжньою сенсацією смаку. Так ви насправді навіть не помітите, що дотримуєтесь якогось плану здорового харчування.

Донори метилу: пекан, гарбузове насіння, соняшникове насіння, кунжут

Адаптогени метилювання ДНК: пекан, соняшникове насіння, гарбузове насіння, кокосова стружка, кориця, оливкова олія першого холодного вичавлення

- 2 склянки подрібненого пекану
- склянка гарбузового насіння
- склянка соняшникового насіння
- ½ склянки кунжуту
- чайна ложка кориці
- 1½ столової ложки оливкової олії першого холодного вичавлення

- ❑ ¼ чайної ложки стевії або порошку архату
- ❑ щіпка солі

1. Нагрійте духовку до 160 °C і злегка змастіть олією велике деко.
2. У великій мисці для змішування з'єднайте пекан і все насіння та перемішайте разом.
3. В окремій невеличкій мисці перемішайте разом корицю, стевію та оливкову олію. Додайте до горіхів та насіння й рівномірно перемішайте руками.
4. Розподіліть горіхи та насіння по деку й готуйте в духовці 15—20 хвилин до злегка коричневого кольору.

Примітка. Після охолодження горіхові кранчі можна зберігати в герметичному контейнері 2—3 тижні.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 81 %

Вуглеводи: 9,6 %

Білки: 9,4 %

Калорії:

610,2 ккал

Жири: 58,8 г

Вуглеводи: 14,5 г

Клітковина: 8,5 г

Цукор: 2,4 г

Білки: 16,6 г

БУРЯКОВО-ЯГІДНИЙ СОРБЕТ

УУЕ | Р, V, VGT

2 порції

Підготовка: 20 хвилин

Думайте про нього як про корисну для метилування версію замороженого йогурту з однорідною замороженою основою та щедрим топінгом для більшої краси та смаку. Він також добрий для веганів.

Хоч у ньому багато природного цукру від фруктів, цей сорбет містить багато клітковини, що контролює вплив на рівень цукру в крові. Якщо знаєте, що чутливі до інсуліну, приберігайте цей десерт на час після напруженого тренування.

Донори метилу: буряк, банан, льняне насіння, соняшникове насіння

Адаптогени метилування ДНК: малина, лохина, буряк, банан, лимон, ківі, соняшникове насіння, м'ята

Для сорбету:

- склянка замороженої малини
- ½ склянки готового замороженого буряка
- ½ замороженого банана
- столова ложка меленого льняного насіння
- сік 1 лимона
- ¼ чайної ложки стевії або порошку архату (за бажанням)

Для топінгу:

- ¼ склянки малини
- ¼ склянки лохини
- почищений і нарізаний дрібними кубиками ківі
- 2 столові ложки подрібненого соняшnikового насіння
- гілочка м'яти

1. Збийте всі інгредієнти сорбету у високошвидкісному блендері до повної однорідності.
2. Поділіть суміш на дві креманки. Розкладіть поверх топінг і подавайте.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 26,4 %

Вуглеводи:

65,2 %

Білки: 8,4 %

Калорії:

241,8 ккал

Жири: 7,6 г

Вуглеводи: 43,3 г

Клітковина: 12,4 г

Цукор: 23,1 г

Білки: 6,2 г

Напої

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ЗЕЛЕНИЙ СМУЗІ

YYY | KL, P, V, VGT

1 порція

Підготовка: 5 хвилин

У цьому позачасному смузі є все: матча дає трохи кофеїну для енергії, багаті на поживні речовини авокадо та соняшникове насіння дають енергію, коли вона потрібна, а пікантність лимона та куркуми врівноважують насиченість авокадо — і все це приємно бадьорить.

Донори метилу: авокадо, соняшникова паста, куркума

Адаптогени метилування ДНК: авокадо, порошок матча, соняшникова паста, лимон, куркума

- ½ стиглого авокадо
- чайна ложка порошку матча
- столова ложка соняшnikової пасти
- сік і цедра 1 лимона
- чайна ложка куркуми
- склянка непідсолодженого мигдального або кокосового молока
- щіпка солі

1. Помістіть усі інгредієнти до високошвидкісного блендера і збийте до повної однорідності.
2. Подавайте одразу.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

(щоб підрахувати,
використовували мигдальне молоко)

Жири: 68,3 %	Калорії:	Клітковина: 8,3 г
Вуглеводи: 23,4 %	325,2 ккал	Цукор: 5,5 г
Білки: 8,4 %	Жири: 26,4 г	Білки: 7,8 г
	Вуглеводи: 20,9 г	

ЗОЛОТЕ МОЛОКО З КУРКУМОЮ

YU | K, P, V, VGT

1 порція

Підготовка: 2 хвилини

Приготування: 5 хвилин

Це напій. Це закуска. Це перевірений часом аюрведичний ритуал догляду за собою, що має назву «галді ка дудх». І тепер ми знаємо, що це справжня електростанція метилювання ДНК. Я говорю про золоте молоко (хоч у цьому разі пропоную рослинне молоко, як-от кокосове чи мигдальне). Цей смачний напій набуває кольору від куркуми — «прибиральника» неминучих у житті біохімічних шлаків. Збивайте собі склянку щоразу, коли потрібно збадьоритися.

Підказка. Ви можете потроїти чи навіть учетверити кількість спецій і зберігати суміш у скляній банці на потім — просто додавайте 1 ½ чайної ложки з гіркою до вашого рослинного молока й підсолоджувача на вибір.

Донори метилу: куркума, імбир

Адаптогени метилювання ДНК: куркума, імбир, кориця

- 1 ½ склянки непідсолодженого кокосового або мигдального молока
 - чайна ложка куркуми
 - ¼ чайної ложки імбиру
 - ¼ чайної ложки кориці
 - ⅛ чайної ложки чорного перцю
 - кілька крапель рідкої стевії до смаку (або чайна ложка меду чи кленового сиропу, якщо ви на повсякденній програмі)
1. З'єднайте всі інгредієнти в каструлі й доведіть до кипіння.
 2. Вимкніть вогонь і дайте настоятися 5 хвилин, щоб спеції розійшлися й перемішалися разом. Смакуйте теплим.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 46,6 %
Вуглеводи:
43,6 %
Білки: 9,8 %

Калорії: 67,6 ккал
Жири: 3,6 г
Вуглеводи: 7,8 г

Клітковина: 1,9 г
Цукор: 3 г
Білки: 1,8 г

БУРЯКОВИЙ КОКТЕЙЛЬ

YU | KL, V, VGT

1 порція

Підготовка: 1 хвилина

Цей напій — чудовий спосіб використати буряковий сік, що лишився від інших рецептів. Ба більше, він пропонує смачне прохолодження, особливо зі скибочкою лимона. Щоб більше поліпшити метилювання ДНК, нарвіть на дно

склянки трохи свіжого розмарину, перш ніж наливати мінеральну воду та буряковий сік.

Донори метилу: буряковий сік

Адаптогени метилювання ДНК: буряковий сік, лимон

- ½ склянки бурякового соку
- склянка газованки
- скибочки лимона та кубики льоду, щоб подати напій (за бажанням)

1. Помістіть усі інгредієнти в склянку і смакуйте!

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 3,7 %

Вуглеводи:

82,4 %

Білки: 13,8 %

Калорії: 42,7 ккал

Жири: 0,2 г

Вуглеводи: 9,2 г

Клітковина: 1,9 г

Цукор: 4,3 г

Білки: 1,5 г

ВІДНОВЛЮВАЛЬНИЙ НАПІЙ ДЛЯ ТРЕНУВАНЬ

УУЕ | P, V, VGT

1 порція

Підготовка: 5 хвилин

Після тренування харчові джерела антиоксидантів (інакше кажучи, всі інгредієнти цього рецепта) чудово відновлюють організм. Цей рецепт переповнений електролітів (як-от калій, хлор та магній у дині та кокосовій воді) та мікроелементів (від щіпки гімалайської рожевої солі), щоб замінити те, що вийшло з потом, а також пропонує білки (від льняного насіння та мигдалю), які допомагають м'язам рости й відновлюватися.

Підказка. Тримайте мелене льняне насіння в морозильнику, щоб зберегти його ніжний вміст жирів та антиоксидантів.

Донори метилу: льняне насіння, мигдаль

Адаптогени метилування ДНК: чорниця, лохина, диня, мигдаль, кокосова вода

- ½ склянки чорниці або лохини
- ½ склянки дині, без насіння та шкірки
- 1 чайна ложка меленого льняного насіння
- 6—8 мигдальних горішків
- склянка кокосової води
- щіпка гімалайської рожевої солі
- 2—3 кубики льоду, за бажанням

1. Помістіть усі інгредієнти у високошвидкісний блендер і збийте до повної однорідності. Подавайте одразу.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Жири: 31,3 %

Вуглеводи: 57 %

Білки: 11,7 %

Калорії:

167,1 ккал

Жири: 6,3 г

Вуглеводи: 25,1 г

Клітковина: 8,9 г

Цукор: 16,6 г

Білки: 5,7 г

ВОГНЯНИЙ СИДР

YU | [V], VGT

64 порції
(1 порція = 1 столова ложка)

Підготовка:
30 хвилин

Лікувальний час:
30 днів

Цей напій — усеохопний тонік: імбир та яблучний оцет сприяють травленню, а хрін, каєнський перець і часник

поліпшують імунітет. Моя команда дієтологів перетворила його на справжню електростанцію метилювання ДНК, додавши розмарин, апельсин і куркуму. Саме лише натирання хрону швидко прочистить ваші пазухи!

У цій версії напою одразу стає помітний смак апельсина, за яким слідує м'яке пощипування пряностей та присмак часнику в кінці. Ви можете поєднати його з оливковою олією, щоб зробити пікантну салатну заправку, або вживати маленькими порціями без нічого. Деякі мої пацієнти використовували ранкову чарку цього вогняного сидру, щоб зменшити звичку до кави — він безумовно дає заряд бадьорості! Крихітна кількість меду на порцію робить його дозволеним для споживання на інтенсивній програмі «Стати молодше». Якщо ви веган, замініть мед на кленовий сироп або пропустіть цей пункт узагалі.

Донори метилу: імбир, хрін, цибуля, часник, апельсин, розмарин, куркума, яблучний оцет

Адаптогени метилювання ДНК: імбир, хрін, цибуля, часник, гострий перець, апельсин, розмарин, куркума, яблучний оцет

- середній корінь імбиру, приблизно 12 см завдовжки, почищений і натертий
- середній корінь хрону, приблизно 12 см завдовжки, добре обшкрябаний і натертий
- грубо нарізана маленька цибулина
- 10 розчавлених зубчиків часнику
- 2 гострі перчини, без черешків, розрізані навпіл уздовж і подрібнені
- цедра та сік 1 апельсина
- 2 столові ложки свіжого розмарину (або 2 чайні ложки сушеного)

- ❑ 2 чайні ложки куркуми
- ❑ 800 мл яблучного оцту, щоб залити згадані інгредієнти
- ❑ ¼ склянки меду або мед до смаку

1. Підготуйте ваші корінці, овочі, трави та спеції й викладіть їх у літрову стерилізовану скляну банку (або дві, якщо вони у вас менші), залишивши 5—7 см простору зверху.
2. Залийте в банку яблучний оцет трохи нижче від верху. Інші інгредієнти мають бути добре вкриті.
3. Якщо використовуєте металеву кришку, підкладіть під неї шматок пергаменту, щоб оцет не торкався металу. Або використовуйте капронову кришку, якщо маєте.
4. Щільно закрийте кришкою й добре збовтайте банку, а потім знову утрамбуйте тверді інгредієнти ложкою.
5. Зберігайте в темному прохолодному місці місяць і не забувайте щодня збовтувати.
6. Через місяць процідіть крізь марлю, зберігши рідину. Вичавіть із гущі якомога більше рідини. Перелийте всю рідину в чисту, стерилізовану скляну банку або пляшку.
7. Додайте мед і перемішайте до розчинення.
8. Споживайте по столовій ложці або додавайте до овочєвого соку, прискуйте їжу або підмішуйте до салатної заправки.

Примітка. Зберігайте в холодильнику 3—4 місяці.

ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ

Калорії: 8,4 ккал
Жири: 0 г

Вуглеводи: 1,4 г
Клітковина: 0,1 г

Цукор: 0,9 г
Білки: 0,1 г

Примітки до інгредієнтів

Деякі перелічені продукти можуть бути для вас новими або здаватися більш специфічними, ніж ви звикли. Ось кілька, з якими хотіла б вас більше ознайомити.

Агар-агар [YU1 та YUE]

Агар-агар, який виготовляють із морських водоростей, — це рослинна альтернатива желатину, що походить із тваринних продуктів. Крім того, щоб використовувати його замість желатину, можете використовувати його як загущувач — агар-агар особливо корисний у безглютеновій випічці. Він буває в багатьох формах, але порошковий — найпростіший для використання (це заміна желатину).

Кокосові амінокислоти [YU1 та YUE]

Виготовлені внаслідок ферментування живиці ще не розкритих квіток кокосової пальми, ці амінокислоти мають пряний смак, схожий на соєвий соус без сої та пшениці, які зазвичай виявляють у соєвому соусі.

Рослинний йогурт [YU1 та YUE]

Сьогодні йогурти виготовляють із кокосового та мигдального молока й кеш'ю, що відповідають водночас

інтенсивній і повсякденній програмам «Стати молодше». Ви маєте стежити, щоб у них не було доданого цукру, тому дивіться на перелік інгредієнтів і використовуйте просту версію без добавок. Нам найбільше подобаються такі: *Anita's Coconut Yogurt*, *Lavva Plant-Based Yogurt* і *Forager Project Dairy-Free Cashew Yogurt*.

Оливкова олія першого холодного вичавлення [YU1 та YUE]

Ця олія є в багатьох дієтах, яких дотримуються в регіонах із найвищим відсотком довгожителів. Купуючи лише олію першого холодного вичавлення, ви матимете найвищі з можливих рівнів багатьох чудових поліфенолів. Серед ознак високоякісної оливкової олії можна назвати появу осаду на холоді, гострий гіркуватий смак і навіть невеличке пощипування на кінчику язика.

Олія МСТ

Виготовлена з кокосової або пальмової олії, МСТ містить середньоланцюгові тригліцериди, що швидко всмоктуються в кров, бо легші для травлення. Уявляю цю олію як просте пальне для організму. Вона пропонує такі переваги:

- краще вироблення енергії в мітохондріях клітин;
- більша ситість і запобігання надмірному споживанню їжі;
- підтримка когнітивних функцій і загального здоров'я мозку;

- сприяє виробленню протизапальних кетонів, особливо коли її використовують як частину кетогенної чи кетосхильної дієти.

Мексиканське орегано

Воно походить із зовсім іншої родини рослин, ніж орегано, яке зазвичай використовують в італійській кухні; має лимонний смак і становить одне з найкращих джерел лютеоліну — адаптогена метилювання ДНК. Про звичайне орегано такого не скажеш, хоч воно теж містить деякі інші адаптогени метилювання ДНК. У Сполучених Штатах зазвичай можна знайти лише сушене мексиканське орегано — часто на спеціальних ринках (і, звісно, онлайн), хоч я бачила його в мережі магазинів *Target*.

Стевія

Стевія у триста разів солодша за цукор, тому краще спочатку використовуйте її з найменшої кількості. Уникайте продуктів зі стевією, що містять додані штучні підсолоджувачі, декстрозу чи мальтодекстрин. Деякі бренди можуть мати гіркуватий посмак, тому варто поекспериментувати, щоб знайти бренд до смаку. Стевія буває у формі порошку та рідини — порошкова зазвичай краща для випікання, а рідину легше додавати до напоїв, але насправді можете використовувати їх взаємозамінно (тож якщо хочете купити лише одну форму, щоб зекономити кошти та / або місце для зберігання, усе гаразд). Ми рекомендуємо такі бренди:

- *NuNaturals NuStevia* — без спирту;
- *SweetLeaf Sweet Drops SteviaClear*;
- *Organic Traditions Stevia Leaf Powder*.

Еритритол

Цукровий спирт, який містять фрукти, овочі та ферментовані продукти, еритритол має лише приблизно 70 % солодкості цукру, тому потрібно використовувати його трохи більше. У деяких людей еритритол може провокувати газоутворення та здуття. Якщо схильні реагувати на цукрові спирти загалом, почніть із меншої кількості еритритолу, щоб побачити, як він впливає на ваш кишківник.

- *NOW Real Food Erythritol*
- *Swerve Granular erythritol*

Архат (ло хан го)

Архат, що походить із півночі Таїланду та Китаю, нагадує солодкістю стевію, але не має гіркого посмаку.

- *Lakanto Monkfruit Sweetener*
- *NuNaturals Monk Fruit Sweetener*

Довідка поживних речовин

ПОВНИЙ ПЕРЕЛІК АДАПТОГЕНІВ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК ТА ДОНОРІВ МЕТИЛУ

Пропоную повний перелік корисних для метилювання ДНК епіпоживних речовин та продуктів, що їх містять, який тільки можна укласти — проте знайте, що, продовживши дослідження й ліпше розуміючи ортомолекулярне харчування, цей перелік ми розширимо.

Ви також помітите, що багато продуктів фігурують у різних місцях. Наприклад, лохина містить багато адаптогенних для метилювання ДНК поліфенолів, а також вітамін С — активну поживну речовину деметилювання, а печінка багата на різні донори метилу та активні поживні речовини деметилювання. Назвіть мене зацикленою, але вважаю захопливим і цікавим бачити, як багато корисних для метилювання ДНК продуктів можете додавати до свого раціону щодня. Саме в цьому допоможе згаданий перелік. Щоразу, як починаєте гадати: «Що маю їсти?», відкривайте ці сторінки та знаходьте новий продукт, який допоможе тримати ваш біологічний вік на низькому рівні.

Примітка. Продукти, що містять кожен поживну речовину, подані в низхідній послідовності з огляду на вміст у них згаданих речовин. Охоплені всі

продукти, дозволені на інтенсивній і повсякденній програмі «Стати молодше». Горіхове молоко — імовірно, чудове джерело деяких корисних для метилювання ДНК поживних речовин, але нам складно знати його точний вміст поліфенолів, тому ми видалили його з цього переліку.

АДАПТОГЕНИ МЕТИЛЮВАННЯ ДНК

Нижче подані відомі наразі сполуки (та продукти, які їх містять), які сприяють балансу метилювання ДНК і допомагають гарантувати, що, споживаючи разом із донорами метил, ми метилюватимемо гени, які хочемо вимкнути, або активно пригнічуватимемо (чи прибиратимемо) маркери метилювання з генів, які хочемо ввімкнути.

Загалом потрібно щодня споживати різноманіття цих адаптогенних продуктів, бо комбінація таких поживних речовин, імовірно, поліпшує всмоктування та метилювання ДНК. Наприклад, до однієї великої порції адаптогенів метилювання, яких потребує інтенсивна програма «Стати молодше», із зазначених варіантів можна дібрати добову дозу низькоглікемічних фруктів, хрестоцвітих та кольорових овочів.

Антоціан	<p>Овочі та фрукти: чорниця, чорна смородина, лохина, малина, полуниця, журавлина, виноград, ягоди асаї, червоний гібікус, шипшина, чорна морква, червона капуста, червона картопля, червоні морські водорості, бурі морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: червоне вино, червоний винний оцет, блакитний розмарин, пурпурова м'ята, пурпурова шавлія, пурпуровий базилік, лаванда, лавровий лист</p>
Апігенін	<p>Овочі та фрукти: бруква, селера, шпинат, артишок, буряк, брюссельська капуста, качанна капуста, корінь селери, цвітна капуста, кале, кольрабі, салат, гострий перець, солодкий перець</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: тим'ян, петрушка, перцева м'ята, листочки одnorічного осоту, кава, ромашка, орегано, базилік, листочки фенхелю, корінь хрону, розмарин</p>
Катехіни	<p>Овочі та фрукти: какао, гриби рейші, яблука, персики, кокос, нектарини, сливи, виноград, абрикоси, ревінь, зелені морські водорості, червоні морські водорості, бурі морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, пекан, мигдаль, фундук, каштани, арахіс</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: зелений чай, улун, чорний чай, червоне вино, червоний винний оцет, кава, мускатний горіх, імбир, розмарин</p>
Хлорогенова кислота	<p>Овочі та фрукти: чорниця, чорна смородина, лохина, малина, полуниця, персики, чорнослив, картопля, помідори, яблука, груші, баклажани</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, соняшникове насіння</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: зелений чай, кава, петрушка</p>
Куркумін	<p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: куркума, карі</p>
Діацетилметан (ДІМ)	<p>Овочі та фрукти: брюссельська капуста, крес-салат, салатна гірчиця, листові капуста, турнепс, кале, редис, водяний крес, кольрабі, качанна капуста, цвітна капуста, бок-чой, броколі, хрін</p>
Елагова кислота (та її метаболіт уролгін А)	<p>Овочі та фрукти: чорниця, чорна смородина, лохина, малина, полуниця, гранат, виноград, бурі морські водорості, зелені морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: волоські горіхи</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: зелений чай, кава</p>

Епікатехін	<p>Овочі та фрукти: какао, чорниця, вишні, яблука, персики, полуниця, чорний виноград, цукрове яблуко, червона малина, журавлина, абрикоси, груші, нектарини, сливи, хурма, зелена квасоля, авокадо, ревіль, зелений виноград, чорна смородина, ківі</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: кінські боби, арахіс, кеш'ю, пекан, фісташки, мигдаль, фундук</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: зелений чай, червоне вино, чорний чай, червоний винний оцет, чай улун, яблучний оцет</p>
Епігало-катехіну галлат (ЕГКГ)	<p>Овочі та фрукти: журавлина, чорниця, малина, яблука «фуджі», «голден», «гренні сміт», «ред делішес» (лише шкірка), сливи, авокадо, груші, полуниця, солодка цибуля</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: фундук, пекан, фісташки</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: зелений та білий чай (безумовно, найкраще джерело з десятикратно більшим вмістом ЕПКГ, ніж будь-який інший продукт), улун, ферментований чорний чай, кероб</p>
Еквол (Його виробляє кишковий мікробіом, коли споживаємо сою, що містить дайджеїн)	<p>Овочі та фрукти: корінь кудзу, смородина, родзинки, червоні морські водорості, бурі морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: нато, ізолят соєвого білка, місо, тофу, темпе, соєві боби, фісташки (див. інструкції зі споживання сої)</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: червона конюшина</p>
Фізетин	<p>Овочі та фрукти: полуниця, яблука, манго, хурма, ківі, виноград, помідори, цибуля, огірок</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: червоне вино, зелений чай, чорний чай</p>
Геністеїн	<p>Овочі та фрукти: червоні морські водорості, бурі морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: нато, місо, соєві боби, фісташки (див. інструкції зі споживання сої)</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: червона конюшина</p>
Гесперидин	<p>Овочі та фрукти: апельсин, танжерин, лимон, лайм, грейпфрут, гриби рейші, цибуля-різанець, зелені морські водорості (хлорела), червоні морські водорості, бурі морські водорості</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: перцева м'ята</p>
Кемпферол	<p>Овочі та фрукти: каперси, гриби рейші, кале, листя турнепсу, ендивій, чорна квасоля, броколі, качанна капуста, червона малина, брусниця, журавлина, червона цибуля, картопля, порей, лохина, смородина, зелений виноград, полуниця, помідори, паростки броколі, шніт-цибуля, абрикоси, яблука, зелена квасоля, зелені морські водорості (хлорела), червоні морські водорості, бурі морські водорості</p>

Кемпферол	<p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, мигдаль, біла квасола</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: чай улун, шафран, кумин, кріп, гвоздика, базилік, кмин, зелений чай, червоне вино, кава, чорний чай, кокосова олія, кориця, імбир</p>
Лютеолін	<p>Овочі та фрукти: зелена цибуля, броколі, артишок, листя селери, морква, чорні оливки, зелений перець, червоний салат, лимонний сік, зелені оливки, біла редька</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: фісташки, сочевиця, гарбузове насіння</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: мексиканське орегано, насіння селери, тайський перець, тим'ян, базилік, петрушка, перцева м'ята, м'ята, кульбабка, лимонна вербена, ромашка, зелений чилі, розмарин, кава, оливкова олія, червоний перець чилі</p>
Лікопен	<p>Овочі та фрукти: гуава, помідори, кавун, рожевий грейпфрут, папая, червоний солодкий перець, хурма, морква, абрикоси, спаржа, червона капуста, манго</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: шипшина</p>
Мірицетин	<p>Овочі та фрукти: лохина, гриби рейші, журавлина, шніт-цибуля, чорна смородина</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: волоські горіхи, сочевиця</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: куркума, червоне вино, кава, чай улун, кріп, петрушка, кокосова олія, зелений чай</p>
Нарингенін	<p>Овочі та фрукти: грейпфрут, гриби рейші, лимон, лайм, апельсин, танжерин, виноград, помідори, морські водорості</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: фісташки, мигдаль</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: мексиканське орегано, базилік, перцева м'ята, мускатний горіх, червоне вино</p>
Проантоціандин	<p>Овочі та фрукти: какао, аронія, лохина, журавлина, смородина, брусниця, чорні сливи, ревінь, агрус, полуниця, чорниця, червоний, білий та зелений виноград, яблука, жовті сливи, груші, обліпіха, персики, цукрове яблуко, абрикоси, червона малина, бузина, нектарини, ожина, манго, вишні, фінічки, чорна смородина, авакадо, айва, банани, керб, ківі</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: сорго, фундук, червона квасола, адзуки, пекан, фісташки, кіньські боби, мигдаль, гречка татарська, коров'ячий горох, волоські горіхи, червоний рис, чорний рис, квасола піно, чорна квасола, кеш'ю, сочевиця</p> <p>Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: кориця, шипшина, хміль, червоне вино, карі, чорний чай, зелений чай</p>

Птеростилбен	Овочі та фрукти: лохина, журавлина, чорниця, брусниця, гейлюсакія, червоний виноград Бовові / горіхи / насіння / злаки: мигдаль
Кверцетин	Овочі та фрукти: журавлина, чорна аронія, чорні оливки, чорна бузина, каперси, какао, червоний салат, лохина, брусниця, кале, чорниця, шніт-цибуля, чорний виноград, зелений перець, помідори чері, цибуля шалот, броколі, полуниця, зелений салат, зелений виноград, рукола, мангольд, брюссельська капуста, цукіні, червона цибуля, апельсин, обліпиха, листя турнепсу, зелена квасоля, персики, нектарини, часник, червоний перець чилі, яблука, жовта цибуля, сливи, гранат, груші, зелені морські водорості (хлорела), червоні морські водорості Бовові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, насіння чіа, мигдаль, сочевиця Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: кріп, мексиканське орегано, гвоздика, яблучний оцет, часник, зелений чай, чорний чай, улун, імбир, фенхелевий чай, кінза, майоран, фенугрек, кава, куркума, червоне вино, кориця, кокосова олія
Ресвератрол	Овочі та фрукти: брусниця, журавлина, лохина, червона смородина, чорниця, полуниця, шовковиця, чорний виноград, какао, зелений виноград Бовові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, фісташки, сочевиця, мигдаль Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: червоне вино, рожеве вино, біле вино, яблучний оцет
Розмаринова кислота	Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: перцева м'ята, розмарин, кучерява м'ята, м'ята, тим'ян, шавлія, орегано, базилік, меліса, майоран
Силібінін	Овочі та фрукти: артишок Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: розторопша
Сульфорофан	Овочі та фрукти: паростки броколі, паростки редьки, броколі, брюссельська капуста, кале, цвітна капуста, кольрабі, листова капуста, пекінська капуста, дайкон Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: насіння гірчиці
Урсолова кислота	Овочі та фрукти: яблука, журавлина, лохина, чорнослив, родзинки Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: розмарин, майоран, лаванда, тим'ян, орегано, базилік священний, бузина, перцева м'ята

АКТИВНІ ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ ДЛЯ ДЕМЕТИЛЮВАННЯ

Подані поживні речовини — підгрупа адаптогенів метилювання ДНК, що підтримують роботу ферментів, потрібних для прибирання метильних груп із гіперметильованих генів (ферментів ТЕТ, які згадувала в середині книжки). Ще один важливий гравець, незамінний для функційності ТЕТ, — альфа-кетоглутарат (АКГ). Позаяк немає харчових джерел АКГ (наш організм виробляє його через розщеплення білків), він не зазначений у цій таблиці, але я розповідаю про нього як харчову добавку вище.

НУТРИЄНТ	ПРОДУКТИ	ФУНКЦІЇ
Залізо (щоб прискорити всмоктування, їжте з продуктами, багатими на вітамін С)	<p>Овочі та фрукти: шпинат, помідори, родзинки</p> <p>Тваринні білки: устриці, яловича печінка, лосось, яловичина</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, біла квасоля, сочевиця, тофу, червона квасоля, нут, кеш'ю</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: темний шоколад</p>	<p>Коензим ферментів ТЕТ (а також багатьох інших білків та ферментів)</p> <p>Сприяє синтезу ДНК</p> <p>Відіграє роль у кровотворенні та доправленні кисню від легень до тканин</p> <p>Замало й забагато заліза однаково шкідливо: замала кількість може призвести до анемії, утомлюваності та поганої пізнавальної здатності в дітей; надмір може ушкодити життєво важливі органи, як-от серце та печінка, і потужно сприяє старінню</p> <p>Дефіцит поширений у пременопаузальних жінок, особливо веганок</p> <p>Ризик надмірного споживання мають чоловіки, що споживають багато червоного м'яса</p> <p>Підвищене всмоктування та надмірні рівні заліза може спричинити поширена генетична проблема — спадковий гемохроматоз</p>

НУТРИЄНТ	ПРОДУКТИ	ФУНКЦІЇ
Вітамін А	<p>Овочі та фрукти (містять каротиноїди — прекурсори вітаміну А): батат, шпинат, гарбуз, морква, диня, червоний перець, листова капуста, кале, листя турнепсу, салатна гірчиця, листя кульбабок, листя буряка, мангольд, зелена цибуля, перець чилі, крес-салат, сливи, солодкий червоний перець, рапіні, бурі морські водорості (ламінарія), абрикоси, фініки, хурма, грейпфрут, помаранчеві помідори, броколі, паростки броколі, зелена квасоля, портулак, овочевий бульйон, танжерин, цибуля шалот</p> <p>Тваринні білки (містять преформований вітамін А): печінка, оселедець, яйця</p> <p>Жири / олії (містять преформований вітамін А): риб'ячий жир, олія печінки тріски</p>	<p>Підвищує рівні експресії ТЕТ</p> <p>Працює з вітаміном С, щоб краще перепрограмувати стовбурові клітини (у мишей)</p> <p>Жиророзчинний</p> <p>Головний чинник росту та спеціалізації всіх клітин організму</p> <p>Відіграє велику роль в імунній функції, розвитку очей та зорі</p> <p>Потужний протівірусний чинник</p> <p>Є сотні каротиноїдів, зокрема бетакаротин; 10 % з них можуть синтезуватися у вітамін А</p> <p>Не всі перетворюють каротиноїди так легко (особливо люди з гіпотиреозом), тому отримувати трохи преформованого вітаміну А — чудова ідея</p>
Вітамін С	<p>Овочі та фрукти: ацерола, гуава, червоний солодкий перець, смородина, шпинат, апельсин, ківі, лимон, броколі, полуниця, брюссельська капуста, грейпфрут, кольрабі, папая, ананас, китайський гіркий гарбуз, танжерин, пасифрут, лайм, диня, перець чилі, манго, качанна капуста, цвітна капуста, помідори, бузина, шовковиця, бок-чой, батат, авокадо, листя турнепсу, салатна гірчиця, клементин, бурячиння, брюква, листова капуста, крес-салат, малина, рапіні, мангольд, гарбуз, мускатна диня, чорниця, турнепс, плантан, бамія, цукіні, кале, пастернак, картопля, листя кульбабок, сливи, журавлина, гранат, халапеньйо, зелена квасоля, абрикоси, артишок, кале, лохина, ягоди годжі, банани, кавун, корінь селери, портулак, цибуля, порей, персики</p>	<p>Головний антиоксидант та борець з інфекціями</p> <p>Працює із залізом у ферментних реакціях, зокрема ТЕТ</p> <p>Працює з вітаміном А, щоб краще перепрограмувати стовбурові клітини (у мишей)</p> <p>Допомагає виробляти колаген, загоювати рани, сприяє здоров'ю шкіри</p> <p>Допомагає спалювати жир і виробляти нейротрансмітери</p> <p>Послаблює вплив токсинів та шкоду окисного стресу для різних структур</p> <p>Відновлює інші антиоксиданти, як і вітамін Е</p> <p>Відіграє роль у реактивації протизапальних та генів-супресорів пухлин як коензим ТЕТ та інших епігенетичних ферментів.</p> <p>З цієї причини вітамін С — дуже важливий протівіковий чинник і пов'язаний із нижчим ризиком усіх головних хвороб старіння, зокрема раку, серцевих хвороб, гіпертензії, інсульту</p>

НУТРИЄНТ	ПРОДУКТИ	ФУНКЦІЇ
Вітамін С	<p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, соєві боби, зелений горошок, каштани, лімська квасоля</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: петрушка, фенхель, кокосова вода, коріандр</p>	
Вітамін D	<p>Овочі та фрукти: гриби під впливом сонця</p> <p>Тваринні білки: форель, макрель, жир печінки тріски, лосось, сардина, камбала, яловича печінка, яечний жовток, свинина, індичина, курятина, устриці</p>	<p>Потрібен для кісток, гормональної, імунної систем та здоров'я серця</p> <p>Важливий регулятор епігеному, регулює експресію сотень генів</p> <p>Дефіцит пов'язаний із прискореним старінням та усіма хворобами старіння</p> <p>Дослідження 2019 року афроамериканців з ожирінням та дефіцитом вітаміну D показало, що щоденне вживання добавок з 4000 МО вітаміну D (і без жодних інших втручань) знижувало старіння на 1,85 року за годинником Хорвата</p>

Донори метилу

Ці поживні речовини також зазначені за абеткою, щоб спростити довідку, але до головних донорів метилу належать фолат, вітамін B₁₂, бетаїн і холін. Усі інші поживні речовини в цьому розділі відіграють допоміжну роль у циклі метилювання — безпосередньо чи опосередковано.

ДОНОР	ХАРЧОВІ ДЖЕРЕЛА	
Бетаїн (триметилглїцин, ТМГ)	Овочі та фрукти: шпинат, буряк, лобода Тваринні білки: яєчний жовток (містить холін), печінка Бобові / горіхи / насіння / злаки: кіноа, жито, соняшникове насіння, камут	
Біотин (В ₇)	Овочі та фрукти: гриби, морква, авокадо, ягоди, банани, цвітна капуста, батат, цибуля, мангольд Тваринні білки: яловича печінка, яйця, лосось, свинина, яловичина, тунець, індичка Бобові / горіхи / насіння / злаки: соняшникове насіння, мигдаль, ягоди, волоські горіхи, бобові (нут, зелений горошок, соєві боби, сочевиця), овес	
Холін	Овочі та фрукти: гриби майтаке, гриби енокі, цвітна капуста, гриби шиїтаке, морські водорості (ламїнарїя) Тваринні білки: печінка, яєчний жовток, сиг, яловичина, лосось, форель Бобові / горіхи / насіння / злаки: сочевиця, льняне насіння, соєві боби	
Кобаламін (В ₁₂)	Овочі та фрукти: у меншій кількості деякі морські водорості, зокрема норї, гриби шиїтаке Тваринні білки: печінка (яловича, індича, качина, гусяча, куряча), устриці, макрель, гребїнці, оселедець, форель, люцїан, краби, лосось, ягнятина, яловичина, трїска, лобстер, сиг, яйця, гуска, свинина, курятина Спеції / трави / підсолонджувачі / приправи / напої: харчові дріжджі	
Цистеїн	Овочі та фрукти: спіруліна, гарбуз Тваринні білки: яйця, яловичина, трїска, свинина, сиг, риб'яча ікра, гуска (без шкіри), качина грудка, буйволятина, ягнятина, курятина, перепїлка, восьминіг, палтус, гребїнці Бобові / горіхи / насіння / злаки: насіння кунжуту, тофу, соєві боби, чорні горіхи, кавунове насіння, овес, гарбузове насіння, фісташки, льняне насіння	

ОСОБЛИВОСТІ	
	<ul style="list-style-type: none"> — Дає метильну групу, щоб перетворити гомоцистеїн назад на метіонін; — його можна перетворити (через ферментну реакцію) на фолат; — корисний для регулювання кров'яного тиску, зменшення рівнів гомоцистеїну та жирових відкладань у печінці; — прекурсор бетаїну — холін
	<ul style="list-style-type: none"> — Залучений до метаболізму жирів, білків та вуглеводів; — регулює рівень цукру в крові; — відіграє приховану роль у багатьох епігенетичних процесах, серед яких метилювання ДНК; — працює з фолатом, щоб вимкнути прозапальні гени; — здоровий мікробіом виробляє біотин; — сирий яєчний білок пригнічує всмоктування біотину
	<ul style="list-style-type: none"> — Залучений до синтезу нейротрансмітерів та здорових ліпідних мембран; — незамінний для когнітивного розвитку плода, тому надважливий для вагітних жінок у великих кількостях; — також потрібен для роботи мозку далі в житті; — дефіцит спричинює uszkodження м'язів та аномальне відкладання жиру в печінці (а неалкогольна жирова хвороба печінки дедалі поширеніша в Америці); — прекурсор бетаїну; — ми можемо виробляти холін, але цей процес потребує метилювання, а деякі з нас мають генетичні відмінності, що роблять здатність до його вироблення менш ефективною; з цієї причини холін вважають «умовно незамінним», тому споживати багато холіну — чудова ідея для більшості людей
	<ul style="list-style-type: none"> — Головний чинник метаболізму фолату та синтезу SAMe у циклі метилювання; — незамінний у мітохондріальному синтезі енергії; — незамінний компонент мембран, що оточують нейрони (відомі як мієлінова оболонка); — залучений до створення нейротрансмітерів; — досить складно всмоктується в кишківнику, потребує низки різних спеціалізованих білків; — злякнісна анемія — серйозна, але досить поширена автоімунна хвороба, що передбачає нездатність всмоктувати B_{12}, бо білки uszkodжені аутоантитілами; лікування передбачає ін'єкції або пігулки B_{12}; — старші люди на ліках, що блокують кислоту, люди з нелікованою целіакією або з трохи надлишковим ростом кишкових бактерій зазвичай всмоктують B_{12} менш ефективно; — його здебільшого виявляють у тваринних білках, тож веганам його часто бракує; — низькі рівні B_{12} пов'язані з більшим ризиком раку, як і (меншою мірою) високі рівні, що можуть призвести до аномальних епігенетичних патернів, пов'язаних із раком
	<ul style="list-style-type: none"> — Ця сірчаста амінокислота виробляється після розкладання метіоніну на SAMe, а потім перетворюється на гомоцистеїн; гомоцистеїн може рециркулювати назад у метіонін або перетворитися на цистеїн, який згодом утворює глутатіон, сульфат та таурин; — споживання достатньої кількості цистеїну в нашій дієті опосередковано допомагає циклу метилювання та виробленню SAMe

ДОНОР	ХАРЧОВІ ДЖЕРЕЛА	
<p>Докозагексаєнова кислота (ДГА)</p>	<p>Овочі та фрукти: ДГА та (меншою мірою) ЕПК містять водорості</p> <p>Тваринні білки: макрель, лосось, риб'яча ікра, кілька, сиг, оселедець, форель, сибас, тайлфіш, сардина, палтус, устриці, кальмар, камбала, мідії, креветки, краби, окунь, гребінці</p> <p>Жири / олії: риб'ячий жир, олія печінки тріски</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: ДГА можна синтезувати з прекурсора жирної кислоти альфа-ліноленової кислоти (АЛК), виявленої в насінні чіа, льону, періли, коноплі, у волоських горіхах</p>	
<p>Фолат (В₉)</p>	<p>Овочі та фрукти: листя турнепсу, вакаме, шпинат, ламінарія, бамія, листова капуста, артишоки, спаржа, порей, гриби енокі, дайкон, гриби майтаке, салатна гірчиця, гриби шиїтаке</p> <p>Тваринні білки: печінка, індичка, курятина, яловичина, гуска, яйця</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: бобові (соеві боби, сочевиця, нут), соняшникове насіння, кіноа</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: петрушка, орегано, розмарин, майоран, естрагон, тим'ян, лавровий лист, базилік, шавлія, кінза, кріп</p>	
<p>Магній</p>	<p>Овочі та фрукти: морські водорості, какао, порей, шпинат, авокадо, лобода, дайкон, хрін</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: насіння коноплі, гречка татарська, гарбузове насіння, амарант, бразильські горіхи, соняшникове насіння, кеш'ю, мигдаль, чорна квасоля, овес, квасоля, теф, фундук, маш, тофу, волоські горіхи, нут, насіння чіа, червона квасоля, пекан, насіння кунжуту, жито, насіння маку, кіноа, льняне насіння</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: меляса, карі, мускатний горіх, яблучний оцет</p>	
<p>Метіонін</p>	<p>Овочі та фрукти: спіруліна</p> <p>Тваринні білки: кілька, м'ясо бізона, буйволятина, курятина, гусятина, свинина, люціан, тилапія, качка, пікша, палтус, оселедець, макрель, лосось, індичка, сардина, сиг, яловичина, тріска, ягнятина, лобстер, яйця</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: бразильські горіхи, гарбузове насіння, соняшникове насіння, насіння кунжуту</p>	

ОСОБЛИВОСТІ	
	<ul style="list-style-type: none"> — Омега-3 — незамінна жирна кислота, що регулює роботу багатьох ферментів у циклі метилювання; — має адаптогенні властивості метилювання ДНК; — потужний протизапальний засіб, незамінний для здоров'я мозку та когнітивної функції; — багато поживних речовин, вироблених з ДГА (та її кузини ЕПК), так званих спеціалізованих пророзсмоктувальних медіаторів ліпідів (СПМ) — потужно протизапальні засоби й залучені до різноманітних корисних процесів; — дуже ймовірно, що з розвитком досліджень епігенетики ми побачимо, як ДГА та ЕПК стануть зірковими гравцями
	<ul style="list-style-type: none"> — Фолат працює разом із багатьма поживними речовинами, однак це єдиний найважливіший нутрієнт, залучений до експресії генів, зокрема метилювання ДНК; — незамінний для синтезу та відновлення ДНК; — головний донор метилу в циклі метилювання; працює з B_{12}, щоб виробити $SAMe$ та переробити гомоцистеїн на метіонін. Фолат та B_{12} так тісно співпрацюють, тож, якщо маєте дефіцит одного з них, у вас, імовірно, і дефіцит іншого; з цієї причини їх обидва часто призначають разом; — організм використовує низку різних природних фолатів, вироблених через цикл фолату; — класична ознака дефіциту — мегалобластна анемія, що погіршує здатність ефективно виробляти еритроцити; — дефіцит фолату може зумовлювати далекосяжні проблеми — більший ризик раку, серцевих та неврологічних хвороб; під час вагітності дефіцит фолату може призвести до вроджених вад розвитку дитини; — надлишок фолату пов'язаний із більшим ризиком деяких видів раку, особливо у старших людей; — деякі протиракові та холестеринознижувальні (а також, як подекують, протизапальні) препарати можуть пригнічувати синтез і всмоктування фолату; — не плутати з фоліевою кислотою, яка синтетична (більше про відмінності між ними див. на початку книжки)
	<ul style="list-style-type: none"> — Повсюдний і життєво важливий мінерал, залучений як мінімум до чотирьохсот ферментних реакцій; — незамінний для всіх реакцій, що потребують енергії АТФ; — незамінний для роботи мітохондрій; — допомагає виробляти АТФ, ДНК та білки; — залучений до міжклітинного зв'язку та внутрішньоклітинного транспортування; — дефіцит магнію пов'язаний з усіма хронічними хворобами старіння, а половина населення США споживає недостатньо магнію
	<ul style="list-style-type: none"> — Єдина незамінна сірковмісна амінокислота, тобто ваш організм її потребує, а ви не здатні її виробляти — тому маєте отримувати її з їжі; — оскільки він виявлений переважно у тваринних білках, веганам складно отримувати достатньо метіоніну (хоч його містить також спіруліна, деякі горіхи та насіння); — у циклі метилювання перетворюється на $SAMe$; — забезпечує також сірку для глутатіону, таурину та сульфату

ДОНОР	ХАРЧОВІ ДЖЕРЕЛА	
Ніацин В ₃	<p>Овочі та фрукти: гриби енокі, гриби майтаке, гриби шиїтаке, спіруліна, помідори</p> <p>Тваринні білки: яловича печінка, кілька, ягняча печінка, курятина, качатина, куряча печінка, лосось, макрель, дичина, ягнятина, форель, свинина, яловичина, тріска</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: соняшникове насіння, пекан, насіння кунжуту</p> <p>Спеції / трави / підсолондживачі / приправи / напої: кінза, петрушка, естрагон, насіння гірчиці, порошок чилі</p>	
Калій	<p>Овочі та фрукти: картопля, ямс, курага, авокадо, амарант, помідори, шпинат, гриби портабелла, мангольд, гриби енокі, гриби шиїтаке, лобода, дайкон, какао, гриби майтаке, кокос, яблука</p> <p>Тваринні білки: лосось, тріска, свинина, гребінці</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: лімська квасоля, адзукі, біла квасоля, звичайна квасоля, квасоля пінто, гречка татарська, сочевиця, червона квасоля, льняне насіння, фісташки, маш, гарбузове насіння, фундук, соняшникове насіння, кеш'ю, кедрові горішки, пекан, тахіні, насіння чіа</p> <p>Спеції / трави / підсолондживачі / приправи / напої: сушені трави, куркума, кленовий сироп, кумин, орегано, яблучний оцет, порошок чилі, мускатний горіх</p>	
Піри-доксин В ₆	<p>Овочі та фрукти: картопля, чорнослив, каштани, поблано, часник, порей, гриби шиїтаке, серцевина пальми, дайкон, курага, шніт-цибуля</p> <p>Тваринні білки: індича печінка, лосось, куряча печінка, восьминіг, гусятина, свинина, яловичина, форель, тріска, дичина</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: рисові висівки, гречка татарська, фісташки, соняшникове насіння, насіння кунжуту, пекан, амарант, фундук, чорні горіхи, соєві боби, сочевиця, волоські горіхи, нут, соєві боби, коричневий рис, пекан</p> <p>Спеції / трави / підсолондживачі / приправи / напої: хлібопекарські дріжджі, меляса, насіння фенугрека, паприка, порошок чилі, шавлія, каенський перець, естрагон, базилік, куркума, лавровий лист, розмарин, кріп, петрушка, орегано, майоран, порошок карі, кервель, насіння селери, імбир, кінза, гвоздика, тим'ян</p>	
Рибо-флавін В ₂	<p>Овочі та фрукти: спіруліна, шніт-цибуля, гриби шиїтаке, дайкон</p> <p>Тваринні білки: ягняча печінка, яловича печінка, яйця, куряча печінка, качина печінка, гусяча печінка, дичина, макрель, риб'яча ікра</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: гречка татарська, мигдаль, соєві боби, пекан, насіння кунжуту</p> <p>Спеції / трави / підсолондживачі / приправи / напої: паприка, кінза, кучерява м'ята, естрагон, петрушка, каенський перець, порошок чилі, кервель</p> <p>Молочні продукти: козячий сир, сир брі</p>	

ОСОБЛИВОСТІ	
	<ul style="list-style-type: none"> — Після активації ніацин трансформується у сполуку НАД (нікотинамід), коензим багатьох ферментних реакцій, зокрема й залучених до циклу метилювання; — важливий чинник стабільності генів, відновлення ДНК, роботи мітохондрій та загального здоров'я; — НАД зменшується з віком, а отже, різні сполуки, що перетворюються на НАД в організмі, зокрема й нікотинамід рибозид (НР) та нікотинамід мононуклеотид (НМН), вважають новими зірками протівікового світу
	<ul style="list-style-type: none"> — Головний електроліт та важливий гравець електрохімічної системи, що допомагає серцю качати кров, нервам активуватися, м'язам скорочуватися, а клітинам транспортувати речовини; — переважна більшість американців споживає недостатньо калію; відповідно до Дієтичних настанов для американців 2015—2020 років його вважають «нутриєнтом громадського інтересу»; — нестача калію пов'язана із серцевими хворобами, гіпертензією, серцевими аритміями; — працює разом у клітинному транспортуванні з натрієм, тому важливо підтримувати відношення між калієм і натрієм; більшість американців марно робить це, бо стандартний американський раціон містить багато натрію і мало калію; — люди — це єдині ссавці, що споживають більше натрію, ніж калію
	<ul style="list-style-type: none"> — Незамінний для понад сотні ферментних реакцій; — залучений до циклу фолату й синтезу глутатіону, сульфату та таурину з гомоцистеїну; — метаболізму В₆ можуть перешкоджати багато препаратів, серед яких нестероїдні протизапальні лікарські засоби (як-от ібупрофен), протизапальні засоби й деякі препарати проти хвороби Паркінсона
	<ul style="list-style-type: none"> — Потрібен для багатьох ферментних реакцій; — разом із ніацином рибофлавін важливий для циклів метилювання та фолату; — дефіцит рибофлавіну може призвести до вторинного дефіциту фолату через гірший цикл фолату; це, своєю чергою, погіршує цикл метилювання; — допомагає синтезувати АТФ — головне джерело енергії нашого організму; — деяким людям із варіацією MTHFR може бути потрібен додатковий рибофлавін

ДОНОР	ХАРЧОВІ ДЖЕРЕЛА	
Сірка	<p>Овочі та фрукти: цибулеві (шніт, порей, часник, цибуля, шалот), хрестоцвіті овочі (рукола, бок-чой, броколі, брюссельська, качанна, цвітна та листовка капуста, дайкон, корінь хрону, кале, кольрабі, салатна гірчиця, редька, брюква, татсой, турнепс, водяний крес, васабі), крес-салат, кокос, шпинат</p> <p>Тваринні білки: яйця, тріска, пікша, лосось, сардина, гребінці, ягнятина, яловичина, курятина, свинина, качатина, гусятина, індичина, сироватка та казеїн</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: сочевиця, горошок, біла іспанська квасоля, ячмінь, овес, квасоля звичайна, фундук, нут, бразильські горіхи, мигдаль, волоські горіхи</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: імбир</p>	
Таурин	<p>Тваринні білки: гребінці, мідії, устриці, кальмар, яйця, восьминіг, тріска, свинина, телятина, яловичина, курятина, індичина, креветки</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: спиртові дріжджі</p>	
Цинк	<p>Овочі та фрукти: гриби шиїтаке, какао, морські водорості (агар)</p> <p>Тваринні білки: устриці, яловичина, ягнятина, лобстер, краби, м'ясо бізона, свинина, дичина, індичина</p> <p>Бобові / горіхи / насіння / злаки: рисові висівки, темне жито, гарбузове насіння, гречка татарська, кедрові горішки, мак, кунжут</p> <p>Спеції / трави / підсолоджувачі / приправи / напої: насіння селери, кервель, кардамон, насіння гірчиці, тим'ян, петрушка, базилік</p>	

ОСОБЛИВОСТІ	
	<ul style="list-style-type: none"> — Разом із кальцієм та фосфором сірка — найпоширеніший мінерал в організмі; — ми використовуємо незамінну сірковмісну амінокислоту метіонін для вироблення SАМе; — SАМе (як віддає метильну групу) стає гомоцистеїном, що перетворюється назад на метіонін або віддає сірку на вироблення важливих сполук глутатіону, таурину та сульфату; — вегани та старші люди зазвичай споживають недостатньо сірковмісних амінокислот
	<ul style="list-style-type: none"> — Сірковмісна амінокислота, похідна метіоніну; — його вважають за умовно незамінний, бо ми зазвичай виробляємо недостатньо таурину, особливо якщо споживаємо мало метіоніну (переважно це стосується старших людей та / або вегетаріанців / веганів); — головний гравець серцевого м'яза, скелетних м'язів, зору, центральної нервової системи та детоксикації; — працює як антиоксидант; — може бути корисним засобом від серцевих аритмій та гіпертензії
	<ul style="list-style-type: none"> — Незамінний для низки ферментів, зокрема одного з ферментів, залучених до циклу метилювання; — потрібен, щоб стабілізувати ДНК та багато білків організму; це дає йому далекосяжну важливість; — дефіцит пов'язаний із погіршенням росту, ускладненнями вагітності, імунною дисфункцією та більшим ризиком інфекцій; — надмірне споживання цинку може призвести до дефіциту міді

Цикл метилювання

Щоб збагнути, як саме донори метилу на кшталт V_{12} та фолату підтримують метилювання ДНК, корисно бодай на базовому рівні розуміти, як працює метилювання (усіх типів, зокрема й метилювання ДНК). Зображення нижче покаже дуже спрощену версію циклу метилювання.

ІНГРЕДІЄНТИ

Головні гравці

Фолат	Вітамін V_{12}	Бетаїн
-------	------------------	--------

Другорядні поживні речовини, безпосередньо використовувані в циклі метилювання

Метіонін	Рибофлавін (V_2)	Калій
Холін	Ніацин (V_3)	Цинк
Піридоксин (V_6)	Магній	

Поживні речовини, що підтримують поживні речовини, використовувані в циклі метилювання

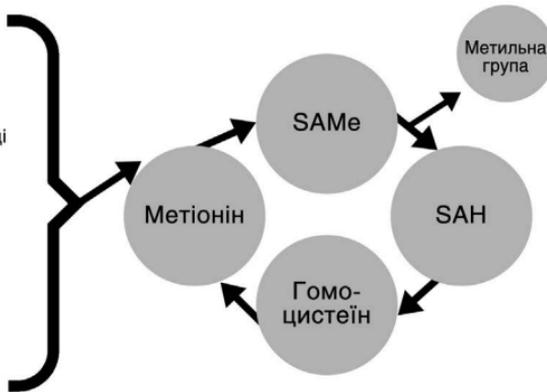
Сірка	Цистеїн	ДГА
Таурин	Біотин (V_7)	

ІНГРЕДІЄНТИ**Головні гравці**

Фолат
Вітамін B12
Бетаїн

Допоміжні гравці

Біотин (B7)
Холін
Цистеїн
ДГА
Магній
Метіонін
Ніацин (B3)
Калій
Піридоксин (B6)
Рибофлавін (B2)
Сірка
Таурин
Цинк



Згадані інгредієнти циклу метилювання допомагають перетворювати метіонін (амінокислоту, яку отримуємо з тваринних білків) на S-аденозилметіонін (SAMe) — універсальний донор метилу, використовуваний у більшості форм біохімічного метилювання, зокрема метилюванні ДНК. SAMe буквально жертвує метильну групу сотням ферментних реакцій метилювання, що весь час відбуваються в усьому організмі, зокрема й на нитках ДНК.

Щойно SAMe віддає метильну групу, він перетворюється на S-аденозилгомоцистеїн (SAH). Потім SAH перетворюється на гомоцистеїн. З додаванням B₁₂ та фолату або бетаїну гомоцистеїн перетворюється назад на SAMe. Цикл метилювання проходить ці кроки нонстоп, знову й знову, постійно, упродовж усього нашого життя.

Метилювання ДНК: загальні терміни та визначення

Крім деяких винятків, метилювання ДНК у людей відбувається на п'ятій вуглецевій позиції нуклеотиду

ДНК цитозину, але лише коли цитозин розташований поряд із гуаніном; звідси походить поширена аббревіатура метилювання ДНК CpG, де «р» означає фосфат, що з'єднує нуклеотиди. Найчастіше метилювання ДНК відбувається в промоторній ділянці генів (регуляторній ділянці, що диктує, увімкнений ген чи вимкнений). Науковці позначають місце метилювання червоною кулькою на чорній рисці поверх нитки ДНК (що нагадує червоний льодяник).

- **Гіпометилювання** означає стан, коли промоторна ділянка гена метильована лише злегка або не метильована взагалі (і червоних льодяників там кілька або немає зовсім). Гіпометилювання дає гену змогу бути ввімкненим. Його можна уявити майже як світлофор — що менше там червоного, то більше ген отримує сигналів діяти. Загалом гіпометилювання — негативний опис гена, що мав бути вимкнений (наприклад, прозапальний ген), але був недоречно метильований, а тому ввімкнений.
- **Гіперметилювання** означає протилежне: ген має надлишок прикріплених метильних груп, тому не може бути ввімкнений. У цьому разі картина більше схожа на паркування — червоні льодяники займають усі вільні місця так, що не лишається місця для факторів транскрипції (білків, які активують ДНК). Гіперметилювання зазвичай використовують, щоб описати стан, у якому хороший ген, як-от ген-супресор пухлини, недоречно вимкнений.
- **Деметилювання** — важливий епігенетичний процес, завдяки якому може відновитися експресія гіперметилюваного гена. Залежно від обставин це

може бути корисно або шкідливо. Є два типи деметилювання: (1) пасивне, коли маркери метилювання на нитках ДНК не копіюються під час відтворення ДНК (це може ставатися з кількох причин, як-от брак доступних донорів метилу, втручання токсинів або пригнічення ферментів; хоч не все пасивне деметилювання обов'язково здорове, ми вважаємо, що адаптогени метилювання ДНК, як-от ЕГКГ, підтримують відновлення експресії корисних генів саме через пасивне деметилювання); (2) активне, коли ферменти активно прибирають прикріплену метильну групу, щоб вона більше не впливала на ген (більше інформації про ферменти, які виконують цю функцію, див. нижче).

Ферменти, залучені до метилювання ДНК

Метильні групи не вирішують сісти на ДНК чи відірватися від неї самі. Є конкретні ферменти, що визначають, на який цитозин посадити метильну групу чи які метильні групи прибрати. Важливість цих ферментів годі переоцінити; різні члени цих ферментних родин керують розвитком ембріонів, наказують плюрипотентним стовбуровим клітинам, у який тип клітини їм розвинутися, прибирають маркери метилювання з батьківської ДНК і направляють метилювання ДНК у відповідь на широкий діапазон даних. Ці ферменти, перелічені нижче, перебувають на передньому краї між вашим життям та генетичним матеріалом, тож на них впливають багато факторів — поживні речовини, стрес, токсини, гормони, тренування, сон, медитації... майже все. Тож, хоч кажемо, що прагнемо підтримувати здорове метилювання ДНК, ми робимо

це, підтримуючи нормальну роботу ферментів, які регулюють метилювання ДНК.

Ферменти, залучені до метилювання ДНК:

- **ДНК-метилтрансфераза (DNMT).** Ця родина ферментів саджає метильні групи на ДНК. Дослідження показують, що поліфеноли, які ми називаємо адаптогенами метилювання ДНК, зазвичай працюють над пригніченням DNMT.
- **Транслокація десять-одинадцять (TET).** Ця родина ферментів відриває метильні групи від ДНК через багатокрокове оксидування. Серед поживних речовин, що працюють з ферментами TET, можна назвати вітамін С, вітамін А, залізо та альфа-кетоглутарат (АКГ).

Нетоксичні мийні засоби

Відвідайте сайт Екологічної робочої групи (www.ewg.org/guides/cleaners), щоб побачити їхні рекомендації щодо мийних засобів. Оцінки спираються на наявність відомих шкідливих матеріалів, інформацію про склад продуктів та її прозорість, інші потенційні ризики, як-от високий вміст кислот чи лугів, потенційно токсичну упаковку та розпливчасті, часто не уточнені формулювання складників («природні очищувачі», «екодружній», «нетоксичний»). Вони також зазначають, чи використовує кожен продукт тестування на тваринах.

Ось конкретні продукти, які рекомендуємо на підставі настанов ЕРГ:

- *AspenClean Natural Bathroom Cleaner* — найбезпечніший мийний засіб для ванних та туалетів.

- *CLR Mold & Mildew Clear* — найбезпечніший засіб від плісняви в душі.
- *Seventh Generation Disinfecting Bathroom Cleaner* — високо оцінений дезінфікувальний спрей для ванних та туалетів.
- *CloroxPro Disinfecting Bio Stain & Odor Remover* — загалом має високу оцінку, але містить деякі менш сприятливі компоненти.

Подяки

Приблизно 2013 року я почала серйозно вивчати літературу з епігенетики й захопилася (а також трохи налякала) наукою про метилювання ДНК у зв'язку з раком. Що більше я дізнавалася, то більше бачила, що інші хронічні хвороби (зокрема, і старіння як таке) мають приблизно ті самі патологічні сигнатури метилювання ДНК, що й рак.

Моє наступне запитання було очевидне: як можна використати метилювання ДНК з погляду функційної медицини в догляді за пацієнтами? Тоді я ще не знала, що відповідь на це запитання змінить мою кар'єру. Дуже багато людей допомогли мені зрозуміти більше й донести інформацію про все, що я дізналася.

Роміллі Годжес, моя наукова сестра, засновниця й директорка наших харчових програм у клініці *Sandy Hook*, постійно була зі мною, коли ми обговорювали прочитане й розмірковували, як можемо позитивно та безпечно впливати на патерни метилювання ДНК. Написавши 2016 року «Дієту та спосіб життя метилювання: цілісна підтримка здорового метилювання та епігенетичної експресії» для інших фахівців з функційної медицини, ми заклали основу для цієї книжки. Я в боргу за те, що ти дуже багато років зі мною в цій подорожі. Ти виконала величезну роботу, визначивши

відношення поживних речовин, щоб ми досягли епі-поживних цілей, а наші рецепти були смачні та прості в дослідженні та реальному світі.

Джеффе Бланд, ви були для мене наставником (як і для дуже багатьох у функційній медицині) впродовж понад двадцяти років, відтоді як ще в медичній школі я почула вашу чудову лекцію з біохімії хмелю та естрогена. Ви були постійним джерелом сили та натхнення. Мати вас як запоруку непохитної віри в мене та здатність моєї команди втілити наше бачення було надважливо для нашого успіху.

Бренте Ек, гендиректор *Metagenics, Inc.*, дякую вам за ці перші чесні та іноді лячні розмови про те, як наші втручання можуть впливати на епігенетичну експресію (позитивно чи ні), за необмежене фінансування й підтримку в пошуку інформації та відповідей на наші питання. Я у вічному боргу перед вами та всією командою *Metagenics*, зокрема перед **Нікі Контрактор**, **Кім Кох** та **Кіргі Салункхе**.

Реалізувати багатовимірне дослідження, як-от наше, непросто; потрібні блискучі, віддані справі науковці, дієтологи та допоміжний персонал. За це дякую моєму другому головному дослідникові з Науководослідного інституту Гельфготта Національного університету природної медицини **Раяну Бредлі**. Ви вели корабель дослідження, дотримуючись максимальної наукової точності та сумлінності. Дякую й вашій команді з НУПІМ — **Дагові Гейнсу** та **Емілі Стек**.

Я глибоко вдячна докторові **Моше Шифу**, новатору в галузі епігенетики. 2017 року я записала з вами подкаст, обговоривши те, що було тоді лише бутонном дослідницької ідеї. Ваші настанови на всіх етапах

допомогли йому розквітнути. Я розумію, що ми написали книжку для ширшої аудиторії, однак, сподіваюся, віддали науці належну данину. Також із безліччю питань та статистичним аналізом нам допоміг доктор **Давід Чейшвілі** з Університету Макгілла. Я нетерпляче чекаю дальшої нашої співпраці.

Як добре потоваришувати з чудовим біостатистиком та геронтологом! Доктор **Джош Міттельдорф** аналізував дані годинника DNAmAge і досі готовий витратити багато часу на розмови зі мною про все, що стосується епігенетики довголіття. Я нетерпляче чекаю дальшої нашої роботи й успішного запуску вашого дослідження *DataBeta*.

Подейкують, що саме команда харчування (більшість її учасників закінчили інтернатуру в нашій клініці) посприяла успіху цього дослідження. Я дуже ціную всіх вас за пожертвований час і сподіваюся, що ми й надалі працюватимемо разом, **Деспіно Джіаннополу, Джанін Генкель, Джозетт Гердель, Саллі Лоґан та Меліссо Тведт**.

Особлива подяка **Джозетт Гердель**, яка проаналізувала вміст епіпоживних речовин у рецептах. Дякую також нашим інтернам-дієтологам **Мішель Діднер, Міранді Кусі, Жаклін Ломбарі, Керрі Ньюсом, Меган Пфайффнер, Ендрю Сісітські, Гілі Бен-Давіду, Гретхен Депальмі, Керрі Еттінґер, Таммі Голл, Енн Герен, Саллі Лоґан, Карін Міхалк, Емі Пebbі та Діон Сорді**.

Дякую **Мелісі Паркер**, яка не лише розробляла наші веганські рецепти (це ще одна чудова випускниця програми), але й поділилася власною історією перемоги над раком у десятому розділі.

Я в боргу перед Інститутом функційної медицини, а саме перед **Патріком Ганнавеєм, Лорі Гофман, Девідом Джонсом, Робертом Любі, Деном Лукашером, Емі Мек та Крісом Д'Адамо**, які підтримували нашу роботу. Дуже вдячна вам. Дякую за підтримку (та виклики) колегам із функційної медицини **Шеріл Бурдетт, Сарі Готтфрід, Шалешові Халсі, Тоддові ЛаПайну, Гелен Месье, Емі Маєрс, Кассові Нельсону-Дулі, Джо Піззорно, Бобові Раунтрі, Томові Салту, Семові Януку** та ентузіастам з **Клівлендського клінічного центру функційної медицини**.

Дякую **Лючії Ароніці**, епігенетикині харчування та стенфордській викладачці, що активно підтримувала наш проєкт від самого початку. Я така вдячна за вашу підтримку, ідеї, розуміння та дружбу. Дякую за ваш науковий огляд книжки й відповіді пізно вночі на мої нагальні запитання. Нетерпляче чекаю дальшої співпраці з вами.

Дякую докторам **Майклові та Леслі Стоунам** та їхній доньці **Емілі Рідбом** зі *Stone Medical and Grow-BabyHealth*: для мене честь, що ви почерпнули з цієї книжки ідеї для програми та дослідження.

Дякую журналу *Aging* за те, що опублікували наше перше дослідження. Ми цінуємо ваш ентузіазм та підтримку.

Моїй агентці Стефані Тейд: дякую, дякую, дякую за багаторічну відданість нашій роботі. Я тебе обожнюю й ціную твою підтримку та віру в наш проєкт.

Рене Седляр та команді Hachette: я знала, що від самого нашого знайомства ви працювали як прокляті над цим проєктом. Дякую за надзвичайні здібності, які допомогли створити цю книжку.

А ще **Кейт Генлі**, моїй головній співавторці: чи могла я працювати з кращою та цікавішою сестрою по духу й перекладачкою дуже складної науки простою мовою? Хто завжди витримує дедлайни й надорганізований? Ми написали цей твір під час пандемії COVID. Це вам не просто так! Останній рік ти була до мене ближче, ніж фактично всі інші! Дякую тобі.

Дякую **Вікторові Чаплі, Шаї Розену та Еріці Сандерс** з *Suggestic*. Ви підтримуєте цифрову платформу «Стати молодше» й даєте змогу робити наші аналізи біологічного віку, програму, дієтологів, книжку, продукти й майбутнє дослідження доступними для всіх та всюди.

Моїй команді з **Accelerate360, Вестонові Гарднеру та Джонатону Джейкобсу**: дякую вам за те, що наша робота вийшла у світ такою гарною.

Як деякі з вас можуть знати, останні шість років я вела подкаст «Нові горизонти функційної медицини». У його випусках я брала інтерв'ю в найкращих умів згаданої галузі, зокрема в **Дейла Бредесена, Ренді Джиртла, Волтера Лонго, Девіда Перлмуттера та Девіда Сінклера**. Їхній інтерес до цієї роботи збільшив мою впевненість, що ми можемо чогось досягти. Тож я вдячна продюсерці **Кейт Маєр** за цю щомісячну нагоду.

Дякую моєму найдорожчому наставникові **Річардові Лорду**. Без ваших настанов у лабораторії, постійного навчання, невмирущої пристрасності до харчової біохімії, нестандартного мислення та «підтримування непевності» не знаю, чи сталися б ці наступні щаблі в моїй кар'єрі. Я перед вами в боргу.

Учасникам нашого дослідження дякую за час, енергію, увагу та відданість.

Багатьом нашим пацієнтам із клініки *Sandy Hook*, що практикують цю програму, кажу спасибі!

ДЯКУЮ надзвичайній групі надрозумних, працьовитих та творчих лікарів і дієтологів, що роблять нашу клініку видатним місцем для медичних досліджень. Дякую вам за те, що зв'язалися з божевіллям нашої роботи та цієї книжки. Ви — мої критерії, тож я краще практикую медицину завдяки всім вам, **Ліззі Берд, Стейсі Кантор-Адкінс, Гретхен ДеПальма, Дарісо Еспіналь, Карен Герб, Джессіко Ковальчик, Кене Литвин, Рейчел Супренант та Ларо Закарія.**

Керівництву нашої клініки, що терпіло моє шаленство та відсутність впродовж останніх трьох років, координувало тягар розкладів, жонглювало божевільними фінансами й підтримувало всіх нас на шляху до більших висот і глибин у царині функційної медицини, кажу ДЯКУЮ. Дякую вам, **Семе Букур, Карен Франк, Карен Герб та Рондо Тіммонс.**

І нарешті, дякую родині та моїй дивовижній команді доглядальників.

Іоландо, ви й моя няня, не менше, ніж Ізабелли. Ви робите наше життя безпроблемним. Дякую вам за те, що любите мою доньку й так добре дбаєте про нас. *Yo te quiero* (ми вас любимо).

Мамо, Еване, Бріджит, тату, Джиме, Робе, Хлої, Джею та Конні, я ціную ваш неослабний інтерес до цієї роботи. Мамо, оскільки «метилування для тебе корисне», ти готуєш вишукану версію нашого лимонного тарту на кожне свято. Нам з Із його завжди мало. Хух!

Зміст

Вступ: ви можете стати молодше	9
Відкручування біологічного годинника назад	10
Зменшити біологічний вік завдяки дієті та способу життя.....	12
Головна мета: довше та здоровіше життя	15
Біохакінг для всіх нас	18
Що ви знайдете в цій книжці	20
Швидкий огляд харчового плану	22
Не просто дієта — стратегія (довшого) життя.....	23

Частина 1. НОВА НАУКА ПРО СТАРІННЯ

1. Епігенетичний вплив на старіння	26
Зв'язок між старінням та хворобами	27
Шлях до цього.....	31
Еволюція нашого розуміння	32
Метилування ДНК: рок-зірка епігенетики	33
Старіння з епігенетичного погляду.....	38
Докази того, що можете знизити біологічний вік.....	44
Стратегічні зміни харчування та способу життя можуть мати аналогічні результати за менший час	48
2. Гени не диктують вашої долі	53
Американський епігенетичний нічний жах.....	58
Чого можуть навчити нас про епігенетику однойцеві близнюки	61

Епігенетичні зміни — миттєві та тривалі	65
Епігенетичні корені поширених хвороб (відомих як прискорювачі старіння)	71
3. Здатність дієти та способу життя зменшити біологічний вік.....	88
Історія використання поживних речовин у медицині.....	92
Потенційний недолік високих доз добавок.....	94
Ідеальний приклад: фолієва кислота та фолат.....	95
Чи можуть високі дози добавок донорів метилу відкрити шлях раку?	99
Сила цільних продуктів	108
Перший компонент формули молодості: донори метилу	113
Другий компонент формули молодості: адаптогени метилування ДНК	114
Вибір харчових донорів метилу та адаптогенів метилування ДНК	117
Третій компонент формули «Стати молодше»: практики способу життя.....	118
Результат: омолодження!	124

Частина 2. ЯК ЗМЕНШИТИ БІОЛОГІЧНИЙ ВІК

4. Скільки вам насправді років? Оцінювання вашого біологічного віку	126
Самооцінка біологічного віку (basa)	130
Анкета медичних симптомів (msq)	137
Оцінювання результатів вашого аналізу крові щодо підказок про біологічний вік	144
5. Інтенсивний план харчування «Стати молодше»....	147
Стовпи нашого епігенетичного харчового плану	150
Більша сила метилування ДНК	159
Вибирайте адаптогени метилування ДНК	162
День із життя: імпровізована версія «Стати молодше»	166

Що їсти (і не їсти) на інтенсивній програмі «Стати молодше», або «Гаразд, але що мені в біса їсти?»	167
Поєднання вашого поточного харчового плану з програмою «Стати молодше»	170
Допоміжні гравці харчового плану «Стати молодше»	176
Міркування для вегетаріанців та веганів	181
Продукти, яких варто уникати.....	183
Початок.....	192
Двотижневий харчовий план.....	194
Приклад одноденного вегетаріанського / веганського меню	199
Розгортання інтенсивної програми «Стати молодше».....	199
Після ваших восьми тижнів	202
6. Повсякденний харчовий план «Стати молодше».....	204
Швидке порівняння програм «Стати молодше».....	208
Відмінності повсякденної програми «Стати молодше»	210
Познайомтеся з суперфудами метилювання ДНК, відомими як динамічна дюжина.....	219
Як замінити продукти для здоровішого метилювання ДНК	235
Не знаєте, що їсти? Дотримуйтеся таких принципів	237
Епігенетично дружні готові продукти	241
Меню на тиждень на повсякденній програмі «Стати молодше»	244
7. Рекомендації плану «Стати молодше» щодо способу життя.....	248
Тренування.....	248
Стрес та епігеном.....	260
Рекомендації щодо розслаблення	275
Підказки як зробити розслаблення обов'язковою частиною вашого дня.....	278
Сон.....	280

Свідоме уникнення токсинів.....	291
Важливість товариства, стосунків та контакту	300
Шпаргалка практик способу життя.....	309
8. Підтримка з боку добавок	312
Добавки інтенсивної програми «Стати молодше»	314
Додаткові добавки інтенсивної програми «Стати молодше» для вегетаріанців та веганів.....	316
Дружні до епігеному добавки, потрібні майже всім	321
Добавки, покликані зберегти ваших донорів метилу, також відомі як чорний хід метилювання	329
Інші противікові добавки на замітку	332
Добавки для підтримки сну.....	337

Частина 3. **ЯК СТАТИ МОЛОДШЕ САМЕ ВАМ**

9. Адаптування плану «Стати молодше» до вашого етапу життя.....	340
Підживлене метилювання ДНК впродовж усіх етапів життя.....	340
10. Адаптування плану «Стати молодше» до ваших генів.....	376
Що впливає на ризик раку грудей більше: гени чи середовище?.....	380
Нутрієнтореактивні гени-супресори пухлин	384
Вивчення ваших генетичних аналізів.....	391
11. Ваше майбутнє	395
Сила знання вашого біологічного віку	396
Нинішні та майбутні противікові стратегії	399
Фіксація ваших епігенетичних переваг	411
Не забуваймо про переваги старіння	414
Рецепти.....	418
Сніданок.....	421
Легкі страви.....	432

Головні страви	452
Закуски та солодощі	471
Напої	482
Примітки до інгредієнтів.....	489
Довідка поживних речовин.....	493
Повний перелік адаптогенів метилювання ДНК та донорів метилу	493
Адаптогени метилювання ДНК	494
Активні поживні речовини для деметилювання.....	499
Цикл метилювання	510
Інгредієнти	510
Подяки	516



- за телефонами довідкової служби (050) 113-93-93; (093)170-03-93; (067) 332-93-93; (057) 783-88-88
- на сайті Клубу: bookclub.ua
- у мережі фірмових магазинів див. адреси на сайті Клубу або за QR-кодом

Для гуртових клієнтів**Харків**тел./факс +38(057)703-44-57
e-mail: trade@ksd.ua**Запрошуємо до співпраці авторів**e-mail: publish@ksd.ua**Фіцджеральд К.**

Ф66 Зміни свій біологічний вік. Мінус 3 роки за 8 тижнів / Кара Фіцджеральд ; перекл. з англ. Я. Лебеденка. — Харків : Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2023. — 528 с.

ISBN 978-617-12-9981-8 (PDF)

ISBN 978-0-306-92483-5 (англ.)

Чи можливо ставати молодше, а не навпаки? Відповідь докторки Кари Фіцджеральд — переконливе «так»! Позбутися зайвих років можна так само, як і зайвих кілограмів. Для цього достатньо просто змінити раціон і запровадити дуже доступні зміни у способі життя. Повернути молодість без дорогих чи ризикованих препаратів, голодування по двадцять дві години на добу чи інших стратегій так званого біохакінгу.

Готуйтеся, що після двомісячної програми омолодження від докторки Кари Фіцджеральд частіше чутимете: «А вам точно вже є 18?»