

DAVID PERLMUTTER
VE SPOLUPRÁCI S KRISTIN LOBERGOVOU

MOZEK V KONDICI

Netušená síla střevních mikrobů
a cesta ke svěžímu mozku



od autora bestselleru **MOUČNÝ MOZEK**

Mozek v kondici

DAVID PERLMUTTER
VE SPOLUPRÁCI
S KRISTIN LOBERGOVOU

MOZEK V KONDICI

**Netušená síla
střevních mikrobů
a cesta
ke svěžímu mozku**

PŘELOŽILA BARBORA CHRUDINOVÁ

Tato kniha nemá nahradit odbornou zdravotní péči, pouze ji doplňuje. Pokud se potýkáte se zdravotním problémem nebo máte podezření na nemoc, navštivte svého lékaře. Autor ani vydavatel v takovém případě nemohou nést odpovědnost za případné negativní důsledky aplikace rad obsažených v této knize.

BRAIN MAKER

This edition published by arrangement
with Little, Brown, and Company,
New York, New York, USA.

All rights reserved.

Copyright © David Perlmutter, MD, 2015
Translation © Barbora Chrudinová, 2016

ISBN 978-80-7432-688-2 (tištěná kniha)

ISBN 978-80-7432-803-9 (epub)

ISBN 978-80-7432-805-3 (mobi)

ISBN 978-80-7432-804-6 (pdf)

Tuto knihu věnuji vám. Tak jako je součástí vás samých nespočet organismů usídlených ve vašem těle, tak každý z vás přispívá svým dílem k blahu planety. Jste v pravém slova smyslu aktivním prvkem zemského mikrobiomu.

Žádný člověk není ostrov sám o sobě...

JOHN DONNE

Úvod

Pozor: máme v těle bakteriální podnájemníky — 11

Otestujte si střevo

Jaká rizika vám hrozí? — 23

ČÁST I

Seznamte se se sto biliony svých přátel — 27

Kapitola 1

Vítejte na palubě — 29

Kapitola 2

V jednom ohni — 48

Kapitola 3

Nejsou vaše střeva v depresi? — 74

Kapitola 4

Cesta k obezitě a nemocem mozku
vede přes střevní mikrobiótu — 96

Kapitola 5

Autismus a střevo — 114

ČÁST II

Bakterie v ohrožení — 135

Kapitola 6

Narušitelé střevní bariéry — 136

Kapitola 7

Na co si dát ještě pozor — 147

ČÁST III

Program pro zdravý mikrobiom — 167

Kapitola 8

Jak krmit své bakterie — 169

Kapitola 9

Buďte pro — 189

Kapitola 10

Sedmidenní výživový plán — 202

Epilog

Co bude dál? — 246

Poděkování — 257

Poznámky — 259

Rejstřík — 297

Pozor: máme v těle bakteriální podnájemníky

Smrt má svůj počátek ve střevě.

ILJA MEČNIKOV (1845–1916)

Při své práci musím několikrát týdně nějakému pacientovi s vážným neurologickým onemocněním nebo někomu z jeho blízkých sdělit, že jsem vyčerpal všechny možnosti léčby a blíží se neodvratný konec. Nezbyvá mi než složit zbraně, protože nemoc postoupila tak daleko, že neexistuje nic, co by alespoň oddálilo její definitivní vítězství. Taková situace člověka vždycky zdeptá, je to něco, na co si nikdy nezvyknete, i kdybyste to zažili sebevíckrát. Naději však vkládám do nového výzkumného směru, který mi otevírá dosud netušené možnosti, jak nemocné léčit. V této knize se dočtete, co díky tomuto převratnému vědnímu oboru víme a jak toho můžete využít ve prospěch svého zdraví.

Zastavme se na chvíli u toho, co všechno se změnilo za poslední století díky pokroku lékařské vědy. Už se nemusíme bát, že zemřeme na neštovice, úplavici, záškrť, cholera nebo spálu. Podařilo se nám zásadně snížit úmrtnost na řadu smrtelných chorob, včetně HIV/AIDS, některých druhů rakoviny a nemocí srdce. Když se však podíváte na nemoci a poruchy spojené s mozkem, naskytne se vám dost odlišný obraz. V prevenci a léčbě psychoneurologických onemocnění, která zasahují do života lidí všech věkových kategorií, od autismu a poruch pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) až po migrény, depresi, roztroušenou sklerózu a Parkinsonovu nebo Alzheimerovu nemoc, jsme ve skutečnosti dosáhli jen mizivého pokroku.

A bohužel také rychle ztrácíme půdu pod nohama, jak mezi námi těchto nemocných přibývá.

Pro příklad uvedu pár čísel. V deseti nejbohatších západních zemích v posledních dvaceti letech strmě stoupá počet úmrtí na blíže neurčená onemocnění mozku (za nimiž se často skrývá demence). Prvenství přitom drží Spojené státy. Z jedné britské studie uveřejněné roku 2013 vyplývá, že od roku 1979 vzrostla ve Spojených státech úmrtnost na tyto choroby o závratných 66 % u mužů a 92 % u žen. Dejme slovo hlavnímu autorovi studie, profesorovi Colinu Pritchardovi: „Tyto statistiky vypovídají o skutečných lidech a rodinách, takže si musíme připustit, že máme co do činění s ‚epidemií‘, která nepochybně souvisí se změnami prostředí a naší společnosti.“ V článku se také uvádí, jak tento nárůst, na němž se podílejí stále mladší lidé, ostře kontrastuje s výrazným snížením rizika úmrtí ze všech ostatních příčin.¹

Roku 2013 vyšel v *New England Journal of Medicine* článek, v němž se můžeme dočíst, že v USA se na péči o jednoho pacienta s demencí vynaloží asi 50 tisíc dolarů ročně.² V úhrnu dosáhnou tyto náklady přibližně 200 miliard dolarů za rok, což je dvakrát víc, než kolik utratíme za léčení pacientů s chorobami srdce, a téměř třikrát tolik, než co nás stojí léčba onkologicky nemocných.

Na vzestupu jsou i poruchy nálad a úzkostná porucha, které dokážou narušit kvalitu života právě tak jako jiná neuropsychiatrická onemocnění. Zhruba jeden ze čtyř dospělých Američanů, tedy víc než 26 % americké populace, trpí nějakou známou psychickou poruchou.³ Úzkostnou poruchou je postiženo víc než 40 milionů obyvatel Spojených států a téměř 10 % naší dospělé populace užívá psychofarmaka na poruchu nálady.⁴ Deprese, která trápí každého desátého z nás (a celou čtvrtinu žen mezi čtyřicítkou a šedesátkou), je dnes celosvětově jednou z nejčastějších příčin odchodu do invalidního důchodu a její výskyt roste hroživou rychlostí.⁵ Antidepresiva jako Prozac nebo Zoloft patří v Americe k nejčastěji předepsovaným lékům. A to připomínám, že léčí příznaky deprese, nikoli její příčiny, které jsou trestuhodně ignorovány. Lidé

s vážnou psychickou nemocí, jako je bipolární porucha nebo schizofrenie, se dožívají asi o pětadvacet let nižšího věku než běžná populace.⁶ (To je dáno částečně tím, že snadněji podléhají závislosti na nikotinu, alkoholu a dalších návykových látkách a častěji se potýkají s obezitou, k níž se přidružují další nemoci.)

Jednou z nejběžnějších poruch nervové soustavy je bolest hlavy včetně migrény: téměř polovinu dospělých rozbolí hlava nejméně jednou za měsíc. A nejde přitom jen o nějakou banální nepříjemnost – brání lidem pracovat, narušuje kvalitu jejich života, nese s sebou finanční výdaje.⁷ Máme sklon nebrat bolest hlavy příliš vážně, hlavně proto, že mnohé léky, které na ni užíváme (například aspirin, acetaminofen, ibuprofen), jsou celkem levné a snadno dostupné. Podle Národní nadace pro léčbu bolesti (NPF) má přitom ve Spojených státech každý rok na kontě víc než 160 milionů zameškaných pracovních dnů a výlohy na její léčbu dosahují 30 miliard dolarů.⁸

Roztroušená skleróza (RS), ničivé autoimunitní onemocnění, které ochromuje schopnost nervových buněk vzájemně spolu komunikovat, sužuje dnes na celém světě odhadem dva a půl milionu lidí, z toho téměř půl milionu v Americe, a je stále častější.⁹ Průměrné náklady na celoživotní léčení člověka s RS přesahují 1,2 milionu dolarů.¹⁰ Klasická medicína nám přitom nedává naději, že by byla tato nemoc v dohledné době vyléčitelná.

A pak je tu autismus, jehož výskyt vzrostl jen za posledních patnáct let sedmkrát až osmkrát, takže se dá mluvit o skutečné epidemii moderní doby.¹¹

Jak je vidět, navzdory tomu, že vynakládáme na boj s podobnými chorobami stovky milionů dolarů, nejsou naše výsledky nijak slavné.

A přece nemusí být tak zle. Z výzkumů nejrenomovanějších pracovišť na celém světě vyplývá, že správná činnost mozku na jedné straně a její poruchy na straně druhé jsou dány tím, co se odehrává v našem trávicím traktu. Ano, přesně tak: současný stav naší zažívací soustavy je určující pro riziko celé řady psychoneurologických chorob, které nám do budoucna hrozí.

Chápu, že je asi těžké tomu uvěřit: kdybyste chtěli po svých lékařích, aby vám řekli, jak se dá vyléčit autismus, deprese, roztroušená skleróza nebo demence, pokrčili by rameny a řekli, že žádná možnost vyléčení neexistuje – a možná nebude existovat nikdy.

V tomto bodě se s většinou svých kolegů (i když naštěstí ne se všemi) rozcházím. My neurologové jsme naučeni krátkozrace se soustředit na to, co se děje v nervové soustavě, především v mozku. Automaticky pohlížíme na jiné soustavy v těle, například na zažívací trakt, jako na oddělené celky, které se mozku nijak netýkají. Koneckonců, když vás rozbolí žaludek, nepůjdete s tím ke kardiologovi nebo neurologovi. Celá medicínská péče je založena na existenci samostatných oborů, které se věnují jednotlivým částem těla nebo tělesným soustavám. Většina mých kolegů by řekla, že „co se děje ve střevě, je pouze záležitostí střeva“.

14

Tento pohled naprosto neodpovídá současnému vědeckému poznání. Činnost mozku je úzce propojena s funkcí trávicí soustavy. A snad nejdůležitějším aspektem fungování trávicího traktu, který se *zcela zásadně* promítá do toho, jak se cítíme na těle i na duchu, je společenství nejrůznějších mikroorganismů, které v něm žijí, především bakterií.

SEZNAMTE SE SE SVÝM MIKROBIOMEM

Z minulosti v nás přetrvává pohled na bakterie jako na nositelky smrti. A nelze se tomu divit. Morová epidemie vyhladila v letech 1347 až 1352 téměř třetinu evropské populace a i dnes umírají lidé na celém světě na infekční nemoci bakteriálního původu. Ale nastal čas, abychom začali chápat úlohu bakterií v lidském životě i z druhé strany: abychom si uvědomili, že někteří mikrobi nám neškodí, nýbrž jsou pro nás naopak nepostradatelní.

Řecký lékař Hippokrates, zakladatel moderní medicíny, přišel ve 3. století před naším letopočtem jako první s názorem, že „všechny nemoci začínají ve střevě“. Vyslovil tuto myšlenku dávno předtím, než se objevil jakýkoli důkaz nebo vědecká teorie, která by pro to nabízela nějaké vysvětlení. Dlouho jsme

ani neměli ponětí o existenci bakterií – až koncem 17. století spatřil Antony van Leeuwenhoek, německý obchodník a amatérský vědec, když pozoroval pod vlastnoručně vyrobeným mikroskopem svůj zubní plak, skrytý svět droboučkových tvorů, jimž říkal „animalkuly“. Dnes je považován za otce mikrobiologie.

V 19. století našel překvapivě přímou souvislost mezi dlouhověkostí a zdravou bakteriální rovnováhou v těle biolog ruského původu a nositel Nobelovy ceny Ilja Mečnikov, který ve shodě s Hippokratem prohlásil, že „smrt má svůj počátek ve střevě“. Od doby Mečnikovových objevů, kdy se ještě běžně praktikovalo pouštění žilou, přináší vědecký výzkum nové a nové důkazy na podporu teorie, že až 90 % všech lidských chorob má svůj prapůvod v nemocném střevě. A co platí o nemocech, platí i o zdraví a vitalitě. Byl to také Mečnikov, od koho pochází myšlenka, že prospěšné bakterie musí převažovat nad těmi škodlivými. V současné době se bohužel u většiny z nás najde víc špatných, patogenních bakterií, než by bylo záhodno, ale chybí nám bohaté, rozmanité mikrobiální společenství. Není pak divu, že nám ztrpčuje život tolik poruch mozkové činnosti.

Kéž by žil Mečnikov dnes, aby se mohl zapojit do revoluce v medicíně, kterou se snažil rozpoutat v 19. století! Tentokrát konečně vypukla.

Náš organismus obývá nesčíslné množství mikrobů, jichž je asi desetkrát víc než našich vlastních buněk (ty jsou naštěstí mnohem větší, jinak by naše mikrobiální osazenstvo vážilo desetkrát tolik co my sami!). Zhruba sto bilionů těchto neviditelných tvorů žije v našich útrokách i na povrchu našeho těla: jsou usídlení v ústech, nose, uších, střevě, pohlavních orgánech, pokrývají každou píď naší kůže. Kdybychom je všechny mohli dát do nádoby, musela by mít objem tři a třičtvrtě litru. Vědci dosud identifikovali nějakých 10 tisíc druhů mikrobů, a protože každý z nich má svůj vlastní genom, úhrnem je to víc než osm milionů genů. Jinými slovy, na každý náš vlastní gen připadá nejméně 360 genů mikrobiálních.¹² Většina těchto mikroorganismů se nachází v trávicím traktu.

K mikroflóře našeho těla patří houby a viry, ale přední místo mezi nimi zaujímají bakterie, které jsou nejpočetnější a mají v interakcích s lidským organismem rozhodující slovo.

Celému tomuto složitému ekosystému, který hostíme, i s jeho genetickou výbavou, se říká mikrobiom (*mikro* znamená „malý“ nebo „mikroskopický“, *biom* označuje velké území, charakteristické určitou vegetací, která na něm přirozeně roste – v tomto případě je takovým územím lidské tělo). Na rozdíl od naší DNA, kterou máme všichni v zásadě stejnou (genom jednotlivých lidí je samozřejmě různý, ale pouze v rámci vnitrodruhové variability), se mikrobiom podstatně liší i u jednovaječných dvojčat. Díky lékařskému výzkumu předních vědeckých pracovišť nyní zjišťujeme, že mikrobiom je natolik určující pro naše zdraví – právě jeho stav rozhoduje o tom, zda se v plné síle dožijeme vysokého stáří –, že by měl být považován za jakýsi orgán sám o sobě. A je to orgán, který prošel za poslední zhruba dva miliony let radikálními změnami. Mezi člověkem a jeho mikrobiálním osazenstvem se vyvinul těsný symbiotický vztah. Naši mikroskopičtí souputníci se aktivně spolupodíleli na utváření lidského druhu od samotných jeho počátků (žili, pravda, na této planetě už miliardy let před námi) a zároveň se průběžně přizpůsobovali prostředí, jaké jim skýtá naše tělo. Dokonce i exprese genů v našich vlastních buňkách je do určité míry ovlivňována těmito bakteriemi a jinými mikroorganismy, jež v sobě nosíme.

Poznání důležitosti mikrobiomu vedlo Národní ústav zdraví (NIH) k tomu, že v roce 2008 zahájil Projekt lidského mikrobiomu, navazující na Projekt lidského genomu.¹³ Několik špičkových amerických vědců dostalo za úkol prozkoumat, jak změny mikrobiomu souvisejí se zdravím na jedné straně a nemocemi na straně druhé. Mají také zjistit, jak lze tuto informaci využít v boji proti chorobám, které na nás dnes nejvíc doléhají. I když je projekt zaměřen na několik míst lidského těla bohatých na mikroby, včetně kůže, předmětem nejrozsáhlejšího výzkumu je střevo, které je domovem většiny mikrobů a také – jak se už brzy dozvíte – v jistém smyslu středobodem fyziologického dění v celém našem organismu.

Dnes už je nepopíratelné, že se mikrobiální obyvatelé střeva účastní nejrůznějších fyziologických dějů v těle: podílejí se na imunitních reakcích a zánětlivých pochodech, detoxikaci, tvorbě neurotransmiterů a vitaminů, na vstřebávání živin, hormonální regulaci pocitu hladu a sytosti, zužitkování sacharidů a tuků. Všechny tyto procesy se velkou měrou odrážejí v tom, zda se u nás objeví alergie, astma, ADHD, rakovina, cukrovka nebo třeba demence. Mikrobiom má vliv na naši náladu, libido, imunitu, a dokonce i na to, jak vnímáme svět a jak jasně uvažujeme. Spolurozhoduje o tom, jestli jsme tlustí, nebo štíhlí, jestli sršíme energií, nebo se sotva ploužíme. Zkrátka a dobře, všechno, co se týká našeho zdraví – jak se cítíme jak psychicky, tak fyzicky –, závisí na stavu našeho mikrobiomu. Je v pořádku a převažují v něm takzvané přátelské, užitečné bakterie? Nebo je to s ním všelijaké a kralují v něm ty škodlivé?

Snad žádná jiná tělesná soustava není tak citlivá na změny střevních bakterií jako centrální nervový systém, a zvláště mozek. V roce 2014 investoval Národní ústav psychického zdraví USA více než milion dolarů do nového výzkumného programu, zaměřeného na spojení mezi mikrobiomem a mozkiem.¹⁴ Je mnoho faktorů, které ovlivňují vyváženost mikrobiomu, a tím i funkce mozku, ale udržovat svůj mikrobiom v rovnováze vhodnou výživou je dnes snadnější, než byste si mysleli – a díky doporučením, která najdete v této knize, budete vědět, jak na to.

Mnohokrát jsem byl svědkem toho, jak díky jednoduché úpravě jídelníčku, případně razantnější metodě, která vedla k regeneraci narušeného mikrobiomu, nastal u pacientů zásadní obrat k lepšímu. Je zdokumentován případ muže s tak pokročilou roztroušenou sklerózou, že byl upoután na invalidní vozík a musel mít zavedený močový katetr. Nakonec nejenže mohl dát sbohem svému katetru a znovu začít sám chodit, ale příznaky RS u něj zcela ustoupily. Jiným příkladem může být Jason, dvanáctiletý chlapec s těžkým autismem, který ani nedokázal mluvit v souvislých větách. V páté kapitole se dočtete, jak se z něho stal po přechodu na probiotickou stravu zdravý, šťastný kluk. Už se nemůžu dočkat, až se

s vámi podělím o všechny ty příběhy, kdy se lidé, které trápil nespočet tíživých zdravotních problémů – nepolevující bolest, chronická únava, deprese, zánětlivá onemocnění trávicí soustavy, autoimunitní poruchy –, svých potíží nadobro zbavili. Kvalita jejich života, která předtím za moc nestála, se změnila natolik, že měli pocit, jako by se podruhé narodili. Někteří na tom byli tak špatně, že dokonce pomýšleli na sebevraždu, a poprvé pak zažili, jaké to je, když se člověk cítí spokojený a má dost energie. Nemyslím si, že by šlo o nějaké okrajové případy. Jestliže uvážíte, jakou mají takoví lidé z běžného pohledu naději, že jim lékaři pomůžou, jsou to případy takřka zázračné. A protože je vídám každý den, jsem přesvědčen, že i vy můžete svému mozku poskytnout podmínky pro lepší fungování, když se začnete starat o správnou činnost svých střev. V této knize vám ukážu, jak na to.

Možná nepatříte k lidem s vážnými, vleklými nemocemi, které vyžadují léky nebo intenzivní terapii. Špatně fungující mikrobiom však u vás může být původní příčinou úporných bolestí hlavy, úzkosti, neschopnosti se soustředit, nebo třeba negativního pohledu na život. Vysvětlím vám, co na základě klinických a laboratorních studií i pozoruhodných případů, jichž jsem opakovaně svědkem nebo o nichž slýchám na lékařských konferencích (navštěvovaných těmi největšími světovými kapacitami), o věci víme a také jak se dá těchto znalostí využít. Seznámím vás s postupy, které vám pomohou přejít na nový životní styl, prospěšný pro vaše zažívací ústrojí, a tudíž i pro vaše mozkové funkce. Tím ale jejich přínos pro vaše zdraví nekončí. Nový vědní obor vám dokáže pomoci i při všech následujících obtížích:

- ADHD
- astma
- autismus
- alergie a citlivost na potraviny
- chronická únava
- poruchy nálady, včetně deprese a úzkosti
- cukrovka a nezvladatelná chuť na sladké

- nadváha, obezita i nutnost dávat pozor na štíhlou linii
- problémy s pamětí a špatná koncentrace
- chronická zácpa nebo průjem
- časté infekce horních dýchacích cest
- poruchy trávení, včetně celiakie, syndromu dráždivého tračníku a Crohnovy nemoci
- nespavost
- bolestivé záněty kloubů a artritida
- vysoký krevní tlak
- ateroskleróza
- chronické kvasinkové infekce
- kožní potíže, například akné či ekzémy
- obtížné dýchání, nemoci dásní a zubů
- Tourettův syndrom
- abnormální menstruační nebo menopauzální potíže
- a mnoho dalších

19

Poznatky, které vám předám, ve skutečnosti pomáhají při všech degenerativních nebo zánětlivých nemocech.

Na následujících stránkách si řekneme, co udržuje mikrobiom v rovnováze a co ho může narušit. Pomocí dotazníku na s. 24–25 zjistíte, jaké faktory a prvky životního stylu mají přímý vztah k správné funkci mikrobiomu. Brzy pochopíte jedno: na jídle opravdu záleží.

JSTE TO, CO JÍTE

Myšlenka, že výživa je nejdůležitějším činitelem, který ovlivňuje lidské zdraví, není nikterak nová. Jak praví staré přísloví: „Nechť je jídlo tvým lékem a lék nechť je tvým jídlem.“¹⁵ Stav svého mikrobiomu, a tudíž své vlastní zdraví, máme v rukou my sami – musíme jen dbát na vhodné stravování.

Nedávno se mi naskytla příležitost promluvit si s dr. Alesiem Fasanem, který v současné době působí jako hostující profesor Lékařské fakulty Harvardovy univerzity a vede Oddělení dětské gastroenterologie a výživy Massachusettské všeobecné nemocnice. Je pokládán za předního světového odborníka na mikrobiom. Když jsme se bavili o tom, jaké faktory

mikrobiom ovlivňují, vyjádřil se jasně: tím nejdůležitějším vnějším faktorem, který hraje roli ve vyváženosti střevní mikroflóry, je bezesporu výživa. To, co projde naším žaludkem, má rozhodující vliv na náš genom i mikrobiom.

Ano, na naši strávě záleží. Záleží na ní daleko víc než na jiných faktorech prostředí, které se mnohdy našemu vlivu vymykají.

Jak uvádím už ve své předchozí knížce, v *Moučném mozku*, jsou dvěma klíčovými procesy, které vedou k degeneraci mozku, chronický zánět a účinky volných radikálů. Ty si můžete představit jako jakési vedlejší produkty zánětu, způsobující „korodování“ organismu. Kniha *Mozek v kondici* poskytuje nový pohled na tyto procesy. Dozvíte se v ní, jak je ovlivňuje činnost střevních bakterií a střeva vůbec. Na intestinální mikroflóře závisí, jestli propukne zánět a jestli je tělo schopné se s nadbytkem volných radikálů vypořádat. Jinými slovy, stav mikrobiomu určuje, zda se plamínky zánětu rozhoří, nebo zhasnou.

Chronický zánět a škodlivé působení volných radikálů stojí dnes v samém centru pozornosti neurovědy. Žádná farmakologická metoda však nezmůže tolik, co dokážou úpravy jídelníčku určené k regeneraci střevní mikrobioty. Těmito úpravami vás krok za krokem provedu. Naštěstí mají mikroby v našem střevě úžasnou schopnost obnovy.

Dodržování zásad popsanych v této knize vám umožní změnit skladbu svého mikrobiomu ve prospěch bakterií, jejichž činnost je prospěšná pro mozek. Budeme přitom stavět na šesti pilířích: prebiotikách, probiotikách, fermentovaných potravinách, potravinách s nízkým obsahem sacharidů, bezlepkových potravinách a zdravých tuků. Vysvětlíme si, jak každý z nich přispívá ke zdárnému fungování mikrobiomu.

A co je nejlepší, účinky těchto změn na sobě pocítíte už za několik týdnů.

POZOR, ZAČÍNÁME

Ani v nejmenším nepochybuji, že nové poznatky, o nichž pojednává tato kniha, způsobí převrat v léčení neuropsychiat-

rických nemocí. A nedovedu ani vyjádřit, jak se cítím poctěn, že můžu se všemi těmito informacemi, které se už dlouho objevují v medicínské literatuře, seznámit i vás. Pochopíte, že mikrobiom je skutečný strůjce zdravého mozku.

V knize se dozvíte, jak předcházet mozkovým poruchám a jak je léčit, jak posilovat imunitní systém a zeslabovat autoimunitní reakce a jak zakročit proti metabolickým poruchám, včetně cukrovky a obezity, které v dlouhodobém měřítku narušují činnost mozku. Probereme aspekty životního stylu, o nichž byste si možná nikdy nepomysleli, že mají na mozek nějaký vliv. Rozebereme si, jaký význam má v tomto ohledu způsob narození, výživa v kojeneckém věku a léky užívané v raném dětství. Porovnáme mikrobiom lidí z různých částí světa a zamyslíme se nad tím, jak se v jejich rozdílnosti odrážejí odlišné stravovací návyky. Krátce se zastavíme i u toho, čím se živili naši předkové před dávnými tisíci lety a co se z toho dá vyvodit pro naši mikrobiotu. Budeme se ptát, jak naše bakteriální symbionty poznamenala industriální éra a zda není nárůst autoimunitních poruch důsledkem vysoké hygienické úrovně v moderním urbanizovaném světě. Věřím, že to pro vás bude poučné a zároveň i povzbudivé čtení.

Ukážeme si, jak zásadní význam pro naše zdraví mají prebiotika – látky, které slouží jako zdroj živin pro užitečné střevní mikroby a jsou přirozeně obsaženy v některých potravinách, například česneku, topinamburech, mexických jamech nebo i pampeliškových listech.

Samotné užitečné bakterie, probiotika, na něž jsou bohatá kvašená jídla jako kysané zelí, kombucha nebo kimči, se sice poslední dobou běžně přidávají do různých výrobků, které prodávají i obyčejné obchody s potravinami, ale je dobré vědět, jak si mezi nimi vybrat – tím spíš, že výrobci rádi proklamují, jak jejich produkty prospívají střevní mikroflóře. Pomůžu vám lépe se v nich vyznat a zvolit ta, která jsou opravdu nejlepší.

Záleží samozřejmě i na dalších faktorech životního stylu. Oprášíme si znalosti z moderní vědní disciplíny – epigenetiky, která zkoumá, jak vnější faktory, v našem případě například

strava, pohyb, spánek nebo zvládání stresu, ovlivňují expresi genů. Ledacos nového se dozvíte o mitochondriích, hlavně jejich úloze při mozkových poruchách ve vztahu k mikrobiomu.

V části I a II položíme základ k tomu, co vás čeká v praktické, poslední části. Doufám, že tím vším, co jsem v úvodu vyjmenoval, jsem vás navnadil, abyste se do knížky začeti. Otevře se před vámi úplně nová oblast výzkumu, která nabízí zcela neotřelý pohled na zdraví mozku. Pokud se budete držet zásad, které z výsledků tohoto výzkumu vyplývají, budou vaše vyhlídky do budoucna jen ty nejlepší.

Tak vzhůru do toho!

Jaká rizika vám hrozí?

Přestože v současné době není k dispozici jednoduchý test, s jehož pomocí by se dal stav mikrobiomu přesně určit, poskytně vám jisté vodítko zodpovězení několika základních otázek. Pomůže vám také pochopit, co se ve vašem životě už od narození mohlo projevit na fungování vašeho střeva.

Podotýkám, že i když se na trhu začínají objevovat soupravy k testování střevních bakterií, není ještě výzkum tak daleko, abychom z výsledků takových testů dokázali vyčíst, jak na tom doopravdy jsme (zda jsme zdraví, či nikoli) a jaké rizikové faktory jsou u nás ve hře. Nepochybuji o tom, že v budoucnu budeme schopni využívat ukazatele založené na definovaných vztazích mezi určitými parametry mikrobiomu a určitými nemocemi. Zatím se ovšem pohybujeme na nejisté půdě – dosud nevíme, zda střevní mikroflóra daného složení, u níž zjišťujeme souvislost s chorobou X nebo poruchou Y, nese podíl na vzniku těchto nemocí, anebo je jejich důsledkem. Jinými slovy, testovací soupravy jsou užitečné k odhadu rozmanitosti a celkové skladby mikrobiomu, ale určité mikrobiální společenství nemusí ještě samo o sobě vypovídat o našem zdraví. A protože bych nechtěl, abyste se pokoušeli interpretovat výsledky podobných testů sami, aniž byste přitom spoléhali na školené zdravotnické profesionály, kteří mají s danou problematikou zkušenosti, nebudeme se zde komerčními soupravami zabývat a vrátíme se k nim

později. Když zodpovíte níže uvedené otázky, budete vědět dost, abyste si mohli udělat představu o svých rizikových faktorech.

Nenechte se vyvést z míry, pokud zní vaše odpověď na většinu otázek „ano“. Čím víc kladných odpovědí, tím je pravděpodobnější, že váš mikrobiom není v pořádku a nepříznivě ovlivňuje vaši nervovou soustavu; neznamená to však, že by se s tím nedalo nic dělat. Mým jediným záměrem při psaní této knihy je povzbudit vás k tomu, abyste zdraví svého zažívacího traktu, a tudíž i mozku, vzali do vlastních rukou.

Jestliže na nějakou otázku nedokážete odpovědět, vynechte ji a přejděte k další. A pokud vás některá z nich zarazí nebo budete mít pocit, že byste k jejímu zodpovězení potřebovali vědět víc, nevadí; v příštích kapitolách se k nim podrobně vrátíme. Prozatím postačí, když na moje otázky odpovíte, jak nejlíp umíte.

24

1. Užívala vaše matka antibiotika, když s vámi byla těhotná?
2. Užívala vaše matka steroidy, jako je například prednison, když s vámi byla těhotná?
3. Narodil/a jste se císařským řezem?
4. Kojila vás matka méně než měsíc?
5. Trpěl/a jste často jako dítě záněty středního ucha a/nebo horních cest dýchacích?
6. Míval/a jste do bubínku zavedené ventilační trubičky?
7. Podstoupil/a jste odstranění krčních mandlí?
8. Musel/a jste někdy užívat steroidní léky, i ve formě nosního spreje nebo inhalačního přípravku, déle než týden?
9. Berete antibiotika nejméně jednou za dva nebo tři roky?

10. Berete léky na reflux jícnu nebo proti překyselení žaludku?
11. Jste citlivý/citlivá na lepek?
12. Trpíte potravinovými alergiemi?
13. Jste mimořádně citlivý/citlivá na chemikálie, které se často vyskytují v produktech denní potřeby?
14. Byla vám diagnostikována nějaká autoimunitní nemoc?
15. Trpíte cukrovkou 2. typu?
16. Máte víc než 10 kilogramů nadváhy?
17. Trpíte syndromem dráždivého tračníku?
18. Máte nejméně jednou za měsíc průjem nebo řídkou stolicí?
19. Potřebujete alespoň jednou za měsíc projímadlo?
20. Trpíte depresí?

25

Myslím, že už jste zvědaví, co se za všemi těmi otázkami skrývá. Všechno, co chcete – a potřebujete – vědět, a ještě mnohem víc, se dočtete v této knize.

SEZNAMTE SE SE STO BILIONY SVÝCH PŘÁTEL

Nemají oči, uši, nos či zuby. Nenašli byste u nich končetiny, srdce, játra, plíce nebo mozek. Nedýchají ani nepřijímají potravu tak jako my. Pouhým okem je ani nevidíte. Ale nepodceňujte je. Bakterie jsou na jedné straně organismy velmi jednoduché, tvořené pouze jedinou buňkou, na druhé straně se však vyznačují nečekanou složitostí. Jsou to fascinující stvoření. Jejich nepatrnými rozměry se nenechte mýlit. Některé z nich mohou žít při teplotách, které by vaši krev přivedly k varu, zatímco jiným se daří v třesnutých mrazech. Známe dokonce druh bakterie, která vydrží několiktisíckrát vyšší úroveň radiace než my lidé. Tito mikroskopičtí obyvatelé naší planety čerpají energii ze všeho myslitelného, od cukru a škrobu až po sluneční záření a síru. Bakterie jsou základem veškerého života na Zemi. Byly to první formy života, které se na Zemi objevily, a budou tu patrně i těmi posledními. Jak to? Bez bakterií nemůže existovat žádný tvor pod sluncem, ani člověk.

Že některé druhy bakterií způsobují nemoci, leckdy i smrtelné, asi víte. Možná vás ale překvapí fakt, že tato mince má i svou druhou stranu: že totiž činnost bakterií provází každý úder našeho srdce, každý náš výdech, každý přenos nervového vzruchu. Jsou nejen našimi věrnými průvodci, žijícími v našich útrokách a na povrchu našeho těla, ale také našemu organismu pomáhají plnit celou řadu životně důležitých funkcí.

V části I si o lidském mikrobiomu řekneme víc: co to je, jak funguje a jak úzce souvisí mikrobiální osazenstvo trávicího traktu s mozkem. Zjistíte, že otázky po původu tak rozdílných nemocí, jako je autismus, deprese, demence nebo i rakovina, nás přivádějí právě k mikrobiomu. Podíváme se, jaké faktory jsou klíčové pro rozvoj zdravého mikrobiomu a jaké mu naopak škodí. Záhy začnete chápat, že za civilizačními nemocemi, od obezity po Alzheimerovu nemoc, se pravděpodobně skrývá právě nevyvážená, poškozená střevní mikrobiota. Na konci této části získáte nový pohled na své střevní bakterie a nabudete přesvědčení, že stojí za to starat se o své zdraví.

Vítejte na palubě

*Mikrobiální souputníci, kteří vás provázejí
od narození až do smrti*

29

Někde na krásném řeckém ostrově v Egejském moři se doma přirozeným způsobem narodí chlapeček. Matka ho kojí do dvou let. Když vyrůstá, nesetkává se s mnoha výtoky moderní civilizace. Rychlé občerstvení, ovocný džus nebo perlivá voda jsou pro něj něčím téměř neznámým. Jeho jídelníček tvoří hlavně zelenina z rodinné zahrady, ryby a maso z místních zdrojů, doma vyrobený jogurt, ořechy a semínka a hojnost olivového oleje. Dny svého dětství tráví v malé škole a na farmě svých rodičů, kde pomáhá s pěstováním zeleniny, bylinek na čaj a hroznů na výrobu vína. Na ostrově je čistý vzduch a žádné znečištění.

Když onemocní, rodiče mu dávají po lžících místní med, protože antibiotika tu nejsou tak snadno k dostání. Nikdy se u něj neobjeví autismus, astma nebo porucha pozornosti s hyperaktivitou. Zůstává štíhlý a v dobré kondici, jelikož tu všichni žijí aktivně. Rodiny nevysedávají po večerech doma, ale vesničané se spolu scházejí a baví se, hrají na hudební nástroje a tančí. Našeho chlapce nejspíš nikdy nepotká vážné onemocnění mozku, jako je deprese nebo Alzheimerova choroba. Pravděpodobně se dožije vysokého stáří, poněvadž na jeho domovském ostrově, Ikarii, je nejvyšší zastoupení devadesátiletých na naší planetě – skoro každý třetí člověk zde v plném fyzickém a mentálním zdraví překročí devadesátku.¹ Ostrované se také mohou pyšnit tím, že je u nich asi o 20 %

méně případů rakoviny, poloviční výskyt srdečních onemocnění a téměř se jim vyhýbá demence.

A teď se vydejme do nějakého města ve Spojených státech, kde se narodí holčička. Přijde na svět císařským řezem, provedeným na přání matky, a je krmena výhradně umělým mlékem. Jako dítě prodělá řadu infekcí (od chronických zánětů středního ucha po angínu a zánět vedlejších nosních dutin), na které dostane antibiotika. Ta dostane dokonce i při rýmě. Přestože má přístup k té nejlepší existující výživě, je v její stravě nadbytek průmyslově zpracovaných výrobků, rafinovaného cukru a nezdravých rostlinných tuků. V šesti letech má nadváhu a zjistí se u ní prediabetes. Vyroste z ní zdatná uživatelka informačních technologií, která tráví většinu času studiem na náročné škole. Zároveň však bere léky proti úzkosti, má problémové chování a učení zvládá stále hůř kvůli neschopnosti se soustředit. V dospělosti jí bude hrozit vysoké riziko závažných nemocí spjatých s mozkem, včetně poruch nálady, úzkostných stavů a migrén, a autoimunitních onemocnění, například roztroušené sklerózy. Ve vyšším věku pak může onemocnět Parkinsonovou nebo Alzheimerovou chorobou. Chronické nemoci, například demence, na řeckém ostrově vzácné, jsou ve Spojených státech nejčastější příčinou úmrtí.

Jak si tyto rozdíly vysvětlit? Díky výzkumu z několika posledních let mnohem lépe chápeme působení vlivů, jimž jsme vystaveni od nejútlejšího dětství, na naše krátkodobé a dlouhodobé zdraví. Mám na mysli zkoumání zdravotních rizik člověka ve vztahu k jeho mikrobiomu. Odpověď na položenou otázku spočívá v odlišných podmínkách, za jakých každé z obou dětí vstupovalo do života, přičemž tato odlišnost je v zásadě dána rozvojem určitého mikrobiomu – mikrobiálního společenství, které se v našem těle začíná ustavovat při narození a celý život má rozhodující podíl na zdravém fungování našeho mozku.

Uvedený hypotetický příklad je samozřejmě zjednodušený. Dlouhověkost každého člověka a riziko konkrétních nemocí, jaké mu v průběhu života hrozí, jsou dány celým komplexem faktorů. Zaměříme se ale na chvíli pouze na fakt, že podmínky

při narození a krátce po něm postavily dívku, viděno z hlediska správné činnosti mozku, do úplně jiné výchozí situace než chlapce. A pokud by vás to zajímalo, onen řecký ostrov opravdu existuje: Ikaria leží necelých padesát kilometrů od západního pobřeží Turecka. Je známá také jako součást takzvané Modré zóny, kde lidé žijí prokazatelně déle a těší se lepšímu zdraví než většina z nás ve vyspělém světě. Obvyčně pijí denně víno a kávu, jsou aktivní ještě dlouho po svých osmdesátých narozeninách a zůstávají duševně svěží až do smrti. Jedna významná studie ukázala, že muži z Ikarie mají oproti svým americkým protějškům skoro čtyřikrát větší šanci, že se dožijí devadesátky, často v lepší zdravotní kondici.² Ze studie rovněž vyplynulo, že kardiovaskulární nemoci a demence se u nich hlásí o deset let později a skoro neznají depresi. Mužů starších pětáosmdesáti let, které postihne demence, je zde ve srovnání se stejně starými Američany pouhý zlomek.

Nepochybuji o tom, že až se vědci dopídí původu těchto obrovských rozdílů a doberou se příčin nemocí, které nás na Západě trápí, bude mezi nimi mikrobiom na čelném místě. Ukážu vám, že je pro nás právě tak nezbytný jako kyslík a voda. A co mají mikrobi v našich útrobach společného s mozkem a poruchami jeho činnosti?

Víc, než byste si kdy pomysleli.

CO ZA TÍM VĚZÍ? MIKROBI VE VAŠEM STŘEVĚ

Těžko asi najdeme pro mikroorganismy, které žijí v našich střevech a pomáhají nám s trávením, výstižnější pojmenování než *superhrdinové*. I když se počet různých druhů osidlujících lidský zažívací trakt odhaduje nejméně na 10 tisíc, podle některých odborníků může být jejich množství vyšší než 35 tisíc.³ Všechny tyto druhy, z nichž mnohé se nedají prokázat klasickými kultivačními metodami, dnes už vědci dokážou identifikovat pomocí moderních laboratorních postupů.

Pro účely našeho výkladu postačí, když se zaměříme konkrétně na bakterie; tvoří většinu mikrobiálních obyvatel střeva, třebaže v něm žijí spolu s jinými užitečnými podnájemníky – kvasinkami, viry a prvoky. Jsou to zkrátka bakterie,

komu patří v interakcích s lidským organismem, především nervovou soustavou, hlavní slovo. Kdybychom je mohli položit na váhu, ukázala by nám kolem jednoho a půl kilogramu, tedy zhruba tolik, kolik váží náš mozek (vyloučené bakterie se podílejí celou polovinou na hmotnosti stolice).⁴

Pokud se rozpomenete, co jste se na střední škole učili o trávicí soustavě, vybaví se vám, že jste probírali rozklad potravy na živiny, které se pak vstřebávají do krve. Dozvěděli jste se o žaludečních šťávách a enzymech i o hormonech, které celý proces regulují. Nejspíš jste museli umět vyjmenovat fáze, jimiž potrava prochází na své obvyklé cestě od úst k řitnímu otvoru. Možná jste se dostali až k tomu, jak glukóza – krevní cukr – vstupuje do buněk, které ji využívají jako zdroj energie. Ale patrně jste nikdy neslyšeli o ekosystému v zažívacím traktu, který má celou tuto tělesnou soustavu pod palcem. Nebyli jste zkoušeni ze střevních bakterií, jejichž DNA může mít mnohem větší vliv na lidské zdraví než DNA našich vlastních genů.

Vím, je to jen stěží uvěřitelné. Zní to bláznivě, jako z nějaké sci-fi. Výsledky výzkumu však mluví jasně: mikroby našeho střeva lze považovat i za jakýsi orgán sám o sobě, orgán, který potřebujeme k životu stejně jako srdce, plíce, játra nebo mozek. Z nejnovějších studií se dozvídáme, že mikroflóra, která kolonizovala jemné záhyby naší střevní sliznice:

- Podporuje trávení a vstřebávání živin.
- Tvoří bariéru, která chrání tělo před vniknutím případných vetřelců, například patogenních bakterií a virů nebo nevítaných parazitů. Některé druhy bakterií mají vláskovitá vlákna, s jejichž pomocí plavou; přednedávnem bylo popsáno, jak jejich bičíky (jak se těmto vláknům říká) zabránily rozvoji smrtící rotavirové infekce.⁵
- Působí jako detoxikační zařízení. Střevní mikrobi slouží jako obranná linie, jež zneškodní bezpočet cizorodých látek, které se dostávají do střeva. Vzhledem k tomu je můžeme považovat za jakási druhá játra. Když se množství přátelských bakterií ve střevě sníží, pro játra to znamená víc práce.

- Značnou měrou ovlivňuje imunitní odpověď. Možná nevíte, že střevo je největší orgán imunitního systému; bakterie přitom vstupují do imunitních reakcí tím, že zasahují do činnosti určitých imunitních buněk a brání vzniku autoimunity (stavu, kdy tělo napadá své vlastní tkáně).
- Vyrábí a uvolňuje důležité enzymy a biologicky účinné látky, stejně jako látky nezbytné pro fungování mozku, například vitaminy a neurotransmitery.
- Svými účinky na endokrinní soustavu napomáhá zvládat stres.
- Podílí se na tom, abychom v noci dobře spali.
- Pomáhá tlumit zánětlivé procesy v těle, od nichž se odvíjejí veškerá chronická onemocnění dneška.

33

Jak vidno, „hodné“ bakterie ve zdravém střevě nejsou nějakí neužiteční nájemníci, kteří by nás jenom vyjídali. Svým přímým i nepřímým vlivem na různé orgány a tělesné soustavy snižují nejen riziko vzniku neuropsychiatrických onemocnění, nýbrž i rakoviny, astmatu, potravinových alergií, metabolických nemocí, jako je cukrovka nebo obezita, a nemocí autoimunitních. Zkrátka a dobře, pomáhají nám udržet si zdraví.

Některé z nich se v našem střevě usídlí víceméně nastálo, zatímco jiné se zdrží jen určitou dobu – vytvoří malé přechodné kolonie a pak náš zažívací trakt zase opustí, nebo zahynou. I ty jsou však užitečné a plní řadu důležitých funkcí souvisejících s naším celkovým zdravím. Vyrábějí látky, které jsou nezbytné pro naše trvalé symbionty, a tím pádem i pro nás.

OPRAVDOVÝ POMOCNÍK SPRÁVNÉ ČINNOSTI MOZKU

I když plně pochopení provázanosti střeva a mozku vyžaduje jisté znalosti imunologie, patologie, neurologie a endokrinologie, zde vám všechno, co potřebujete vědět, jednoduchou formou vysvětlím. V dalších kapitolách budeme tento základ upevňovat a rozšiřovat.

Vzpomeňte si, kdy se vám naposledy udělalo špatně, protože jste měli strach, přepadla vás úzkost, byli jste nervózní nebo třeba šťastím bez sebe. Mohlo to být tím, že vás čekala důležitá zkouška, měli jste mluvit před lidmi nebo nadešel den vaší svatby. Teď ale vědci přicházejí na to, že úzké spojení mezi střevem a mozkem je ve skutečnosti obousměrné. Tak jako nám mozek dokáže navodit pocit motýlků v břiše, dokáže zase střevo zklidnit nebo zalarmovat nervovou soustavu.

34

Hlavním informačním kanálem mezi stovkami milionů neuronů střevního a centrálního nervového systému je bloudivý nerv, nejdelší z dvanácti hlavových nervů, označovaný také jako X. hlavový nerv. Vede z mozkového kmene do břišní dutiny a řídí řadu tělesných pochodů, které nepodléhají naší vůli. Má na starosti například tak důležité funkce, jako je zpomalování srdeční frekvence nebo regulace trávení. A ukazuje se, že společenství bakterií ve střevě má přímý vliv na činnost buněk bloudivého nervu. Některé z těchto mikrobů dokonce uvolňují stejně jako neurony signální látky, které s mozkem prostřednictvím bloudivého nervu komunikují svou vlastní řečí.

Když se řekne nervová soustava, pravděpodobně si představíte mozek a míchu. To je však jen jedno nervové centrum. Musíte vzít v úvahu i střevní (enterickou) soustavu, tu, která se nachází v zažívacím traktu. Obě nervová centra se během embryonálního vývoje vytvářejí z téže tkáně a jsou spojena právě bloudivým nervem. *Vagus* znamená „tulák“ – příhodné označení pro nerv, který putuje napříč útroby. (Slovo „vagus“ pochází z téhož kořene.)

Neuronů je v trávicím ústrojí tolik, že je mnozí vědci v současné době souhrnně označují jako „druhý mozek“. Tento druhý mozek nejenže ovlivňuje trávení, ale produkuje i něco navýsost důležitého. Hojně užívaná antidepresiva jako Paxil, Zoloft nebo Lexapro zvyšují dostupnost serotoninu, „hormonu štěstí“, v našem mozku. Budete možná překvapení, když vám řeknu, že zhruba 80 až 90 % celkového množství serotoninu v lidském těle vyrábějí nervové buňky ve střevě.⁶ Střevní nervová soustava vytváří víc serotoninu než samotný

mozek. Mnozí neurologové a psychiatři v tom dnes spatřují jeden z důvodů, proč jsou antidepresiva při léčbě deprese často méně účinná než změna stravování. Současný výzkum odhaluje, že náš druhý mozek nemusí být vůbec „druhý“.⁷ Dokáže pracovat nezávisle na mozku v naší hlavě a řídit mnoho funkcí bez jeho účasti.

O propojení střeva s mozkiem se dozvíte víc v dalších kapitolách. Dočtete se o řadě procesů, někdy velmi různorodých, jako je činnost imunitních buněk nebo uvolňování inzulínu do krve, které mají přesto jedno společné, a to je mikrobiom. Střevní bakterie slouží v mnoha směrech jako strážníci a dohlížitelé, s jejichž přispěním probíhají fyziologické děje v lidském organismu tak, jak mají.

Abychom si vazbu mezi zažívacím traktem a mozkiem ozřejmili, představme si celkovou reakci organismu na ohrožení, ať už reálné (například vtrhne-li k nám domů ozbrojený útočník), nebo pomyslné (třeba když si nás šéf pozve na kobereček). Náš organismus bohužel nedokáže mezi těmito dvěma případy rozlišit, a proto nám cestou do šefovy kanceláře leckdy bije srdce stejně silně, jako bychom se chystali na útěk před lupičem. V obou situacích, přestože jen v první z nich nám jde doopravdy o život, pociťujeme stres: tělo zaplaví kortizol a adrenalin a uvolní se chemické mediátory zánětu zvané cytokiny, které uvedou do stavu pohotovosti imunitní systém. Tento mechanismus je účinný při překonávání nebezpečí, v němž se každý občas ocitne. Jenže co když na nás stres působí neustále?

Že bychom museli bez přestání prchat před lupičem, to se nám asi nestane, ale k původcům stresu patří i toxiny a patogeny – a s těmi můžeme přicházet do kontaktu den co den jen prostřednictvím přijímané potravy. Při setkání s nějakou cizorodou částicí nemusí zrovna dojít k reakci typu „útok, nebo útěk“, kdy se nám rozbuší srdce; stačí, že se pokaždé spustí imunitní odpověď. Přetrvávající aktivace imunitního systému a vzniklý zánět pak mívají za následek chronické nemoci mozku, jako je Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza, deprese či demence, ale i srdeční onemocnění, autoimunitní

poruchy nebo rakovinu. Podrobněji si daný proces vysvětlíme v další kapitole. Příčinou všech civilizačních nemocí je tedy zánět utržený ze řetězu, za nímž stojí imunitní systém. A jakou roli v tom hraje mikrobiom? Usměrnuje imunitní reakci, a tak se spolupodílí na propuknutí zánětu. Toto téma si trochu rozvedeme.

I když je každý z nás pod trvalou palbou škodlivých látek a choroboplodných zárodků, máme proti nim skvělou obranu: imunitní systém. Pokud na svou úlohu nestačí, člověk rychle podlehne i té nejbanálnější infekci. Bez náležitě fungujícího imunitního systému by pro nás mohlo mít fatální následky třeba i obyčejné komáří štípnutí. A nebezpečí je všudypřítomné. Každé místo lidského těla je bez ustání kolonizováno nesčítným množstvím mikrobů, kteří by se mohli snadno proměnit ve smrtelnou hrozbu, kdyby nám imunita dostatečně nesloužila. Zároveň je důležité vědět, že imunitní systém plní svoji funkci nejlépe, je-li v rovnováze.

Přespříliš aktivní imunitní systém způsobuje problémy, jako jsou například alergie; v extrémním případě reaguje tak prudce, že se rozvine anafylaktický šok, což je stav, který může skončit smrtí. Někdy narušený imunitní systém také nepoznává bílkoviny vlastního těla a obrací se proti nim. V tom je podstata autoimunitních chorob, většinou léčených látkami se silnými imunosupresivními účinky (jejichž užívání není bez problémové a nese s sebou i nežádoucí vliv na řadu střevních bakterií). Právě imunitní systém je na vině, jestliže pacientovo tělo po transplantaci odvrhne orgán dárce, a tentýž systém zajišťuje rozpoznávání a zneškodňování rakovinných buněk: proces, který v našem těle nikdy neustává.

Střeva mají svůj vlastní imunitní systém, střevní slizniční lymfatickou tkáň (*gut-associated lymphatic tissue*, GALT). Jeho buňky tvoří 70 až 80 % celého imunitního systému v lidském těle – což o významu a zranitelnosti zažívacího traktu cosi vypovídá. Kdyby pochody probíhající ve střevě nebyly tak důležité, nestalo by se sídlem naší imunity.

Důvod, proč je převážná část imunitního systému soustředěna v trávicí trubici, je prostý: její sliznice představuje hranici

s vnějším prostředím. Právě tady, pomineme-li kůži, se nejčastěji dostáváme do kontaktu s cizorodými látkami a organismy. Střevní slizniční lymfatická tkáň si proto nepřetržitě vyměňuje informace s ostatními buňkami, které se podílejí na imunitních funkcích organismu. Jakmile se v jejím dosahu objeví podezřelá látka, zburcuje i zbývající složky imunitní obrany.

V celé knize budu klást důraz na to, jak je důležité uchovávat celistvost jemného slizničního epitelu střeva, který je tvořen jen jednou vrstvou buněk a přes nějž bakterie komunikují s buňkami imunitního systému hned na druhé straně. Dr. Alessio Fasano, jehož přednášku jsem vyslechl v roce 2014 na konferenci věnované mikrobiomu, označuje imunitní buňky, jež přijímají signály od střevních bakterií, za jakési „záchrannáře“. Střevní bakterie zase pomáhají udržovat imunitní systém ve střehu, nikoli však v plné pohotovosti. Monitorují ho a „umravňují“. Díky tomu lymfatická tkáň střeva nereaguje na potravu nepřiměřeně a nespouští se autoimunitní procesy. V dalších kapitolách se ještě dozvíte, jak nezastupitelnou úlohu zastává lymfatická tkáň střevní sliznice při ochraně našeho celkového zdraví. Jako předsunutá stráž dává bedlivý pozor, aby žádný nevíтанý návštěvník, který se objeví ve střevě, neproklouzl dál, třeba až do mozku.

Studie na lidech i zvířatech svědčí o tom, že škodlivost patogenních střevních bakterií se neomezuje jen na vyvolání konkrétní nemoci, jako je třeba žaludeční nebo dvanácterníkový vřed, jehož původcem je *Helicobacter pylori*. Spočívá i v interakcích těchto bakterií s imunitním systémem střeva, které vedou k tvorbě zánětlivých látek a stresových hormonů; v podstatě vyhlásí něco jako stav ohrožení. Nedávný výzkum také odhalil, že nepřátelské bakterie mohou mít vliv na to, jak vnímáme bolest: lidé se špatně fungujícím mikrobiomem jsou vůči bolesti citlivější.⁸

Prospěšné bakterie působí ve střevě opačně. Snižují počet a účinky těch „zlých“ a zároveň příznivě ovlivňují imunitní i endokrinní systém. Dokážou odvrátit onu neblahou chronickou reakci imunitního systému a mají zásluhu na tom, že se včas zastaví vylučování kortizolu a adrenalinu – dvou

hormonů vyplavovaných při stresu, jejichž dlouhodobé uvolňování páchá v těle nedozírné škody.

Střevní bakterie náležejí k mnoha různým kmenům, které se často liší svými účinky. V mikrobiálním společenství zažívacího ústrojí dominují dvě bakteriální skupiny, tvořící více než 90 % našeho střevního osazenstva – Firmicutes a Bacteroidetes. Bakterie skupiny Firmicutes jsou známé jako „tlusté“, protože produkují víc enzymů štěpících polysacharidy, a dokážou tudíž z potravy získat mnohem víc energie (tj. kalorií). Přednedávnem se též zjistilo, že zvyšují vstřebávání tuků.⁹ Vědci objevili u obézních lidí větší množství těchto bakterií než u lidí štíhlých, u nichž převládají spíše zástupci kmene Bacteroidetes.¹⁰ Co je podstatné z hlediska dopadu na naše zdraví, to je vzájemný poměr obou zmíněných skupin. Z nejnovějšího výzkumu se dokonce dozvídáme, že při převaze bakterií skupiny Firmicutes se zapínají geny, které zvyšují riziko obezity, cukrovky i kardiovaskulárních nemocí.¹¹ Jen považte: změna v poměru určitých bakterií může ovlivnit expresi lidské DNA!

38

Dvěma nejvíce prostudovanými bakteriálními rody jsou dnes *Bifidobacterium* a *Lactobacillus*. Nemusíte se bát, že bych po vás chtěl, abyste si ta dlouhá jména hned pamatovali. V knize bude řeč ještě o mnoha bakteriích se složitými odbornými názvy, ale slibuji vám, že až ji dočtete do konce, nebude vám už jejich rozlišování činit žádné potíže. Zatím ještě nedovedeme říct, jaké bakterie a v jakém poměru jsou pro naše zdraví optimální, ale obecně se předpokládá, že nejdůležitější je jejich různorodost.

Měl bych také upozornit na to, že hranice mezi „hodnými“ a „zlými“ bakteriemi není tak ostrá, jak se možná domníváte. I tady hraje podstatnou roli celková rozmanitost druhů a jejich vzájemný poměr. Pokud se nějak naruší, mohou se z bakterií, které nám jinak prokazují dobré služby, stát zčistajasna naši nepřátelé. Například známá bakterie *Escherichia coli*, která se podílí na tvorbě vitamínu K, způsobuje někdy vážné onemocnění. Naopak *Helicobacter pylori*, druh, o němž jsem se zmínil v souvislosti s vředem žaludku a dvanácterníku,

zase umí být i prospěšný – má příznivý vliv na regulaci chuti, takže se díky němu nepřejídáme.

Jako poslední příklad si uveďme *Clostridium difficile*. Přemnožení této bakterie vede ke smrtelné nemoci, která se projevuje úpornými průjmy a na niž ještě dnes umírá zhruba 14 tisíc Američanů ročně; její výskyt za posledních dvacet let prudce vzrostl.¹² V letech 1993 až 2005 se ztrojnásobil počet lidí, kteří byli kvůli ní hospitalizováni; jen během let 2001 až 2005 se dané číslo víc než zdvojnásobilo.¹³ Na vzestupu je rovněž úmrtnost na tuto nemoc, hlavně proto, že máme co do činění s mutantním, mimořádně agresivním kmenem.

Za normálních okolností je naše střevo osídleno obrovským množstvím *C. difficile*, aniž by nám to nějak vadilo. Dotyčná bakterie se vyskytuje ve střevě 63 % novorozenců a ještě třetiny batolat. Jenže v důsledku změn, vyvolaných například nadužíváním určitých antibiotik, dochází k jejímu masivnímu přemnožení, které vyústí v život ohrožující nemoc. Dobrá zpráva je, že ji dnes dokážeme velmi účinně léčit pomocí jiných bakteriálních kmenů, které narušenou rovnováhu mikrobioty zase obnoví.

Vztah mikrobiomu k imunitnímu systému a mozku si ještě probereme později. Teď bychom si měli položit otázku, kde se bakterie v našem těle berou. Jak se stanou naší součástí?

ŽIJÍ S NÁMI UŽ OD NAROZENÍ. CO JSOU ZAČ?

Za mnohé z toho, co víme o mikrobiomu, vdčíme výzkumu na takzvaných bezmikrobních myších. Tyto myši mají střevo prosté jakýchkoli bakterií, takže představují vhodné modely, na nichž mohou vědci zkoumat, jak se projevuje nepřítomnost mikrobů, nebo naopak co se stane po kolonizaci zažívacího traktu určitými bakteriálními kmeny. U bezmikrobních laboratorních myší bylo například zaznamenáno úzkostné chování, neschopnost zvládat stres, celkový chronický zánět a nižší hladina mozkového neurotrofického faktoru (BDNF).¹⁴ Jakmile však začnou myši dostávat potravu bohatou na *Lactobacillus helveticus* nebo *Bifidobacterium longum*, dvě běžná probiotika, vrátí se k normálu.

Předpokládá se, že ve sterilním prostředí mateřské dělohy jsme kdysi byli všichni bezmikrobní. (Podle mého soudu tuto teorii zakrátko nabourají nejnovější studie, které nasvědčují tomu, že jsme prostřednictvím placenty vystaveni mikrobům už v děloze a že mikrobiom má ve skutečnosti svůj počátek tady.¹⁵ Uvidíme, co k tomu řekne podrobnější výzkum.) Dnes nicméně vycházíme z toho, že se mikrobiom začíná utvářet při průchodu porodním kanálem, kde se dítě dostává do kontaktu s bakteriálním osazenstvem poševní sliznice. A i když to možná není hezká představa, i fekální mikroflóra z okolí matčina řitního otvoru přispívá ke kolonizaci novorozence prospěšnými mikroorganismy.

40

Způsob narození je rozhodující pro základní stav zánětu. Je to jeden z momentů, které jsou určující pro to, zda se začne mikrobiom zdárně vyvíjet. Základním stavem myslím průměrnou nebo výchozí úroveň zánětu v těle, kterou si můžeme představit jako jakýsi termostat nastavený na určitou teplotu. Jestliže je nastavený dejme tomu na 25 °C, bude mít člověk vyšší celkovou úroveň zánětu než ten, u něhož ukazuje ručička termostatu třeba 18 °C. A jak jsme si právě řekli, závisí počáteční nastavení na tom, jaký mikrobiom se u nás vytvořil – což se zase odvíjí od způsobu narození.

Dá se tento základní stav zánětu změnit? Rozhodně ano. Právě tak jako můžete ovlivnit své nastavení na tělesnou hmotnost a BMI index vhodnou stravou a pohybem, můžete ovlivnit úpravou životního stylu i výchozí stav zánětu. Než ale pokročíme s naším výkladem dál, musíme si říct něco o tom, jak podstatný je vliv způsobu narození na rizika nemocí v pozdějším životě.

Mnozí badatelé se věnují zkoumání rozdílů mezi mikrobiomem dětí narozených císařským řezem a těch, které přišly na svět přirozenou cestou.¹⁶ Ukazuje se, že existuje jasná korelace mezi složením mikrobiálního společenství v těle dítěte a v porodních cestách matky. Zvláště zajímavá je studie z roku 2010, v níž tým vědců použil k identifikaci mikroorganismů ve vzorcích odebraných matkám a jejich novorozeným dětem sekvenční analýzu bakteriální RNA. Zjistili, že u vaginálně

narozených dětí dochází ke kolonizaci podobnými druhy, jakými je osídlena pochva matky a jimž dominuje prospěšný *Lactobacillus*, zatímco mikrobiota dětí narozených císařským řezem se podobá mikrobiotě povrchu kůže, kde převládá potenciálně škodlivý *Staphylococcus*.¹⁷

Vztah mezi střevním mikrobiomem a zdravím jeho hostitele je předmětem intenzivního výzkumu, z něhož vyplývá, že narušení kolonizace střeva přirozenou mikroflórou v nejranějším dětství bývá později spojeno s výskytem zánětlivých a imunitních onemocnění, například alergií, astmatu, nebo dokonce rakoviny.¹⁸ Jaký význam má pro zdárný vývoj mikrobiomu, tohoto „superorgánu“ s „různorodým vlivem na fungování organismu“, fyziologický porod a kojení, dokládá mimo jiné studie uveřejněná roku 2013 v *Canadian Medical Association Journal*.¹⁹ Dr. Rob Knight z Coloradské univerzity v Boulderu (UCB) v komentáři k této studii říká: „Děti narozené císařským řezem či krmené umělou výživou mohou být v průběhu života více ohroženy různými nemocemi; obojí zasahuje do vývoje střevní mikrobioty zdravých novorozenců, z níž může toto zvýšené riziko vycházet.“²⁰

Zmíněný *Lactobacillus* je tak důležitý proto, že vytváří mírně kyselé prostředí, které potlačuje růst nepřátelských bakterií. Bakterie rodu *Lactobacillus* dokážou navíc využívat jako zdroj energie mléčný cukr neboli laktózu, což kojencům pomáhá trávit mateřské mléko. Jenže děti přivedené na svět císařským řezem nemusejí mít těchto bakterií dostatek, protože přicházejí do kontaktu převážně s mikroby z povrchu kůže, kteří číhají na operačním sále a na rukou doktorů a sester – a mezi nimi hrají prim bakteriální kmeny, z nichž neplyne žádný velký užitek. Kromě toho, jak píše dr. Martin Blaser ve své skvělé knize *Missing Microbes* (Chybějící mikrobi), se každé americké ženě při porodu sekci automaticky podávají antibiotika. Znamená to, že mikrobiom takto narozených dětí je zasažen hned dvakrát.²¹

Dr. Martin Blaser, který vede Projekt lidského mikrobiomu na Newyorské univerzitě (NYU), dále uvádí, že v USA se dnes rodí císařským řezem třetina dětí, tedy o 50 % více než v roce

1996. Bude-li tento trend pokračovat, v roce 2020 bude už polovina malých Američanů přicházet na svět chirurgickou cestou. Dr. Blaser o tom výstižně říká: „Na roztočivých jménech všech těch bakterií zase tolik nezáleží; podstatné je, že děti narozené císařským řezem jsou osídleny jinými populacemi mikrobů, než jaké nám přisoudila lidská evoluce během stovek tisíc let.“²²

Studie také prokazují ve střevech dětí narozených vaginálně mnohem vyšší množství prospěšných bifidobakterií, které urychlují vyzrávání střevní sliznice.²³ Na porod se dá pohlížet i jako na proces, při němž matka předává dítěti jakýsi „balíček na cestu“, to poslední, čím ho ještě vybaví, než nadobro opustí její dělohu. U dětí narozených za pomoci skalpelu je tento balíček neúplný a může se stát, že v něm části potřebné výbavy budou už navždy chybět.

Údaje vycházející ze studií, které na velkých souborech a za přísně kontrolovaných podmínek srovnávají rizika různých nemocí po porodu císařským řezem a přirozenou cestou, jsou opravdu výmluvné. Uvedu alespoň pár příkladů:

- pětinasobně vyšší riziko alergií²⁴
- trojnásobné riziko ADHD²⁵
- dvojnásobné riziko autismu²⁶
- o 80 % vyšší riziko celiakie²⁷
- o 50 % vyšší riziko obezity v dospělosti (příčemž obezita, jak si řekneme později, přímo koreluje se zvýšeným rizikem demence)²⁸
- o 70 % vyšší riziko cukrovky 1. typu²⁹ (a mít cukrovku znamená více než dvojnásobné riziko demence)³⁰

Abyste mě nechápali špatně: císařský řez je operace, která zachraňuje životy. Někdy se prostě situace vyvine tak, že lékaři nemají na vybranou. Jenomže jak vám potvrdí většina amerických porodníků a porodních asistentek, jen ve zlomku případů bývá císařský řez jedinou volbou – většinou se dnes provádí na přání rodičky.³¹ V celoamerické studii publikované roku 2014 se dočteme, že v roce 2001 porodilo císařským

řezem 26 % matek, z toho ve 45 % případů bez zdravotní indikace.³² To, co mě znepokojuje, je trend, kdy se ženy rovnou rozhodnou pro císařský řez, aniž by byl k jeho provedení důvod, jakým je ohrožení matky nebo plodu. Samozřejmě se může stát, že i když má nastávající maminka ty nejlepší úmysly porodit spontánně, nastanou nakonec komplikace, které si vyžádají provedení císařského řezu. Taková žena by nikdy neměla cítit vinu nebo se obávat, že kvůli tomu bude mít její dítě horší zdravotní vyhlídky.

Později ode mne těhotné ženy i ty, které už porodily, dostanou konkrétní rady, jak případný negativní vliv císařského řezu napravit a podpořit u novorozence rozvoj zdravého mikrobiomu.

Třebaže je pochopitelně kolonizace dítěte bakteriemi z matčiny poševní sliznice výhradní záležitostí savců, je dokázáno, že i u zástupců jiných živočišných skupin se mikrobiální dědictví předává potomkům, pouze odlišnými mechanismy.³³ Je tomu tak například u mořských hub (nejstarších dnes žijících mnohobuněčných organismů, jejichž počátky spadají do doby před 600 miliony let), škeblí, včel, švábů, molic, ploštic, želv nebo slepic. Je vidět, že předávání mikrobů z jedné generace na druhou má pro živé tvory zásadní význam.

43

TŘI FAKTORY, NA KTERÉ SI DÁT POZOR

Přestože nemůžete zpětně ovlivnit způsob svého narození ani to, zda jste dostávali mateřské mléko a jaký mikrobiom se u vás kdysi vyvinul, zdaleka to neznamená, že už je o všem rozhodnuto. Stále máte možnost svůj mikrobiom ovlivňovat: tím, co jíte, jaké vnější vlivy na sebe necháváte působit, jakou životosprávu vedete. V tuto chvíli patrně už máte povšechnou představu, co přátelským střevním bakteriím nesvědčí. Všechny tyto činitele si později podrobně probereme. Přece jen však pro začátek v krátkosti uvedu tři hlavní faktory, jichž byste se měli vyvarovat:

- Faktor 1: Kontakt s látkami, které narušují rovnováhu bakteriálního společenství, ať už jsou to chemické

škodliviny v zevním prostředí, nebo určité látky obsažené v potravě (cukr, lepek a podobně), ve vodě (například chlor) či v lécích (antibiotika).

- Faktor 2: Nedostatek živin pro rozmanité prospěšné bakteriální kmeny, který nahrává růstu patogenních bakterií. Poradím vám, které potraviny a potravinové doplňky svému mikrobiomu dopřát, aby fungoval, jak má – což pocítíte i na fungování svého mozku.
- Faktor 3: Stres. Varování před stresem sice může znít jako klišé, ale vysvětlíme si, proč je stres ve skutečnosti ještě horší, než jsme tušili.

44

Samozřejmě že všemu, co vašemu mikrobiomu škodí, se vždycky vyhnout nedá. Můžete se třeba nakazit infekční nemocí, jejíž léčba se neobejde bez nasazení antibiotik. Později si řekneme, co v takových situacích dělat, aby přitom rovnováha vašich střevních bakterií utrpěla co nejméně.

ČISTOTA PŮL ZDRAVÍ, ŠPÍNA CELÉ

Jedním z témat této knihy je, mám-li to tak říct, důležitost špíny. Pokud slevíme ze svých maximálních nároků na hygienu, posloužíme tím svému zdraví. Vědci nacházejí v poslední době překvapivou souvislost mezi stále sterilnějším prostředím, v němž žijeme, a výskytem chronických nemocí, od kardiovaskulárních a imunitních chorob až po rakovinu a demenci.

Manželé Erica a Justin Sonnenburgovi, kteří vedou laboratoř Oddělení mikrobiologie a imunologie Lékařské fakulty Stanfordovy univerzity, studují vzájemné vztahy mezi člověkem a symbiotickými bakteriemi v jeho střevě. Především je zajímá, zda se v úbytku rozmanitosti mikrobiomu, k němuž dochází u obyvatel vyspělého světa v důsledku výživy, užívání antibiotik a přehnané úrovně hygieny, nedá najít vysvětlení rostoucího výskytu civilizačních nemocí, s nimiž se téměř nesetkáváme v tradičních, zejména zemědělských společnostech.

Ve svém nedávném článku přesvědčivě rozkrývají možné jádro problému: podle nich spočívá v „nekompatibilitě“ naší

DNA, která zůstává v průběhu lidské evoluce víceméně stejná, s našim mikrobiomem, jenž prodělává v souvislosti s nástupem moderního životního stylu překotné změny.³⁴ Dnešní strava, chudá na vlákninu, jejímž kvašením (fermentací) střevní bakterie získávají energii, má za následek nižší rozmanitost našeho mikrobiálního osazenstva a nedostatek užitečných metabolických produktů, které při tomto kvašení vznikají. „Necháváme hladovět své mikrobiální já,“ říkají Sonnenburgovi doslova. To může mít závažné dopady na naše zdraví. Zmíněné metabolické produkty se mimochodem účastní jak tlumení zánětu, tak imunitních reakcí: dvou procesů, které rozhodujícím způsobem přispívají ke vzniku civilizačních nemocí všeho druhu. Autoři uvádějí: „Je možné, že mikrobiota obyvatel západních zemí je skutečně dysbiotická a činí své hostitele náchylnými k různým nemocem.“³⁵

45

ZÁPADNÍ STRAVOU K ZÁPADNÍMU MIKROBIOMU

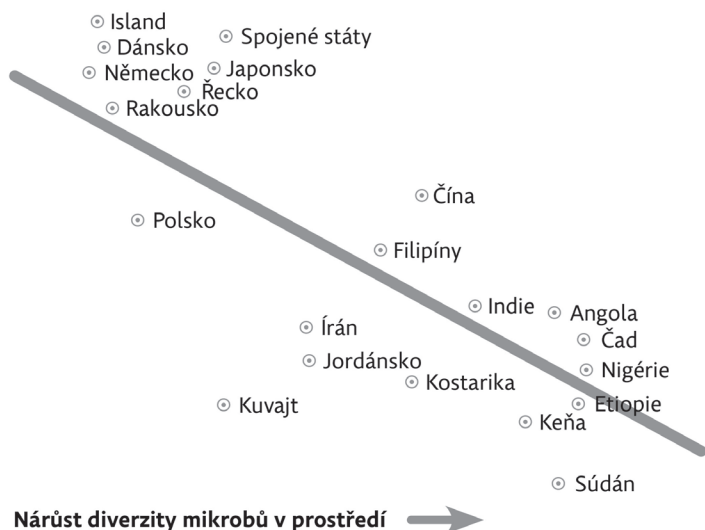
Srovnáme-li mikrobiom dětí ze subsaharské Afriky a z Evropy, ukazuje se nám značný rozdíl. U obyvatel vyspělých zemí je střevní mikroflóra nápadně chudá a obsahuje více bakterií ze skupiny Firmicutes než z druhé hlavní skupiny, Bacteroidetes. Tyto kmeny dokážou vyzískat z potravy víc kalorií a napomáhají ukládání tuků. Lidé, u nichž převládají, proto snáz přibývají na váze. Bakterie druhé skupiny naproti tomu tuto schopnost nemají. Větší množství Firmicutes a menší množství Bacteroidetes tudíž znamená vyšší riziko obezity.³⁶ Mikrobiom tohoto typu nacházíme u lidí z městských oblastí, zatímco ten druhý je běžnější u lidí z venkova.

Chronické nemoci, které trápí obyvatele rozvinutého západního světa, lze dát do souvislosti rovněž s životní úrovní. Není v zemích s vyšší životní úrovní častější dejme tomu Alzheimerova nemoc? Na tuto otázku nám dává odpověď vynikající studie z roku 2013, kterou provedli vědci z Cambridgeské univerzity.³⁷ Dr. Molly Foxová a její tým prozkoumali údaje

ze 192 zemí celého světa ve snaze najít možnou spojitost mezi rozmanitostí mikrobů v prostředí a výskytem Alzheimerovy choroby u lidí, kteří v tomto prostředí žijí.

A dospěli k veskrze pozoruhodnému zjištění. Mezi obyvateli zemí s nejnižší úrovní hygieny bylo pacientů s Alzheimerovou nemocí zdaleka nejméně, zatímco u lidí, kteří žili v méně promořeném prostředí, výskyt této nemoci strmě stoupal. V zemích, v nichž je více než 75 % obyvatel soustředěno do měst, kupříkladu ve Velké Británii nebo Austrálii, se Alzheimerova nemoc vyskytovala o 10 % častěji než v těch, jako jsou Nepál či Bangladéš, kde žije ve městech ani ne desetina lidí. Autoři studie uzavírají: „Výsledky naší analýzy nasvědčují tomu, že úroveň hygieny je pozitivně korelována s rizikem Alzheimerovy nemoci... rozdílnost hygienické úrovně by mohla částečně vysvětlit geografické rozložení výskytu Alzheimerovy choroby. Mezi expozicí mikroorganismům a rizikem Alzheimerovy nemoci může existovat nepřímý vztah. Na základě těchto výsledků by se dal snadněji předpovědět nárůst Alzheimerovy choroby v rozvojových zemích, kde rozmanitost mikrobů v prostředí rapidně klesá.“

46





Na uvedených grafech si můžete všimnout, že v zemích s nejvyšší diverzitou mikrobů, jako je např. Keňa, je zároveň nejnížší výskyt Alzheimerovy choroby.

Je třeba říct, že takovýto vztah mezi dvěma proměnnými nutně neznamená příčinnou souvislost, takže ze studie automaticky nevyplývá, že vyšší úroveň hygieny vede ke vzestupu Alzheimerovy nemoci. Na rozvinutí každého onemocnění, tak jako na jeho výskytu v různých zemích, se podílí mnoho faktorů. Protože však podobné korelace odhaluje stále více studií, musíme se přinejmenším zamyslet nad tím, o čem vyprávějí: a sice že náš mikrobiom výrazně přispívá k riziku mnoha chronických onemocnění. Vnuká nám to též otázku, jakou si klade dr. Justin Sonnenburg: „Nakolik nás bakterie vlastně ovlivňují? Nejsou lidé prostě jen dokonalé nádoby k šíření mikrobů?“³⁸

Vskutku případná otázka.

Nemůžeme popřít, že se s těmito mikroorganismy vyvíjíme po miliony let. Jsou pro naše přežití právě tak důležité jako buňky našeho vlastního těla. Ale přestože se bez nich nedokážeme obejít, chováme se k nim macešsky. Nastal čas, abychom to změnili a začali jim věnovat péči, jakou si zaslouží. Jestliže tak neučiníme, nikdy nebudeme schopni uspět v boji proti civilizačním nemocem.

V jednom ohni

Nová věda o zánětu

48

Nyní, když vím o významu výživy při vzniku a postupu nemoci, mě naplňuje hlubokým smutkem pomyšlení na mého tatínka, kdysi špičkového neurochirurga, který atestoval na prestižní Laheyově klinice v Massachusetts a dnes žije v domě s pečovatelskou službou pár kroků mé ordinace. Jeho mozkové funkce zdevastovala Alzheimerova nemoc. Často mě ani nepoznává a myslí si, že pořád ještě pracuje jako lékař, přestože odešel do důchodu už před víc než pětadvaceti lety.

Někdy si říkám, co mohl dělat jinak, aby se takovému osudu vyhnul. Co mohl dělat jinak *kterýkoli* z mých pacientů? Hlavou se mi honí tytéž otázky jako lidem, kteří se na mě obracejí, když se zjistí ničivá nemoc mozku u milovaného člena jejich rodiny: *Jak k tomu došlo? Kde se stala chyba? Kdy to začalo? Dalo se tomu nějak zabránit?* A pak si připomenu, že viníka známe: je jím chronický zánět v těle.

Ptáte se, co má zánět společného s mikrobiomem? To si vysvětlíme v této kapitole. Použijeme přitom příklad Alzheimerovy nemoci, bezesporu nejobávanějšího psychoneurologického onemocnění dneška, jímž trpí zhruba 5,4 milionu Američanů. Snáze pak pochopíte, jak úzce souvisí stav bakteriálního společenství usídleného ve střevě s nemocemi ohrožujícími mozek.