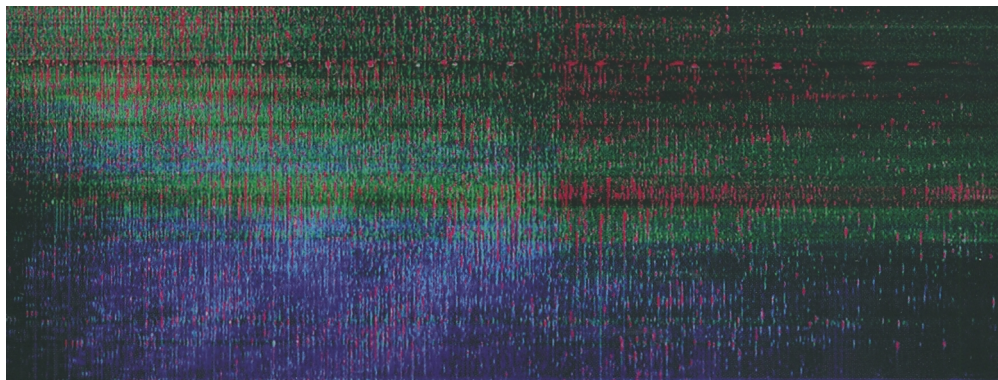


KONEC NEMOCEM?

NOVÝ POHLED NA ZDRAVÍ A NEMOC



KONEC NEMOCEM?

NOVÝ POHLED NA ZDRAVÍ A NEMOC

Dr. David B. Agus

Kristin Lobergová

UPOZORNĚNÍ PRO ČTENÁŘE

Kniha obsahuje autorovy názory, závěry a zkušenosti. Snaží se podat užitečné informace k tématům obsaženým v knize. Avšak ani autor, ani nakladatel publikace jejím prostřednictvím neposkytují profesionální lékařské nebo léčitelské služby či jejich jiné formy. Čtenář by se měl o zdravotních problémech a chorobách poradit se svým lékařem nebo příslušným odborníkem, dříve než přijme jakékoli doporučení uvedené v této knize nebo z ní bude vyvozovat závěry.

Autor a nakladatel důrazně odmítají jakoukoli odpovědnost za právní postih, riziko nebo újmu, osobní či jinou, která vznikne jako přímý či nepřímý důsledek využití a interpretace obsahu knihy.

Originál title: The End of Illness

Free Press, a division of Simon & Schuster, Inc., New York

Copyright © 2011 by Dr. David B. Agus

Czech edition © Fortuna Libri, Praha 2012

Translation © Eva Brdičková, 2012

Vydalo nakladatelství Fortuna Libri v edici Fortuna Praxis

www.fortunalibri.cz

Redakce RNDr. Jana Horáčková, Daniela Řezníčková

Odpovědná redaktorka Alena Peisertová

První vydání

Všechna práva vyhrazena

Žádná část této publikace se nesmí reprodukovat, ukládat do informačních systémů ani rozšiřovat jakýmkoli způsobem, ať už elektronicky, mechanicky, fotografickou reprodukcí nebo jinými prostředky bez písemného souhlasu majitelů práv.

ISBN 978-80-7321-679-5

„Hrdinou se nestává ten, který mužům velí jít do bitvy. Hrdiny se stávají ti, kteří do té bitvy jdou.“

*Norman Schwarzkopf armádní generál USA ve výslužbě,
vrchní velitel amerických jednotek ve válce v Perském zálivu;
přežil rakovinu prostaty, je zastáncem její prevence.*

Všem mým pacientům.

Je to čest a privilegium, že jsem se mohl podílet napěči o vás.

Tato kniha je vaše stejně jako moje.

Děkuji vám, že jste byli mými hrdiny.

Část nemůže být nikdy zdravá, pokud není zdravý celek.

Platon

Obsah

Předmluva: Pár slov k revidovanému vydání	
Úvod: Několik poznámek na okraj	1
<i>Jak se onkolog vypořádal se svým nej důležitějším úkolem skončit se všemi nemocemi</i>	
PRVNÍ ČÁST	
Věda a umění definovat vlastní zdraví	13
1. Co je to zdraví?	21
<i>Nová definice, která mění vše</i>	
2. Libra péče	44
<i>Jednoduché způsoby hodnocení zdraví dnes, zítřek vyžaduje aktivní přístup k vlastnímu zdraví</i>	
3. Vraťte se do budoucnosti	67
<i>Proč se vyplatí znát svou minulost a jak to udělat</i>	
4. Shnilá vejce a roztomilá kuřátka	82
<i>Jak může být vliv prostředí značný tam, kde bychom to nejméně čekali, a nevýznamný tam, kde bychom to čekali nejvíc</i>	
5. Dvě francouzské restaurace, jedna z nich bez másla	96
<i>Slabost DNA a síla proteinů</i>	

DRUHÁ ČÁST

Zásady zdravého životního stylu	123
6. Buďte opatrní	127
<i>Studie, proklamace a odstrašující taktiky</i>	
7. Pravda o syntetických náhražkách	150
<i>Jak ročně ušetříte spoustu peněz, když se zamyslíte nad potřebou syntetických doplňků a vitaminů</i>	
8. Mylná představa o tom, co je „čerstvé“	174
<i>Skrytá nebezpečí a možnosti na místním trhu</i>	
9. Horké a těžké	195
<i>Co nás fotbalisté z NFL a jeptišky mohou naučit o zákazonosném zánětu — a jak ho kontrolovat</i>	
10. Během ke zdraví	213
<i>Nebezpečí dlouhého sezení</i>	
11. Důležité je rozvržení času	236
<i>Kouzelným lékem je pravidelnost</i>	

TŘETÍ ČÁST

Vaše budoucnost	259
12. Zdraví a nové technologie	263
<i>Jak mohou virtuální realita a poznatky ze světa videoher jednoho dne zachránit naše životy</i>	
13. Sdílení informací	275
<i>Vzájemné sdílení lékařských informací nám zajistí delší a lepší život</i>	
14. Umění nedělat nic	288
<i>Oceňování přirozených Učitelských schopností našeho těla</i>	
Závěr: O myších a lidech a hledání hlavního ovladače	295
<i>Musíme zemřít? Mé závěrečné poznámky o naději</i>	
Otázky a odpovědi	303
Poděkování	319
Použitá literatura	323
Rejstřík	329
Komentář k českému vydání	345

Předmluva

Pár slov k revidovanému vydání

Již uplynul více než rok od prvního vydání knihy a já píši tyto řádky hlavně jako odpověď na záplavu reakcí, kterou jsem dostal. Takové množství komentářů jsem nečekal. Do mé e-mailové schránky přistálo téměř 40 000 e-mailů, některé z nich byly příznivé, některé však nebyly tak shovívavé. Zdá se, že jsem se dotkl různých témat, která provokují jak lékařskou komunitu, tak laickou veřejnost. Statiny. Aspirin. Skenování. Syntetické vitaminy a doplňky. Vyšetření DNA... Zatímco mě někteří čtenáři potěšili neochvějnou podporou, jiní zpochybňovali mé motivy, obviňovali mě z toho, že dělám reklamu farmaceutickému průmyslu a někteří šli tak daleko, že mě podezírali, že jsem na jejich výplatní listině. Tak co jsem si z toho měl vybrat? Byly mé argumenty matoucí, přehnané nebo nějakým způsobem placeny farmaceutickým průmyslem? A věřím stále ještě svým doporučením? Než na tyto otázky odpovím, dovolu mi, abych se s vámi podělil o jeden příběh, který se stal výborným příkladem toho, proč jsem napsal tuto

knihu a symbolem černobílého vidění, které se šíří ve zdravotnických kruzích a je všem na škodu. Někteří z vás pravděpodobně ten příběh znají, protože jím byla zahájena propagační kampaň na moji knihu v médiích a zřejmě otevřela starý problém. Je to příběh Billa Weira a „postup, který mu zachránil život“.

Několik dní před tím, než se *The End of Illness* objevila na pultech knihkupců, jsem pracoval s týmem na pořadu *Nightline* pro televizní stanici ABC, v němž jsem chtěl ukázat nejnovější pokroky v biotechnologii a současně propagovat svou knihu. Bili Weir se dobrovolně přihlásil jako host pořadu a pokusný králík. Byl to nejlepší způsob, jak popsat technologii tím, že ji předvedu v praxi. Bili je čtyřiačtyřicetiletý nekuřák, který denně cvičí, nikdy nebyl nemocný, je to ztělesněné zdraví a cítil se výborně. Přesto se odhodlal podstoupit riziko - předem souhlasil, aby byly všechny informace zveřejněny. V televizním pořadu předloží (a současně se o nich dozví) všechny lékařské údaje, které získal při sérii různých vyšetření včetně vyhodnocení celotělového CT. Před vysláním jsem hovořil s Billem a jeho hlavní producentkou o kladech a záporech takového přístupu, ale byl připraven to udělat. Nabídl jsem mu, že s ním soukromě před živým natáčením v krátkosti proberu výsledky, aby mohl zabránit úplnému zveřejnění některých faktů, o která by se nechtěl podělit s veřejností. Ale on to zamítl.

Bili se chtěl výsledky dozvědět až v přímém televizním přenosu a stát se příkladem pro jiné pacienty. Týden před vysláním přiletěl do Los Angeles, aby se se mnou setkal a podrobil se vyšetření na CT v Univerzitní nemocnici Jižní Kalifornie - USC. Laboratorní testy mu udělali již v New Yorku. Ty obsahovaly celkové vyšetření krve - hodnoty cholesterolu, krevní obraz, vyšetření funkce ledvin a jater, příznaky zánětu, všechno, co jsem popsal ve 2. kapitole - a DNA test, který by mohl ukázat jeho náchylnost k mnoha chorobám, jako je srdeční selhání, Alzheimerova choroba, rakovina tlustého střeva a dalších asi 32 onemocnění. Na základě těchto dat, která Bili až do našeho setkání v Los Angeles ne-

znal, jsem objednal skeny, z nichž by se jeden podíval podrobně na stav jeho srdce a cév a zjistil, jestli se ve věnčitých tepnách neukládá vápník. Když jsme se poprvé setkali na radiologickém oddělení v USC, rychle jsem mu poskytl pár informací o zobrazovacích testech a připravil ho na možné výsledky. Znovu jsem mu poskytl příležitost, aby vycouval nebo se mnou probral výsledky ještě před živým vysíláním. Ale tak jako předtím se zachoval jako superhrdina a řekl mi, že si to nepřeje. Nesmírně jsem jeho odvalu a nadšepí obdivoval a tajně jsem doufal, že všechno dopadne dobře. Vždyť byl příkladem vynikajícího zdraví.

Když jsme dokončili skenování a propustili Billa a jeho doprovod, aby se mohli projít po městě, nainstalovali jsme kamery na mé klinice v Beverly Hills, kde jsme později měli pořad natáčet a zveřejnit výsledky. Já jsem zůstal, abych s radiologem z USC vyhodnotil skeny. Okamžitě jsme zjistili kalcifikace (zvápenatění) - bílé léze v koronárních tepnách, které by mohly během několika let vyvolat infarkt. A tak jsem se dozvěděl, že Bili trpí nějakou utajenou aterosklerotickou chorobou, která byla zdůrazněna zvýšeným rizikem, patrným v jeho DNA profilu. Skutečně jsme s radiologem objevili dvě samostatné kalcifikované usazeniny, které by v průběhu několika let zúžily jeho tepny a dramaticky zvýšily riziko srdečního selhání. Naštěstí celotělový sken dopadl dobře. Všechno - plíce, ledviny, játra, kosti a jiné orgány - bylo normální.

Čtyřicetiminutový návrat do mé ordinace byl dlouhý a depri-mující. Trápil jsem se myšlenkou, že musím tomuto muži plněmu života, s manželkou a malým dítětem, oznámit, že trpí srdeční chorobou, a to vše během přímého přenosu. Bylo to odstrašující. Během své kariéry jsem prošel všemi médii, ale tato situace byla zdaleka nejtěžší a naháněla strach. Zcela automaticky jsem si hned po příchodu vzal Billyho produkční stranou a informoval ji, že jsme zjistili něco „klinicky významného“ a tázal se jí, jestli bych neměl před spuštěním kamer Billa varovat. Ještě jednou jsem mu chtěl poskytnout únikovou cestu, ale tak jako předtím jsem dostal

košem. Produkční navrhla, abychom ten rozhovor natočili a potom ho případně vynechali, kdyby se po té informaci necítil Bili ve své kůži. Aby bylo jasné, pořad se natáčel živě, ale tento specifický segment by se mohl při nočním opakování pořadu ze záznamu vypustit. Navzdory záložnímu plánu jsem byl nervózní. Nebyl jsem zvyklý sdělovat citlivé lékařské informace v tak veřejném, neosobním prostředí.

Seděl jsem s Billem ve své ordinaci a opatrně jsem se připravoval, abych ho seznámil s podstatou věci. Ačkoliv jsem pro něj měl dobré zprávy o jeho celkovém tělesném vyšetření na CT a o laboratorních testech, rozhodl jsem se začít nejprve špatnou zprávou. Jakmile jsem dospěl k té „Chvíli“, jak to Bili později nazval, viděl jsem, jak mu poklesla čelist a oči se naplnily strachem. Vysvětloval jsem mu detailně problém a snažil jsem být co nejvíce neosobní, když jsem ukazoval na sken na obrazovce: „Takže když čteme v novinách o pětáctyřicetiletém muži, který běhal a zemřel na infarkt, jsou tyto léze problém, který nás znepokojuje.“ Ale zároveň jsem zdůraznil, že máme štěstí, protože jsme objevili potenciální zdravotní riziko včas, a tak můžeme zasáhnout a udělat důležitá opatření k zabránění takové katastrofy. Řekl jsem mu, že je hrdina, protože to udělal tak otevřeně a upřímně. Jeho případ pomůže mnoha lidem, aby si uvědomili, že ačkoliv jsou štíhlí a cítí se výborně jako Bili, mohli by trpět skrytým, doutnajícím srdečním onemocněním. Odkázal jsem Billa na vynikajícího kardiologa v New Yorku, aby s ním probral své výsledky a společně stanovili preventivní opatření. Ten případ tím však nekončil. Jeho zveřejnění vyvolalo v lékařské komunitě diskusi jiného druhu.

Den po zveřejnění Billova případu v lednu 2012 Dr. Gordon Tomaselli, prezident Americké kardiologické společnosti, řekl Billovi: „Pravděpodobně bychom vám v té době nedoporučili skenování, zejména proto, že jste neměl žádné příznaky koronárního srdečního onemocnění.“ Bili nesplňoval „kritéria pro screening“. Tehdy jsem si pro sebe řekl *Myslíte to vážně? Jeho nález byl pozi-*

tivní! Během příštích několika dní jsem obdržel mnoho e-mailů od některých vedoucích kardiologů v zemi, kteří souhlasili s tím, co jsem udělal, a byli rádi, že tento problém vyvolal diskusi.

Je pravda, že skeny nejsou zdaleka dokonalé. Mohou mít mnoho falešných pozitivních i negativních výsledků, které vyvolávají zbytečný stres a vedou k dalším vyšetřením. S oblibou si myslíme, že vyspělé technologie dokážou zabránit lidské chybě, ale v současné době spíše záleží na tom, kdo vyšetření provádí, vyhodnocuje, a vydává konečná doporučení. Jak jsem Billovi vysvětloval: „Každý si může vzít fotoaparát a udělat obrázek. Ale jen málo lidí se stane Cartie-Bressonem, jedním z největších fotografů. A tady je to stejné.“ Ale jsou tu způsoby, jak můžeme zobrazovací techniky vybrousit, abychom získali lepší, spolehlivější výsledky. Můžeme například vytvořit účinnější standardy pro identifikaci těch, kteří čelí opravdovému riziku a u nichž by se mělo uvažovat o takové neinvazivní metodě vyšetření. Opravdu bychom neměli chtít každého skenovat jen proto, že takový přístroj máme, ale zcela určitě bychom měli změnit názor na to, kdo je ideálním kandidátem, abychom si mohli všimnout lidí, jako je Bill, než bude příliš pozdě. Již dnes existují takové technologie, které to dokážou, například ultrazvuk krčních tepen nebo stanovení stavu koronárního vápníku (jako se to stalo v Billově případě). Další pokroky v budoucnosti budou také umožněny novými biomarkery, měřením charakteristiky plaku a novými zobrazovacími technologiemi. A nakonec si musíme položit otázku - proč nepoužije Americká kardiologická společnost tento případ jako východisko pro lobování za získání finančního krytí na tyto technologie a screeningové metody?

Srdeční choroby mají na svědomí asi třetinu všech úmrtí na světě. Potřebujeme být úspěšnější v oddalování a prevenci této choroby. 13. června 2008 osmapadesátiletý Tim Russert, host pořadu *Meet the Press* televizní stanice NBC, zkolaboval ve washingtonské kanceláři NBC a zemřel v důsledku onemocnění koronárních

cév, zásobujících krví srdeční sval. Nechtěl bych, aby Bill, na kterého se pohlíželo jako na člověka s „nízkým rizikem“, dopadl stejně. Na pohled byl opravdu „nízkorizikový“, ale když jsme ho prohlédli důkladněji, bylo jasné, že by neměl být zařazen do této kategorie. Tím, že měl viditelnou kalcifikaci, měl šestkrát vyšší riziko srdečního onemocnění než ten, kdo neměl žádnou. Kdyby nebyl tenkrát skenován, ztratil by příležitost prodiskutovat se svým kardiologem preventivní opatření a změnit svůj životní styl. Dnes se Bill těší z toho, že pro své budoucí zdraví udělal hodně díky „náhodné cestě osvětlení“, které ho hluboce zasáhlo. Přemýšlí o svém životě a zdraví způsobem, kterým to nikdy nedělal, a řídí se mými doporučeními uvedenými v této knize, více se během dne hýbe, jí zdravé tuky a respektuje pravidelný režim.

Reakce médií na Billův případ byla pověstnou špičkou ledovce. V té době se rozhořela diskuse o další myšlence mé knihy. Skutečnost, že potřebujeme víc peněz na vylepšení technologií a zvýšení jejich důvěryhodnosti, není založena na tom, že současné nálezy při použití zobrazovacích metod mohou být nahodilé. Nejedná se jen o zobrazování částí těla - je to o preventivní medicíně všeobecně. Místo abychom vydávali miliardy na léčení nemocných, musíme začít nejprve s uplatňováním prevence. Úhrada za prevenci je v naší zemi nesmírně obtížná. A bohužel z nešťastných důvodů - většina lidí mění své zdravotní plány rutinně v závislosti na svém zaměstnání. Tak tedy, když máte zdravotní plán, proč byste měli vydávat peníze za něco, co vás může potkat až za deset let? A to je jedna z věcí, kterou musíme skutečně změnit - svůj přístup k preventivní medicíně a její úhradě. Léčba infarktu stojí desítky tisíc dolarů. A tak co je špatného na tom vydat pár stovek dolarů na testy a léky, které by nás ochránily? Tato investice se nám vyplatí.

A nyní se vrátím k dřívějším otázkám. Věřím stále svým doporučením? Na to si můžete vsadit. Díky setkáním s mnoha zvědavými pochybovači a kritiky vím, že v tom nejsem osamocený. Vědecké nálezy mě v tom utvrzují a tak vím, že všechno, co mu-

sím udělat, je jednoduše se řídit ověřenými fakty. A i když jsem občas zvědavý, jestli se neobjevila nová a potvrzená studie, která by mě mohla odradit, ukazuje se, že je to úplně naopak. Během minulých několika měsíců jsem zjistil, že syntetické vitaminy a doplňky se dostávají pod palbu kritiky vycházející z našich vrcholných institucí. Četl jsem nové studie o významu aspirinu a statinů při snižování rizika „úmrtnosti ze všech příčin“. A stále jsem svědkem rychlého vývoje lékařských technologií, které nám budou brzy k dispozici. Do roku 2014 schválí FDA přístroj na odhalování tajemství těla téměř v reálném čase. Okamžitá péče bude využita kolem roku 2015, protože přístroje, které byly kdysi příliš veliké, budou držet vaši praktičtí lékaři v ruce, aby vás mohli okamžitě vyšetřit i zevnitř. Do roku 2019 budeme mít skvělé přístroje na měření každé bílkoviny v těle, které upozorní na nástup nemoci nebo prokážou, že jste zdraví. Do roku 2022 bude vaše roční preventivní prohlídka vypadat jako něco ze současného vědeckofantastického filmu.

Navzdory všem dobrým zprávám jsem se také účastnil řady debat a dozvěděl se, že někteří lidé nepochopili jedno z nejdůležitějších poslání této knihy. Má prohlášení mohou být netaktní, deklaratorní a agresivní, ale nejsou absolutní a pro každého neplatí stejně. Každý z nás se musí naučit, jak zacházet s jednotlivými informacemi, které dnes máme k dispozici, a jak je co nejlépe ve svém osobním životě zužitkovat. Měli bychom se na poučky v této knize dívat jako na velké poloprázdné malířské plátno s několika rozmazanými tahy štětcem - plátno, které musíme zaplnit mnoha bohatými detaily na individuální úrovni a s pomocí budoucích technologií na obzoru. Mým cílem je nabídka několika koncepcí, jež přimějí lidi přemýšlet, diskutovat a dotazovat se. To pomáhá vytvářet kontext, který tak zoufale v medicíně potřebujeme, aby každému z nás sloužila co nejlépe. To nám také nakonec pomůže odstranit zbytečné chyby, nedůvěru a ignoranci, která brání v cestě k optimistickému cíli — ke konci nemoci.

Nedávno jsem debatoval o užitečnosti syntetických vitamínů se známým odborníkem na výživu. Dotyčný profesor obhajoval svůj neochvějný postoj pro jejich užívání tím, že se řídí „instinktem“. Lituji, ale pro mne to není dostatečný důvod. Byl jsem osočován kvůli svému názoru jak na vitamíny, tak na statiny (léky ovlivňující zvýšenou hladinu některých lipidů v krvi). Kdyby mé rady zněly opačně a já bych skutečně obhajoval vitamíny, ale opomenul statiny, byl bych pravděpodobně musel čelit kritice z druhé strany a byl bych častován nejrůznějšími jmény. (Jen pro pořádek prohlašuji, že od farmaceutických firem a výrobců doplňků stravy jsem nikdy nedostal ani cent.) V minulosti jsem byl placen za přednášky farmaceutickým týmům, ale nikdy jsem se nepodílel na reklamních kampaních. Je pravda, že můžete najít ojedinělé, neopakované studie, které považují mé názory za absurdní a nesmyslné, ale tak to ve vědě nechodí. Když vědci uvažují o řešení určitého problému, nemohou se spoléhat jen na ojedinělé studie, které souhlasí s jejich stanoviskem. Musí vzít v úvahu všechny studie věnované určité problematice a u každé z nich prostudovat výsledky. To je to, co dělá meta-analýza. Všechna má doporučení jsou v souladu s tímto zlatým standardem. A vždycky to tak bude. A přijde-li den, kdy věda vyvrátí zavedenou „pravdu“ nebo se od přijímaného faktu otočí o 180 stupňů, přivítám toto nové stanovisko se vzrušením a rozhodností.

Na konec knihy jsem připojil novou kapitolu Otázky a odpovědi, kde odpovídám na specifické dotazy, které mi kladou tisíce lidí. Našel jsem mnoho podobného v množství komentářů, zejména od těch, kteří dobře nechápou, jak interpretovat mé návody. Tak jestliže jste zvědaví, jak mohu obhajovat takové věci jako aspirin a statiny, zatímco podceňuji syntetické vitamíny a podobně, tak vás vyzývám, abyste se na tuto kapitolu podívali a přečetli si ji s otevřenou myslí. A vítám i vás, kteří chcete získat více munice pro svoji kritiku. Potřebujeme tuto výměnu názorů, které se stanou

hybnou silou na cestě ke konečnému cíli - abychom všichni zemřeli tak, jak si to přejeme - důstojně, v míru, se zdravou myslí a v pokud možno dobrém fyzickém zdraví.

Dr. David B. Agus, červen 2012

Úvod

Několik poznámek na okraj

Jak se onkolog vypořádal se svým nej důležitějším úkolem skončit se všemi nemocemi

Toužíte-li po míru, musíte porozumět válce.

B. H. Liddell Hart ve Strategy (1967)

Během posledních dvou desetiletí jsem si vytvořil specifický názor na to, jak reaguje lidské tělo na zdraví a nemoc. To mi umožnilo věnovat se zdraví - tomu nej cennějšímu, co lidé mají. A dospěl jsem k přesvědčení, čím zdraví opravdu je. Nejspíš je to výsledkem mé dvacetileté činnosti, kdy bojuji v přední linii jako onkolog v klinické praxi i ve vědě. Cítím se, jako bych spolu se svými kolegy visel na okraji útesu a hledal lepší léčbu této devastující choroby, která si dnes vyžaduje více životů, než by měla. Léčba rakoviny je obor medicíny, kde nejvíce riskujeme, protože upřímně řečeno v mnoha případech je jen málo naděje na přežití a léčba je dnes stejně nejistá, jako byla vřdycy. Statistiky mě dohánějí k zuřivosti, jsem zklamán malým pokrokem, který udělala medicína v tomto oboru, a dráždí mě z-ostalé, leč stále používané metody, jež bezpochyby ochromují hon za kouzelnou střelou, která by dokázala zasáhnout správný cíl.

V této knize se chápu příležitosti ustoupit z okraje tohoto srázu a podělit se o to, co jsem se o záležitostech spojených se zdravím naučil. Je to jako to staré rčení, že se musí jít do války, aby se porozumělo míru. Válka s rakovinou je na mnoha úrovních hrůzná a destruktivní, ale na druhé straně může mít i pozitiva, protože se můžeme mnohému naučit, a získáme-li v této válce zkušenosti, budeme je moci použít v příštích válkách a tak zvýšit naději na mír. Nakonec lepší než válku vyhrát je vůbec se do ní nepouštět. A v oblasti zdraví je to zvláště pravdivé.

Někteří z vás netrpí rakovinou a myslím, že byste se jí jistě rádi vyhnuli. Také byste rádi věděli, jak dosáhnout ve svém životě zdánlivě nedefinovatelného cíle „zdraví“ - jak maximalizovat tělesný pocit dobré pohody. Tak, jak mi moje povolání dovoluje porušovat jistá „pravidla“ při zkoušení nových postupů a teorií v léčbě rakoviny, tak nabourává tato kniha „pravidla“ se stejným záměrem: pokud možno zachraňovat životy. Mám podezření, že stejně jako jsem vyvolal směs zvědavosti, nedůvěry, údivu a někdy i hněvu, když jsem vyšel se svými názory na veřejnost, udělám totéž v této knize. Ale znovu opakuji, že to dělám z dobrého důvodu, abych vám prodloužil život a aby každý rok vašeho života byl lepší. Jednoduše řečeno to, co v knize najdete, se nepodobá ničemu v žádné knize o zdraví, kterou jste zatím četli. Je to částečně manifest, ale také návrh životního plánu.

Představte si na okamžik, jaké by bylo dožít se ve zdraví vysokého věku jednoho sta let i více. Potom, až by se nějaká vyšší moc rozhodla, vaše tělo by „zhaslo“. Zemřeli byste pokojně ve spánku po posledním tanci toho večera. Nezemřeli byste na nějakou zvláštní nemoc a nechřadli postupně vlivem nějaké hrozně oslabující choroby, která začala před léty nebo desetiletími. Většina z nás si nedokáže představit, jak bychom se mohli zbavit nemocí, které ukončují životy předčasně a někdy i náhle.

Ale přesto chci, abyste uvěřili, že můžete prožít dlouhý a spokojený život bez nemocí - protože to je možné. Konec nemocí

je blíží, než si myslíte. A já bych vám ho přál. Ale abyste mohli dosáhnout tohoto nadlidského cíle, musíte se podívat na zdraví z nové perspektivy a přijmout několik názorů o zdravém životním stylu, které pravděpodobně budou v rozporu se vším, co jste se kdy naučili.

Předpokládám, že jste rozumný a inteligentní člověk. Sledujete zprávy v tisku a čtete čerstvé novinky z lékařského prostředí. Nezapomínáte si denně brát své multivitaminy a najdete si i čas na cvičení. Zřejmě vás znepokojuje znečištěné životní prostředí, pesticidy a kvalita vody, která vám teče z kohoutku. Také v hloubi duše víte, že byste si měli v noci dopřát klidný spánek, jíst víc čerstvého ovoce a zeleniny a odstranit ze svého jídelníčku nasycené mastné kyseliny. Ale co když vám řeknu, že tyto všeobecné zásady nejsou tak úplně správné? Co když všechno, co jste si mysleli o zdravém způsobu života, je *špatně*?

Co *je* to zdraví? Zdá se, že je to jednoduchá otázka, na kterou existuje jednoduchá odpověď. Lze zdraví vyjádřit číslem, jako hmotnost nebo hladinu cholesterolu? Neboje to životní styl - když jste aktivní a „zdravě“ se stravujete? Moc bych si přál, aby to bylo tak jasné. V období, kdy exploze lékařských informací daleko překračuje naši schopnost je zpracovat, potřebujeme nový způsob, jakým bychom si mohli udělat osobní výběr. Když se na mne obrátíte o pomoc při léčbě pokročilé rakoviny, která byla diagnostikována pozdě, pravděpodobně váš život brzy skončí. Neříkám to proto, že bych byl neláskavý nebo necitlivý; říkám to proto, že je to pravda. Jsem realista a fakta o rakovině a mnoha dalších život ohrožujících chorobách jsou skličující. Ve věku, kdy můžeme ve vteřině komunikovat s lidmi po celém světě díky šikovným aparátům, které nosíme v kapse, je ostuda, že technologie a inovace v lékařském výzkumu a léčbě jsou tak archaické, staromódní a troufám si říct, v některých případech i barbarské.

Pro napsání této knihy jsem měl tři důvody: *Za prvé* navrhnout nový model zdraví, který dramaticky změní váš pohled na lidské

tělo. *Za druhé* ukázat vám, jak tento model aplikovat na váš život taktickými strategiemi a praktickými návody. *Za třetí* upozornit vás na překvapující lékařské technologie, které jsou běžně dostupné nebo ve vývoji, jež by vám pomohly dosáhnout zasloužené kvality života a dlouhověkosti. S informacemi, které vám poskytne tato kniha, se budete pohybovat po úplně jiné cestě, než je ta, kterou se pravděpodobně ubíráte nyní, a váš život se změní k lepšímu.

Varování: Některé předkládané zásady a rady se vám možná zpočátku nebudou moc líbit. Získáte fakta a budete zavaleni koncepty, které půjdou proti všemu, o čem jste se učili nebo o čem jste dosud věřili, že je to „správné“ nebo „zdravé“. Mé názory na to, co dělá lidem dobře, nebo naopak *nedobře*, nemusí odpovídat zaběhnutým způsobům myšlení. V tomto ohledu je tato kniha manifestem v tom pravém slova smyslu - troufalá deklarace předkládající netradiční pohled na lidský organismus a jeho složité funkce, které ho směřují buďto ke zdraví, nebo od zdraví.

Ústřední premisou knihy je fakt, že jsme my všichni po desetiletí, ať už jsme součástí lékařské komunity nebo ne, nahlíželi na své zdraví a tělo nesprávným způsobem. Vinili jsme ze selhání organismu jediného činitele - ať už to byla mutace, choroboplodný zárodek, nějaká vada nebo vyčíslení hodnot krevního tlaku nebo glukózy v krvi. Místo abychom si uvědomili, že tělo je nesmírně složitý systém, hledáme individuální gen, který se pokazil, nebo nějaké „tajemství“, které by mohlo zlepšit náš zdravotní stav. Tento druh krátkozrakosti nás zavedl daleko od základní perspektivy, kterou budeme v této publikaci zkoumat a která nejenom změní způsob, jak se starat o vlastní zdraví, ale také jak prosazovat další generaci léčení a v některých případech i vyléčení. To je také důvodem, proč my lékaři zrazujeme Hippokratovu přísahu, kterou jsme složili při promoci - „neublížit“. Protože skutečnou pravdou je, že v současnosti někteří lékaři působí mnoho škody. Celý smysl zásady „neškodit“ je znehodnocený. Dostali jsme se v medicíně do extrémní situace, která je zamořená fa-

lešnými nebo neověřenými tvrzeními a zřídka kdy je založená na prokázaných datech.

A to nahání strach.

Rodí se systémový pohled

Když jsem se v roce 1974 vracel z nemocnice Cedars-Sinai na svoji kliniku v Los Angeles, zabloudil jsem očima do výkladní skříně obchodu se suvenýry, kde na mne z obálky posledního čísla časopisu *Fortune* křičel titulek „Proč prohráváme válku s rakovinou.“ Článek napsal Clifton Leaf, který jako mladistvý přežil rakovinu a jehož život zachránil klinický pokus v 70. letech minulého století. Zanechalo to ve mně hluboký dojem, protože každý onkolog, který se setká s takovým neomaleným titulkem nad dobře míněnou esejí, musí být sklíčený, že ve své profesi krutě zklamal. Když byla Cliftonovi diagnostikována Hodgkinova choroba, jeho rodiče ho odvezli do New Yorku, kde se podrobil v té době experimentální terapii: tvrdému protokolu zahrnujícímu MOOP, první kombinaci chemoterapeutických léků, které měly s léčbou Hodgkinovy choroby úspěch. Byl podroben tomuto režimu střídavě s radioterapií, která vedla k tomu, že mu museli po nepodařeném ozáření odstranit štítnou žlázu. Ale jeho léčba byla úspěšná a on potom pokračoval jako bojovník za onkologickou komunitu. Nyní jako hlavní nebo významný řečník na velkých a důležitých mezinárodních vědeckých konferencích vyjadřuje Clifton svůj názor jako oceňovaný novinář i jako vášnivý mluvčí pacientů, jehož cílem je stanovit priority.

Clifton ve svém článku upozorňuje na významné otázky, z nichž ty nej důležitější vysvětlují, jak my - jako společnost, ale mnohem specifičtěji jako lékařská komunita - nazíráme na biologii. V posledních padesáti letech jsme se pokoušeli pochopit jednotlivé projevy rakoviny, abychom ji mohli léčit, místo toho, aby-

chom se soustředili přímo na její *kontrolu*. Zapomněli jsme, že léčba rakoviny začíná její prevencí a objevením rakoviny v její počáteční fázi, protože tak by lidé měli příležitost předcházet nebo kontrolovat rakovinu, než se dostane do smrtelného stadia malignity. Když zredukujeme cíl vědy na nalezení minimálních zlepšení léčby, místo abychom se zaměřili na skutečný vědecký průlom, unikne nám podstata a budeme ztraceni.

Je to tím, že jsme v posledních padesáti letech nijak nepostoupili dopředu ve své „válce“ proti rakovině? Vysvětluje to stále širší mezeru mezi léčbou rakoviny v pokročilém stadiu a ostatními terapiemi všech druhů nemocí? Tyto trýznivé otázky mě začaly stále více znervózňovat. Jsem nakonec také onkolog, který nedokáže dobře léčit rakovinu v pokročilém stadiu. Lékařská věda udělala v posledním století neuvěřitelný pokrok, ale v mém oboru se pokrok zastavil před desetiletími.

Naše názory na život se mohou vyvíjet pomalu, ale mohou se také změnit v okamžiku, když naši pozornost upoutá nový fakt nebo nález. Můj pohled na zdraví se vážně změnil, když jsem si přečetl Cliftonův článek a potom vykrytalizoval jedné noci ve společnosti laureáta Nobelovy ceny za fyziku, který mě přinutil přemýšlet jinak. V červenci 2009 jsem se účastnil společenské večere v Aspenu v Coloradu, kde jsem se šťastnou náhodou potkal s Murrayem Gell-Mannem, vědcem, který předvídal existenci kvarků téměř o padesát let dříve. Kvarky jsou elementárnější částice než elektrony a jsou stavebními kameny veškeré hmoty ve vesmíru. Vděčíme za mnoho Murrayově práci, která nám umožnila pochopit, jak se vesmír sám organizuje na subatomicke úrovni. V roce 1969 dostal Nobelovu cenu za fyziku, i když jeho teorie byla potvrzena až v roce 1977. Murray byl ve svých sedmdesáti devíti letech přitažlivým a okouzlejícím společníkem s nakažlivým úsměvem. Okamžitě jsem se intelektuálně zamiloval do jeho radosti ze života a geniality. S nadšením jsem naslouchal Murrayovým teoriím. Podobně jako myšlenky nemůže-

te vidět ani kvarky, a to ani pomocí vyspělých technologií, a když Murray začal na počátku razit své teorie, musel se spoléhat na jednotlivé soubory dat a odvodit z nich existenci kvarků. Můj moment prozření nastal, když začal mluvit o komplexních systémech, kterým musel čelit ve fyzice, a jak se snažil vytvořit modely, aby těmto systémům porozuměl. Proč lékaři nepřistupují k medicíně stejným způsobem? Proč se nepokoušíme udělat něco podobného se soubory dat, která nasbíráme, a nevytvoříme model, abychom pochopili nemoc a zdraví? Tak jako Murray mohl popsat svůj model kvarku, snažil jsem se já definovat analogický model pro lékařské vědy, ale vyšel jsem naprázdno. Termín *onkolog* doslova znamená „ten, kdo studuje hmotu nebo nádory“. Murray definoval určité (sice subatomické) částice hmoty ve fyzikálních termínech, zatímco já jsem se snažil pochopit biologickou hmotu spojenou s abnormalitou a chaosem. Začalo mě zajímat, jak bych mohl aplikovat Murrayův způsob myšlení na svůj obor.

Od té noci jsem měl možnost vyměňovat si s Murrayem názory při mnoha příležitostech (a jsem šťastný, že se na částečný úvazek zapojil do mého týmu jako úřadující profesor fyziky a medicíny na University of Southern California a tak spolu můžeme těsněji spolupracovat). Navzdory generačnímu rozdílu spolu vycházíme jako staří přátelé. I když oba obdivujeme oblast, ve které pracujeme, také se zajímáme o to, do jaké míry nás naše profese vede k jinému způsobu myšlení. Když mi Murray bez okolků řekl: „Podívej se na rakovinu jako na *system*“ skutečně jsem začal o všem přemýšlet jinak - o rakovině a našem postoji k jejímu léčení, o nemoci a našem přístupu v medicíně obecně, a konečně o zdraví. Nemohl jsem si pomoci, ale musel jsem se sám sebe zptat: Je náš způsob, jak pohlížíme na rakovinu, překážkou jejího vyléčení? A konečně, brání nám tento chybný pohled léčit *cokoliv* v medicíně úspěšně?

V této knize se to pokusím vysvětlit, a pevně věřím, že se nám

podarí poznat rakovinu včas, protože její včasné zachycení je v současnosti jedinou cestou, jak s ní můžeme bojovat s nadějí na úspěch. Zachováme-li určitá pravidla, podaří se nám předejít mnoha druhům rakoviny. Ale tento názor se netýká jen rakoviny. Skutečně se můžeme zbavit mnoha nemocí cílenou prevencí, a právě o tom tato kniha pojednává.

Dovolte, abych vám to objasnil: toto není „kniha o rakovině“. Nemysleme na rakovinu jen jako na obtížného a vážného nepřítele, ale berme rakovinu jako metaforu koše plného všech nemocí s velkým N. Rakovina je nejpokročilejší ze všech nemocí, které do koše vložíme. Není to outsider. Jak píše Siddhartha Mukherjee, je to „císař všech nemocí“ - neporazitelný bojovník, kterému padne za oběť během života jedna ze tří žen a jeden ze dvou mužů. Máme vážný problém, jestliže veškerá inteligence a peníze, které se nyní dávají na výzkum rakoviny, v této takzvané válce nic nezmůžou. Nastal čas nejen na změnu názoru o rakovině, ale také na změnu v našich názorech na zdraví a v širším měřítku i na zdraví a celkovou fyzickou a duševní pohodu. Potřebujeme radikálně odlišné myšlení, které povede k průlomu ve všech oblastech medicíny. To vyžaduje nový způsob péče o naše tělo a potřebu definovat, co si vlastně pod pojmem zdraví představujeme, protože zdraví není jen absence nemoci.

Profesní dotazník

O lidskou biologii jsem se zajímal odnepaměti. Už jako dítě jsem projevoval zájem o vědu a obdivoval práci v laboratoři. Během let jsem měl mnoho výborných učitelů včetně svého otce, lékaře, který na mne měl vždycky vysoké nároky a podporoval moji zvědavost. Když jsem se po dokončení praxe v Národním ústavu zdraví a potom v nemocnici Johnse Hopkinse měl rozhodnout, jakému lékařskému oboru se chci věnovat, bylo mi řečeno,

že stát se onkologem je „profesní sebevražda“. Radili mi, abych se věnoval kardiologii nebo pneumologii, kde bych na tom byl lépe. Nikdo neodešel z rezidentury v nemocnici Johnse Hopkinsse do místa, jako je Memoriál Sloan-Kettering Center v New Yorku, aby se věnoval onkologii, což byl v té době neatraktivní obor zbavený naděje a inovace. Jako by to bylo včera, tak živě si vzpomínám na vedoucí kliniky u Hopkinsse, když se mě tázali, proč se chci věnovat oblasti, ve které se pacientům podávají jedy s malým nebo žádným účinkem. Já jsem se na to díval jinak a sledoval jsem hlas svého srdce, chtěl jsem léčit lymfomy, ale potom jsem se začal zabývat výzkumem rakoviny prostaty, klinickou péčí a vývojem léků a technologií. Nevěřil jsem, že je onkologie slepou uličkou. Právě naopak, byla to jedna z mála oblastí v medicíně, kde lékaři a pacienti opustili tradici a riskovali, aby zajistili lepší léčbu, protože tu nebylo mnoho možností výběru. Chtěl jsem při léčbě okamžitě používat poznatky získané v laboratoři a podílet se tak na budoucnosti onkologie.

Koncem 90. let minulého století jsem založil Oncology.com, v té době největší internetový zdroj informací v onkologii a onkologické komunitě. A to byl začátek mého dobrodružství. Když mě Andy Grove, bývalý výkonný předseda a ředitel Intelu a jeden z mých nejmilejších učitelů, přemlouval, abych se přestěhoval na západní pobřeží, věděl, že se chci zabývat něčím odlišným. Dodnes si pamatuji 13. květen 1996, den, kdy se Andy statečně objevil na obálce časopisu *Fortune*, aby tam promluvil o své diagnóze a léčení rakoviny prostaty, která byla už dlouho považována za nemoc, o které se nemluví. Po mnoha rozhovorech s ním a povzbuzen podnikatelským duchem západního pobřeží jsem přestěhoval svoji mladou rodinu do Kalifornie. Tam jsem začal navazovat různé známosti, které by mohly být užitečné pro mladého, ctižádostivého lékaře, aby se zapracoval v laboratoři. Stal jsem se spoluzakladatelem dvou zdravotnických technologických společností - Applied Proteomics a Navigenics (jejichž technologie vysvět-

lim později v této knize) - a ujal jsem se vedoucích rolí v prominentních institucích včetně Cedars-Sinai Medical Center, UCLA a USC. Domníval jsem se, že budoucnost medicíny by měla spočívat na sňatku mezi technologií a biologií a že se musím zapojit do různých projektů v celém spektru průmyslových odvětví, která by posléze prospěla mému nej důležitějšímu poslání: změnit výhled pacientů a mít vliv na úlohu nemoci v našich životech. A díky tomuto poslání jsem si uvědomil, že jsme se ve svých názorech na zdraví odklonili ze správné cesty - a hledal jsem způsob, jak se na ni znovu vrátit.

Co se dozvíte v této knize

Původně se tato kniha měla jmenovat *Co je to zdraví?* Chtěl jsem využít titulu knihy uznávaného fyzika Erwina Schrödingera *Co je to život?* (What is Life?), která vyšla v roce 1944 a byla určena laickým čtenářům, aby jim osvětlila vrozenou životní energii. Rychle jsem opustil myšlenku na slovo *zdraví* v jejím názvu, poté co mi přítel poslal provokativní e-mail: „Pro mne zní slovo *zdraví* jako něco, co bych měl jíst, ale má to odpornou chuť.“ Jeho reakce na zamýšlený titul mi ukázala přesně ten problém, se kterým se potýkám. Naše současná koncepce a pochopení zdraví spočívá v podstatě na „on řekl, ona řekla“, takže jsme vlastně zapomněli, čeho se to týká. Doufám, že v této knize všechno uvedu na správnou cestu, a pokusím se určit novou definici zdraví.

Jedním z nej důležitějších poselství knihy je, že v ní není uvedena *jediná* „správná“ odpověď na to, jak budete o svém zdraví rozhodovat. Spíše v ní najdete několik správných odpovědí. Správná rozhodnutí si musíte udělat vy sami a po poradě se svým lékařem - závisí to na vašem hodnotovém žebříčku a na vašem zdravotním stavu. Mým úkolem je poskytnout dostatek informací, které vám umožní přijmout ta nejlepší rozhodnutí. Abyste to mohli udělat,

položím vám několik otázek, které by vás patrně nikdy nenapadly. Například:

- Jak vám prostý pohled na stav vašich bílkovin může o vašem současném zdravotním stavu říci víc než přechtení vašeho genetického kódu?
- Co mají statiny společného s prasečí chřipkou a Alzheimerovou chorobou?
- Narušují některé z našich oblíbených prostředků na podporu zdraví, jako jsou vitaminy, vitaminové doplňky a dokonce i šťávy z čerstvého ovoce a zeleniny, náš zdravotní stav?
- Jak může lék, který nikdy nezasáhl kancerogenní buňku, vymýt celou jejich kolonii?
- Jakou nejdůležitější věc, která vás nebude stát vůbec nic, můžete dnes udělat, abyste si uchovali zdraví, štěstí a dlouhý život?

Jinými slovy: co nám chybí, abychom mohli odhalit tajemství nemoci? A na druhé straně, co určuje naši cestu ke kypícímu a trvale udržitelnému zdraví?

Chci vám na tyto otázky odpovědět. Vyžaduje to určitý myšlenkový trénink a novou perspektivu: musíte se podívat na tělo jako na jedinečný, složitý nástroj a redefinovat zdraví podle svých vlastních podmínek a přijmout určité hodnoty, které budete důsledně respektovat. Navrhnou vám různé způsoby, jak si můžete stanovit vlastní hodnoty a svoji péči o zdraví personalizovat. Například sklenka červeného vína denně může být zdravá pro vašeho nejlepšího přítele, ale u vás to třeba zvyšuje riziko určitého druhu rakoviny. Mnohé „předpisy“ uvedené v této knize jsou překvapivě praktické, jako nošení pohodlných bot a konzumace oběda každý den ve stejnou dobu. Také vám doporučím, abyste se zamysleli nad mnoha „posvátnými krávy“, jako je například myšlenka, že ne-

dostatek vitamínu D můžete nahradit syntetickými doplňky a že jedna nebo dvě hodiny cvičení ráno vykompenzují celodenní sezení. Jsou to demoralizující mýty a dezinformace. Já doufám, že vás budu inspirovat k tomu, abyste podnikli energické kroky, které povedou ke zdravějšímu životu.

Oproti různým oblíbeným knihám o dietách, které vám radí, co máte dělat den po dni, naplánují vám denní jídelníček, spočítají vám kalorii po kalorii, nejsou má doporučení příliš náročná. Nechci vám nařizovat, jak máte žít nebo co máte jíst k večeři. Také vám nechci stanovit diagnózu. Místo toho vám chci umožnit, abyste se ujali vlády nad svým tělem a nad budoucností svého zdraví. Spíše vám chci navrhnout algoritmy životního stylu - mentální plán k zamyšlení nad myriádou životních stylů. Životní styl se musí řídit našimi hodnotami a individuálním etickým kódem a chováním. Protože neexistuje jediná odpověď na otázku, čím je zdraví, budou tyto návody vytvářet tolik různých „zdravotních stylů“, kolik lidí podle nich žije.

Mým cílem je snaha udělat pro vaše zdraví to nejlepší, ať již se potýkáte s nějakou nemocí nebo ne. Chtěl bych vás povzbudit, abyste své zdraví brali vážně a otevřeli svou mysl novým názorům. Může to významně změnit váš život.

To, že potřebujeme jednoduché připomínky o zdravém životním stylu navzdory množství rad, kterými nás denně zásobují média, je výmluvným znamením našeho zmatku. Já jen doufám, že čtením této knihy získáte nejen vědomosti, které potřebujete, abyste měli prospěch z moderní vědy a medicíny, ale také moudrost v rozlišení dobrého od pochybného, a že vám to pomůže udělat ta nejlepší rozhodnutí. Také doufám, že vaše budoucnost bude určována správnou volbou a ta vás v případě potřeby přivede na cestu k uzdravení. Jen vy dokážete skoncovat s nemocí.

PRVNÍ ČÁST

Věda a umění definovat vlastní zdraví

Kdybych měl shrnout obsah celé knihy do jedné věty, tak by zněla takto: poznejte sami sebe. A nemyslím to jen po stránce psychologické. Jsem velkým zastáncem tzv. personalizované medicíny, což znamená, že si můžete přizpůsobit péči o zdraví svým specifickým potřebám založeným na své fyziologii, genetice, hodnotovém žebříčku a specifických podmínkách. Konečně jsme v medicíně vstoupili do vzrušujícího věku, kdy máme technologie, které jsou přizpůsobeny k našemu léčení a preventivním prohlídkám. Je to stejné, jako když vám krejčí ušije pánský oblek nebo dámské šaty přesně na vaši postavu. Ale všechno to začíná u vás. Musíte poznat sami sebe takovým způsobem, jakým jste to pravděpodobně ještě nikdy nedělali.

V současnosti se většina z nás řídí všeobecnými návody, které platí pro všechny. Když chcete například zhubnout, vyberte si dietu, která je stejná pro všechny a která vám pravděpodobně doporučí, abyste jedli víc zeleniny s vlákninou a vyhýbali se rafi-

novanému cukru. Chcete-li snížit riziko výskytu rakoviny, měli byste se vyhýbat kouření, pravidelně cvičit a brát vážně výsledky preventivních vyšetření. Ale pomyslete na to, že byste měli k dispozici mnohem jasněji formulované rady, jak dbát o své zdraví, a také náročnější soubor pravidel, kterými byste se měli denně řídit. Představte si, například, že byste přesně věděli, jakou dietou byste se museli řídit, abyste bez námahy a navzdýcky zhubli o deset kilo, nebo měli podrobný seznam věcí, kterým byste se měli vyhnout, a věcí, které byste měli využít, abyste se cítili fantasticky a byli ve vynikajícím stavu, nebo znali, jaké přesné množství léku X použít, abyste se úspěšně a bez vedlejších účinků zbavili nemoci Y. To vám slibuje a nabízí personalizovaná medicína.

Ale znovu opakuji, že z personalizované medicíny nebudete mít prospěch, pokud se důvěrně neseznámíte sami se sebou. Zdraví není o všeobecných radách a návodech, ale o tom, co „sedí“ vám a jen to vám zaručí dlouhý a šťastný život.

Dotazník, který tu najdete, jsem původně chtěl zařadit do knihy později - až po řadě vysvětlení a vyprávění -, ale nakonec jsem se rozhodl uvést ho už nyní. Chci vám poskytnout první krok správným směrem, než popíšu stovky stran podrobným vysvětlováním svých doporučení. Původně vám měl dotazník pomoci v přípravě na vyšetření u lékaře a poskytnout vám podněty k diskusi s ním. Ale když jsem připravoval knihu do tisku, uvědomil jsem si, že stejný dotazník byste mohli vyplnit i v případě, že byste knihu nečetli, což bývá pomohlo lépe poznat sami sebe, ještě než se pustíte do tohoto dobrodružství. Také vím, že chcete vědět co nejdříve, co byste měli udělat, a i když najdete mnoho podnětů k zamyšlení během četby této knihy, z nichž mnohé budou připomenuty na konci kapitol, alespoň vás následující otázky vybaví náměty, o kterých byste při další četbě měli přemýšlet. Dotazník si také můžete stáhnout na www.TheEndofIllness.com/questionnaire, kde najdete verzi, na kterou můžete přímo odpovídat a vytisknout si ji pro svoji kartotéku nebo ji vzít ke svému lékaři.

Osobní dotazník o zdravotním stavu

- *Celkový pocit:* Jak se cítíte? To je bezesporu nejdůležitější otázka, kterou byste si měli položit. Dnes se můžete cítit výborně, ale jak to bylo včera? Kdy máte slabé chvíle? Existuje nějaký model? Je vám zatěžko vstát ráno z postele?
- *Hladina energie:* Kam byste zařadili hladinu energie na stupnici od 1 do 10? Došlo v minulém roce k nějaké změně?
- *Denní rozvrh:* Jak dodržujete pravidelný čas na jídlo, spánek a cvičení? Je každý den stejný, nebo se liší?
- *Dýchání:* Něco abnormálního? Slyšíte nebo cítíte při dýchání chrčení? Bolí vás, když se musíte zhluboka nadechnout? Odpovězte na tyto otázky, když jste v klidu a po cvičení.
- *Tolerance fyzické aktivity:* Kolik cvičení dokážete pohodlně snést? Jak se toto množství fyzické aktivity změnilo od posledního roku s ohledem na vaše pocity a horší pohyblivost? Bolí vás něco při pohybu nebo při cvičení nebo máte nepříjemné pocity?
- *Chůze:* Chodíte stejným způsobem, jako jste chodili vždycky? Nakláníte se na jednu stranu a předtím jste to nikdy nedělali? Hrbíte se stále více? Je pro vás obtížné chodit vzpřímeně?
- *Smyslové vnímání:* Je něco v nepořádku nebo neobvyklého v některé části vašeho těla? Například jak jste na tom s čichem? Stejně dobrý jako dřív? Horší?
- *Kůže:* Nacházíte nějaká divná znaménka nebo boule, když se nazí prohlížíte před zrcadlem? Došlo k nějakým změnám od té doby, kdy jste si posledně kontrolo-

vali kůži? Zanechávají vám ponožky otisk na kotníku nebo jinde na noze? (Je-li tomu tak, mohlo by to ukazovat, že s vaším srdcem není všechno v pořádku a v dané oblasti se vám hromadí tekutina a zvyšuje riziko vzniku krevní sraženiny.)

- *Ochlupení:* Změnily se nějakým způsobem vaše vlasy - hustota, textura, růst/vypadávání a podobně? Ztrácíte ochlupení kolem kotníků? To by mohlo signalizovat oběhový problém, zejména pozorovatelný u mužů. Rostou vám chlupy na neobvyklých místech, jako jsou paže a obličej? To ukazuje na hormonální změny, zejména u žen.
- *Nehty:* Tato mrtvá tkáň vám toho může napovědět opravdu hodně. Došlo v poslední době ke změně jejich vzhledu nebo barvy? Bezbarvé nehty mohou signalizovat nějaký problém, například jednoduchou infekci, ale i cukrovku (diabetes). Jestliže mají vaše nehty žlutavé zabarvení, je čas na diabetické vyšetření. Podle nehtů se také pozná hladina železa. Bílý půlměsíček na spodní části nehtu indikuje správnou hladinu železa.
- *Prsty:* Bolí vás klouby, když je používáte? Jste-li žena, máte prsteník delší než ukazováček? V kladném případě máte dvojnásobnou pravděpodobnost, že budete trpět osteoartritidou. Studie z roku 2008, která vyšla v časopis z *Arthritis and Rheumatism* a která objevila tuto zvláštní souvislost, přinesla hypotézu, že delší prsteníky jsou následkem vystavení vyšším hladinám testosteronu v děloze. Vyšší prenatální hladiny testosteronu snižují koncentraci estrogenu a to je pro vývoj kostí nebezpečné. U mužů, jejichž ukazováček je delší než prsteník, klesá o třetinu ohrožení karcinomem prostaty.

- *Klouby:* Bolí vás? Bolest je větší ráno při vstávání, nebo po dlouhém dni? Co vám od bolesti kloubů uleví?
- *Chuť k jídlu:* Je stejná jako dříve? Větší? Menší? Přepa-
dávají vás záchvaty neodolatelných chutí? Pokud ano,
tak na co?
- *Kontrola prsů:* Jste-li žena, vidíte nebo cítíte nějaké
boule, důlky nebo otoky, když si kontrolujete prsa?
- *Zažívání:* Máte nějaké nepříjemné pocity nebo ob-
tíže? Používáte pravidelně některé volně prodejné léky
na trávení či žaludeční potíže (například Tums, Pan-
kreolan, Orenzym, Espumizan, laxativa (projímadla)
apod.) Máte-li nepříjemné symptomy, jsou po jídle
lepší, nebo horší? Máte na některá jídla intoleranci,
citlivost nebo alergii?
- *Bolesti hlavy:* Trpíte pravidelnou bolestí hlavy? Migré-
nami? Víte, co je jejím spouštěcím mechanismem? Be-
rete volně prodávaná analgetika pravidelně (například
Aspirin, Ataralgin, Paralen a podobně)?
- *Alergie:* Jste na něco alergičtí? Změnily se vaše alergie
během let? A jak?
- *Spánek:* Spíte dobře? Používáte příležitostně léky
na spaní? Probouzíte se většinou odpočínutí? Jak pra-
videlný je čas, kdy chodíte spát a kdy vstáváte? Stěžuje
si váš partner, že chrápete? Spánková apnoe (stav, kdy
člověk ve spaní přestane na několik sekund dýchat) se
často projevuje chrápáním, je v současné době neuvěří-
telně častá a je to rizikový faktor srdeční příhody.
- *Bolest:* Cítíte v některé části těla bolest nebo obtíže?
- *Opakovaná nachlazení a chřipky:* Jste často nemocní?
Kolikrát jste měli v posledním roce horečku? Trvá
vám uzdravení z nemoci déle než vašim přátelům nebo

členům rodiny? Nechali jste se letos očkovat proti chřipce?

- *Nálada:* Jak stálá je vaše nálada? Máte pocity deprese?
- *Hormoniální cyklus:* Jste-li žena, je váš cyklus pravidelný? Jste v perimenopauze (období před menopauzou) nebo v menopauze?
- *Dřívější diagnózy:* Jaká u vás byla dříve stanovena diagnóza? Máte chronické potíže, které musíte léčit?
- *Hladina stresu:* Jakou známku byste si přidělili na škále od 1 do 10? Jde o chronický, nebo občasný stav? Ovlivňuje stres váš životní styl? Je-li váš stres způsoben prací, máte své zaměstnání rádi, nebo je nenávidíte? (Ukazuje se, že jestliže své zaměstnání milujete navzdory stresu, jste na tom mnohem lépe, než když své zaměstnání nenávidíte a to u vás vyvolává stres!)
- *Hmotnost:* Jste s ní spokojeni? Snažili jste se ji změnit? Co se stalo, když jste se o to pokusili? Máte velké břicho, kterého se nedokážete zbavit?
- *Léky (na předpis a bez předpisující léky berete, při jakých příležitostech a jak dlouho? Týká se to všech vitaminů, syntetických doplňků a příležitostných léků (jako je pár ataralginů a panadolů při bolesti hlavy).*
- *Preventivní prohlídky:* Chodíte pravidelně na preventivní prohlídky, dodržujete termíny očkování, screeningu (například kolonoskopie, mamografie atd.) a laboratorních krevních testů? Víte, jaké potraviny byste měli konzumovat vzhledem ke svým rizikovým faktorům?
- *Celková spokojenost:* Kdybyste měli ohodnotit svůj stav spokojenosti, jaké číslo byste si přidělili na stupnici od 1 do 10? Jaký druh vysvědčení byste si dali? Co chcete, aby se ve vašem životě změnilo?

Oproti ostatním testům, které nacházíte v časopisech a knihách, k tomuto dotazníku nebude na konci připojen počet bodů. Vaše odpovědi patří jen vám. Jednou, až se seznámíte s mými radami, vraťte se k tomuto dotazníku a znovu si ho přečtěte. Podívejte se, jak se měsíc po měsíci, rok po roce měníte. Nepřestávejte se ptát sami sebe, jste-li tak zdraví, jak byste si to přáli.

V první části naleznete všechno o definování zdraví a já vás potom vezmu na cestu ukazující, jak jsme ztratili kompas, který nás vedl k porozumění lidskému tělu. Ukážu vám nové perspektivy, které nás vyzbrojí přesnějším kompasem, a potom vám pomůžu s používáním tohoto kompasu na vaší cestě k zlepšené péči o zdraví pomocí technologií, které máme dnes k dispozici. Na konci první části se s vámi podělím o zdravotnické technologie, které jsou v současné době ve vývoji a které brzy umožní každému z nás využívat personalizovanou medicínu skutečně sofistikovaným způsobem. Když o této technologii budete vědět již nyní, poskytnu vám to naději do budoucnosti a uvede do souvislostí informace v dalších oddílech knihy.

Co je to zdraví?

Nová definice, která mění vše

Každý z nás má nejasnou představu o tom, co znamená žít zdravý život. Jídlo a vyvážená dieta: v pořádku. Kouření: špatně. Pravidelně přerušovat dřinu: dobře. Nadměrné opíjení: špatně. Klidný noční spánek: bonus. Cítit se šťastný: dvojitý bonus. Někteří z nás nemusí takové principy brát vážně, ale většinou chápeme rozdíl mezi zvyky, které nám pomáhají zůstat mladými a silnými, a těmi, které nás vzdalují od životní pohody.

Usilovně se snažíme vyhnout špatným způsobům, ale co pak, když onemocníme nebo nás postihnou chronické zdravotní obtíže, a bože chraň, je zjištěna nějaká vážná choroba? Když prožijeme frustrující *Proč právě já?*, začnou se mnozí z nás ptát, co jsme udělali špatně. Bylo to něco ve vodě? Byla to celoživotní obliba hamburgerů a čipsů? Byl to nadřícený s přehnanými požadavky a z toho vyplývající nadměrný stres? Příliš mnoho alkoholu? Málo cvičení? Pasivní kouření? Vystavení průmyslovým chemikáliím? Zvyk--

li jsme si žít nebezpečně, ať už to znamenalo cokoliv? Nebo to byla jen „smůla“?

Někteří z nás si ovšem mohou myslet, že nás to osudově potkalo, protože jsme to měli *zakódované v naší DNA*.

Kdybych mohl dostat niklák za každého na světě, kdo si myslí, že ho podvedla dědičnost s jeho nemocí nebo poruchou, byl bych nejbohatším mužem na Zemi. Je lidskou přirozeností ukázat na někoho jiného nebo na něco, co je odpovědné za naše vady nebo selhání, abychom se zbavili vlastní viny. DNA jako relativně abstraktní konstrukce je nasnadě, protože připomíná něco jako černé díry nebo kvarky, kterých se nemůžeme dotknout ani je cítit. Mohlo by to být „cokoliv jiného“, na co můžeme svést vinu. Konečně DNA je nám „dána“ našimi rodiči a neměli jsme na výběr. V tomto smyslu je to vlastně s DNA stejné, jako když se nám něco náhodou přihodí a my na to nemůžeme mít žádný vliv.

To, o čem mnoho lidí neuvažuje, je, že DNA vypovídá mnohem víc o našich rizicích než o osudech. Ovládá pravděpodobnost, ne předurčení. Jako můj přítel a kolega Danny Hillis (s nímž se setkáme později, až budu mluvit o nových technologiích) rád poznamenává, že DNA je spíše seznam složek než úplný manuál a vysvětluje, jak jednotlivé části spolupracují, aby daly vznik výsledku. Tvrdit, že vaše DNA je odpovědná za vaše zdraví, znamená nevidět pro stromy les. Neznamená to, že je tím nejpodstatnějším faktorem. Říkám to s vědomím, že DNA má určité klíče k vašemu zdraví. Kdyby neměla, nespolupracoval bych na založení společnosti, která provádí genetické testy, abyste mohli dodržovat určitá preventivní opatření odpovídající vašemu genetickému profilu.

Ale od samého začátku se vás pokouším přimět k tomu, abyste začali myslet v širších souvislostech, které sahají mnohem dále než vaše geny. Byl bych rád, abyste na své tělo nazírali jako na celý systém - počínaje vnějšími vrstvami kůže a konče vnitřkem buněk.

Jde o jedinečným způsobem organizovaný, vysoce funkční systém, na kterém můžeme využít svou představivost, protože jsme právě a teprve na počátku luštění jeho hádanek.

Proto, až prozkoumáme mystérium lidského těla do větší hloubky a odhalíme jeho systém, jeho složité neznámo, nebude to jistě záviset jedině na samotné DNA.

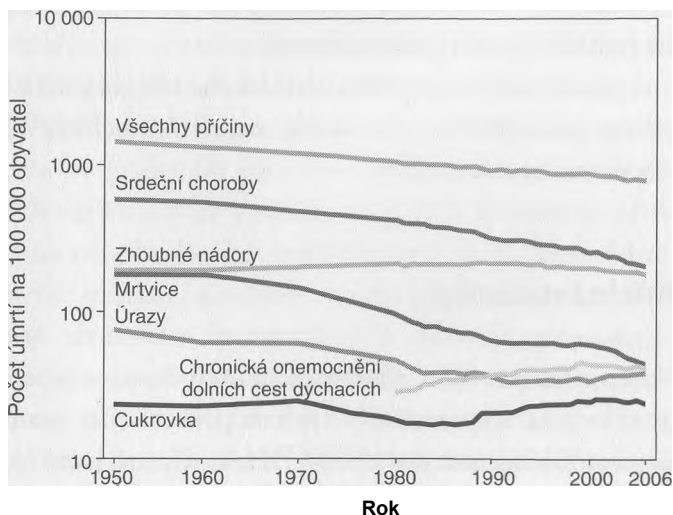
Nevyhnutelná statistika

Tento přístup nám pomůže, abychom pochopili, proč je nezbytné chápat tělo jako vypracovaný systém překračující genetiku, když jsme se tolik soustřeďovali na DNA, a proč jsme dospěli na místo, z něhož musíme posunout evoluci našeho myšlení za horizont výzev, se kterými jsme se setkali - a setkáváme - během našeho pátrání po zdraví a dlouhověkosti.

Mnoho z našich převratných průlomů v medicíně se událo teprve nedávno, během přibližně posledních šedesáti let. Po objevu penicilínu v roce 1928, který změnil terén boje proti infekcím, založený na poznání, že jsou způsobeny bakteriemi, získali jsme prostředek k prodloužení našich životů o několik let a v mnoha případech o desetiletí. To bylo možné za příhodných okolností včetně poklesu kouření cigaret, změn v našem stravování, zlepšení diagnostiky a zdravotní péče a konečně pokroku v cíleném léčení a lécích, jako jsou cholesterol snižující statiny.

Od roku 1921 bývaly ve Spojených státech hlavní příčinou úmrtí srdeční choroby a mozková mrtvice bývala třetí nejčastější příčinou smrti od roku 1938; dohromady tato cévní onemocnění odpovídala za 40 procent všech úmrtí. Od roku 1950 nicméně úmrtnost podle věku na kardiovaskulární choroby klesla o 60 až 70 procent, což představuje jeden z nejvýznamnějších úspěchů veřejného zdravotnictví ve dvacátém století.

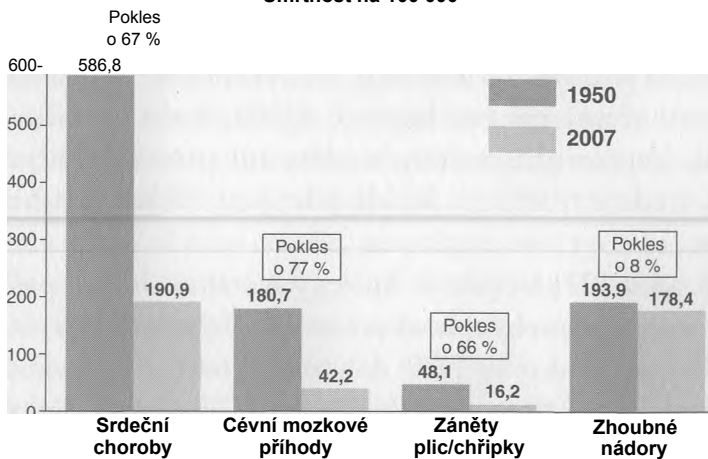
Úmrtnost podle hlavních příčin smrti. Všechny věkové kategorie



Zdroj: CDC/NCHS, Health, United States, 2009, Graf 18, Data získaná z National Vital Statistics System

Vyjádřeno jiným způsobem:

Změny v úmrtnosti v USA podle příčin 1950-2007 -Úmrtnost na 100 000



Upraveno podle věku
Zdroj: 1950 Mortality Data CDC/NCHS, Revidováno 2007 Mortality Data - National Center for Health Statistics, Center for Disease Control and Prevention, 2010.

Úmrtnost na zhoubné nádory (karcinom, rakovina) se mezi roky 1950-2007 (nejčerstvější údaje z Centra pro kontrolu a prevenci nemocí) příliš nezměnila. Dosáhli jsme úžasného pokroku v boji s jinými chronickými nemocemi, ale malého v boji s nádory. Opravdu bylo dosaženo jen málo úspěchů, tu či jinde, u jedinečných typů rakoviny. Vezměme například chronickou myeloidní leukémii, vzácný typ leukémie, která dříve představovala odsouzení k smrti s výjimkou malého počtu pacientů. Díky schválení přípravku Gleevec (komerční název imatinibmesylátu) Federálním úřadem pro kontrolu léčiv (FDA, Federal Drug Administration) v květnu 2001 - v témž měsíci se objevil na obálce časopisu *Time* jako „záračná střela“ léčící nádory - dnes máme možnost úspěšně léčit většinu těchto pacientů a dosahovat pozoruhodných výsledků. Cílovým místem zásahu tohoto léku je zvláštní přestavba chromozomů přítomná u této choroby (část chromozomu 9 je spojena s částí chromozomu 22). V klinických testech byla úspěšnost odpovědi na podávání Gleeveku devadesátiprocentní. Lidé se po požití této malé molekuly s několika málo vedlejšími účinky vraceli ze smrtelných postelí do funkčního života. Avšak u mnohem běžnějších smrtelných nádorových onemocnění včetně těch, která ničí plíce, střeva, prsa, prostatu, mozek a tak dále, byly naděje na přežití znepokojivě malé.

Kdykoliv ukážu posluchačům graf „Změny v úmrtnosti v USA podle příčin“, uvedený na předcházející stránce, zaslechnu několik nedůvěřivých vzdechů. Proč asi? Co jsme udělali špatně v našem šetření? Je v našich datech „tisková“ nebo jiná chyba? Ukažoval jsem tyto grafy v roce 2009 v rámci širší diskuse během své přednášky, která obsahovala dalších 37 diapositivů, a dostal jsem stovky e-mailů, které se vztahovaly právě k tomu jedinému diapositivu. Mnoho z poznámek bylo agresivních a obžalovávalo mě z pesimismu a manipulace s daty. Rád bych prezentoval lepší zprávy ze svého oboru.

Tento graf demonstruje, jak nesmírné terapeutické účinky mají

například statiny na srdeční choroby a mrtvici. Jak se zahryzla antibiotika a antivirotika včetně vakcín do zánětů plic a infekcí. Když vezmeme v potaz výskyt rakoviny v celosvětovém měřítku, můžeme zjistit statistické údaje, které jsou v rozporu se všemi stereotypy. V některých subsaharských zemích, kde myslíme především na nemoci jako AIDS a další infekce běžné v méně vyvinutých oblastech, umírá více lidí na zhoubné nádory než na HIV, tuberkulózu a malárii dohromady. V roce 2010 byly infekční choroby překonány chronickými onemocněními, která se stala nejčastější příčinou smrti. Takže nejde o problém, který by se týkal jen Ameriky. Dotýká se celosvětové komunity v plné šíři.

Nedostatek změn v míře umírání na rakovinu je opravdu alarmující. Mnohem víc ohromujícím zjištěním, o kterém bych se na tomto místě chtěl zmínit, je fakt, že antibiotika a antivirotika nejsou namířena proti člověku jako takovému, ale proti organismům napadajícím člověka. Statiny na druhé straně jsou zacíleny na systémy lidského těla, kterým teprve začínáme rozumět. V protikladu k obecnému mínění nesnižují statiny cholesterol jednoduchým ovládním jedné z drah nebo působením na jeden bod v lidském těle, ale účinkují na celý systém, snižují záněty, mění celé vnitřní prostředí. Vakcíny rovněž působí na systém, ale činí tak chytrým způsobem - aktivují imunitní systém uměle, aby se mu zdálo, že tělo napadl cizí organismus.

V úvodu jsem jasně prohlásil, že toto kniha nebude o zhoubných nádorech, ale nezbyvá mi než z vlastní zkušenosti onkologa vysvětlit v tomto směru několik základních principů. Můžeme skutečně sledovat náš vztah ke zdraví, aniž studujeme nádory?

Budeme-li uvažovat o odkazu nemocí v naší historii a o tom, jak se nám podařilo pochopit mystérium takové choroby, jako jsou rakovinné nádory, můžeme začít tušit, proč a jak jsme vybočili ze směru. Můžeme pochopit úvahy a chybné koncepce, kterým jsme slepě věřili a které mařily naše snahy o pokrok v medicíně, a naproti tomu naše snahy o nejlepší zdraví. Na druhou stranu mů-

žeme začít uvažovat o změně směru a zabývat se novým obzorem zdraví šitého na míru každému z nás. Můžeme se dokonce dostat do pozice, ze které bude možné dosáhnout smysluplného pokroku ve „válce“ proti nemocem vůbec.

Nádorové perspektivy

Zhoubný nádor, jak jsem se zmínil již dříve, je značnou metaforou k čemukoliv vzta- hujícímu se k nemoci. Je to pranepřítel každé osoby, nositel všeho „špatného“, když se jedná o zdraví, štěstí a pocho- pitelně dlouhověkost. Všich- ni se děsíme, když se naše tělo obrátí proti nám, nádor ude- ří a znejistí naši budoucnost.

Náhle nedokážeme odpově- dět na otázky jako kde, kdy, jak a proč - nebo *kdy se nádoru zbavím?* Nebo *kdy zemřu?*

Nejvtíravější částí rako- viny je skutečná podstata této šelmy: je samoplodnou ve smyslu, že jde o naše vlast- ní buňky, které se zvrhly. Ne- jde o vnějšího vetřelce.

Nejde o cizí organismus nebo nákazu s vlastním způsobem chování a s odchýlnou buněčnou stavbou. Nádor je jako spící obr v každém z nás. Někdy se náhle probudí, vyprovokuje řadu nad- početných buněk nazývaných tumor, ale ve většině případů je dáv-

Co je to rakovina? Máte-li tumor nebo abnormální krevní test, budete prav- děpodobně odkázáni na specialistu, který do vás vbodne jehlu a nabraný vzorek pošle k vyšetření patologem. Patolog (lékař, kterého pravděpodobně nikdy nepotkáte) bude pátrat po urči- tém obrazu, neboť dnešní diagnóza je vlastně založena na analýze obrazu. Vypadá *normálně?* Nebo vypadá *abnormálně?*

K přiblížení použijeme analo- gii, kdy plastová láhev na vodu bude představovat buňku. Je to, jako by se pa- tolog díval na normální, nepoškozenou plastovou láhev a prohlásil ji za nor- mální buňku. Deformovanou, rozbitou láhev, by prohlásil za buňku nádorovou. To je dnešní běžný stav diagnostiky nádorů. Není to molekulární test. Neprovádělo se sekvenování genů. Ani nebylo provedeno efektní vyšetření chromozomů. Tak se to dělá.

no předtím zkrocen a znovu uspán důmyslnými prostředky, které má tělo pro takový případ k dispozici. Přesto náhodou, často když to nejméně očekáváme, dokáže tento náš obr překonat strážce, na které tak spoléháme. Něco v našich obranných mechanismech selhalo, ztratilo kontrolu a vyváženost, k níž dochází automaticky a s předstihem, a to způsobilo buněčnou dysfunkci, která vedla k růstu tumoru. Nádor nabízí určité výzvy, které nejsou zjevné u jiných nemocí, zvláště takových, za které mohou jednoznačně vnější vlivy. Dosud zbývá otázka, proč nedokážeme pochopit a bojovat s nádorem, který je ještě malý a roste pomalu.

V roce 2009 jsem stál před tisíci kolegy Americké asociace pro výzkum nádorů v Denveru a prohlásil bez obalu: „Udělal jsem chybu.“ Všichni jsme udělali chybu včetně mne, když jsme redukovali studium nemoci na zkoumání jednotlivostí. Navrhl jsem, abychom se vrátili pěkný kus zpět v pohledu na chorobu, aspoň do vzdálenosti 7,5 kilometrů. A ještě jsem prohlásil, což načepýřilo dalších několik per v sále, že: „Nemusíme nezbytně rozumět nádorům, abychom je mohli ovládat.“ Syčení, které bylo slyšet z auditoria, bylo poněkud zastrášující. Lidé byli zjevně popuzeni, ale bylo důležité ukázat, kde jsme jako lékaři - a jako členové společnosti - bloudili, protože nám to může pomoci vrátit se na správnou cestu. Přesto jsem z auditoria neodcházel poražený. Věděl jsem, že musím poskytnout nějaká vysvětlení, která by má prohlášení ospravedlnila, a přinejmenším také nabídnout nějaký optimistický výhled do budoucnosti. Připomněl jsem, jak jsme vyrostli v určitém způsobu vědeckého myšlení, odkázaného na objevy učiněné dávno v minulosti.

S obtížemi jsme překonali „teorii choroboplodných zárodků“, která dominovala a v mnoha směrech určovala lékařství 20. století. Pokud podle této teorie dokážete určit, jaký druh choroboplodného zárodku (mikrobu) vás nakazil, problém je vyřešen, neboť tak zjistíte, jak máte příslušnou chorobu léčit. To se stalo všeobecnou poučkou pro medicínu.

Lékaři by prováděli laboratorní vyšetření, aby určili, o jaké in-

fekční agens jde, a použili léčbu specifickou pro dané agens nebo jejich skupinu. Léčení se staralo jen o nákazu způsobenou organismem, jako je například bakterie, která vyvolává tuberkulózu, nebo parazit způsobující malárii; nesnažilo se o vymezení a pochopení postiženého hostitele (lidské bytosti) ani o to, jak hostitel k infekci přišel. Proto jsme používali stejný lék u každého pacienta s danou infekční chorobou.

To je právě to, o co se lékaři snaží. Určit, o jakou chorobu jde - stanovit diagnózu a použít k léčbě dané choroby nejlepší známý způsob. Tato strategie také dovoluje objektivně hodnotit, zda použité léčení je při dané diagnóze účinné. Pomůže chinin při projevech malárie? Je penicilin nejlepším prostředkem k léčení antraxu (sněti slezinné)? Jakmile věda prokáže, co je nejlepším způsobem léčení, lékaři to použijí. Diagnóza. Léčení. Diagnóza. Léčení. My, kteří stejně jako pacienti doufáme, že věda vede ke zlepšení našeho zdraví, musíme zpochybnit použitou metodu, ptát se, zda neexistuje jiný, ještě lepší způsob, zejména u systémových onemocnění, jako jsou třeba srdeční choroby nebo nádory, spíše než u nemocí způsobených nákazou cizími organismy, jako jsou infekce.

Tento vědecký přístup je relativně nový. Historicky, lékaři používali teorie, které se podobaly tradičnímu hinduistickému systému ájurvédské medicíny s jejím zdůrazněním rovnováhy mezi různými silami uvnitř lidského těla. Nebo v západních zemích se mohl středověký doktor pokoušet učinit vás méně „cholerickým“ či více „flegmatickým“. Podobně u východní filozofie byla snaha o znovunastolení souladu mezi různými silami, jež ovládají lidské tělo. Nicméně tento přístup k medicíně, hodnotící lidské tělo jako celek, byl téměř úplně opuštěn na začátku dvacátého století, zejména v západních zemích, kde byla naše pozornost utlumena úspěchem boje s infekčními nemocemi. Je zvláště zajímavé připomenout, že právě v době největšího rozmachu teorie nemocí způsobených choroboplodnými zárodky a objevu antibiotik věhlasný genetik J. B. S. Haldane prohlásil v Cambridgi 4. února 1923:

Nedávná historie medicíny je následující. Až asi do roku 1870 byla medicína založena převážně na fyziologii nebo, jak to Skotové nazývali, „institutech medicíny“. Nemoc byla nazírána z hlediska pacienta, tak jako dosud jsou úrazy. Pasteurovým objevem podstaty infekčních nemocí se změnil celý náhled a umožnil nám zbavit se celé jedné skupiny nemocí. Také však odvedl lékařskou vědu z původní cesty. Kdyby nebyly objeveny bakterie, zemřelo by sice mnoho lidí na sepse a tyfus, ale byli bychom schopni poradit si lépe s nemocemi ledvin a se zhoubnými nádory. Určitá onemocnění, například právě rakovina, nejsou pravděpodobně způsobena specifickými organismy, zatímco jiné, jako jsou souchotiny (již téměř nepoužívaný název pro tuberkulózu), jsou způsobeny organismy, které jsou prakticky neškodné pro většinu osob, ale z neznámých důvodů napadají některé jiné. Nejsme schopni si s nimi poradit na základě Pasteurova přístupu a musíme přestat hledat mikroorganismy, ale všímat si spíše pacienta. Tam, kde si lékař nedokázal poradit s předchozím problémem, často mohl pacienta udržet naživu tak dlouho, až si s nemocí poradil sám. A tady se často musel obracet ke znalostem fyziologie. Neříkám, že fyziolog by odhalil, jak předcházet rakovině. Pasteur zahájil svůj život jako krystalografik. Ale kdo vůbec kdy dokázal použít fyziologické údaje v tak širokém pojetí. Odstranění nemoci učiní ze smrti stejně fyziologický jev, jako je spánek. A generace, která spolu žila, také spolu zemře.

Haldane shrnul své myšlenky a současně učinil úžasnou předpověď, když prohlásil vzhledem k teorii choroboplodných zárodků: „Je to pohroma pro medicínu, protože jsme se soustředili na tyto zárodky a zapomínali jsme na systém.“

Měl úplnou pravdu - a to bylo téměř před devadesáti lety! Skutečně, jako společnost i jako lidé jsme zoufale pátrali po pachateli, kterého bychom mohli obvinít z našich zdravotních potíží. Usoudili jsme, že naše nemoci pocházejí z vnějšího světa, což byl absolutně chybný úsudek, jakmile jsme se setkali s potížemi, které neměly nic společného s choroboplodnými zárodky, ale naopak zcela vyplývaly z našeho vnitřního světa.

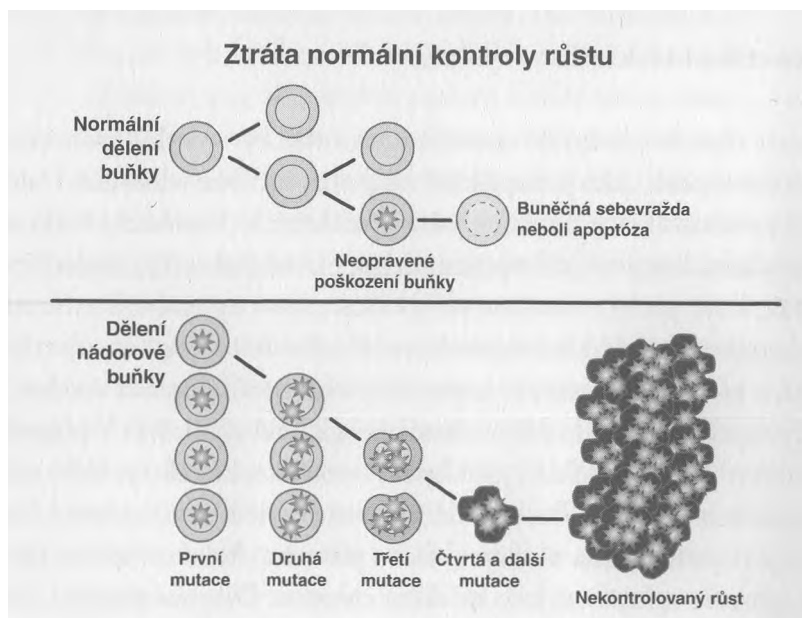
Genetika infekčního myšlení

Teorie choroboplodných zárodků (germ theory) vyvolala pohromu v léčení chorob, jako je například rakovina, protože odborníci i laici o ní začali uvažovat podobně jako o infekčních chorobách. Stalo se to zvykem, který vyústil v přístup k léčení, což pokračuje až dodnes. A tak, když pacienti navštíví svého lékaře, jsou vyšetřeni a zařazeni do kategorie - například cukrovka nebo celiakie - a dostane se jim léčení, o kterém je známo, že je pro danou kategorii diagnóz vhodné - tedy například inzulin nebo odstranění glutenů z potravy. V případě rakoviny postupují lékaři, jako by šlo o vetřelce, kterého je třeba odstranit nebo otrávit. Přesný léčebný postup záleží na tom, která část těla je napadena, zda třeba prsa nebo prostata. Avšak rakovina není tak prostou záležitostí jako infekční choroba. Diagnostikování, kategorizace a léčení mají svůj smysl u infekčních chorob, protože jsou specifické a je třeba je rozdělit podle infekčního agens, které je způsobuje. V případě infekčních chorob, ať jsou vyvolány virem nebo bakterií, podaří-li se nám zasáhnout Achillovu patu původce, zvítězíme. O hostiteli nemusíme vědět nic, musíme pouze znát, kdo je původcem a jakho zabít. Problém k řešení je poměrně jednoduchý: u infekčních chorob máme jen jedno dělení, buď jde o virus, nebo o bakterii.

U jiných lidských chorob musíme uvažovat o složitějším dělení, třeba o nemocné buňce, orgánu, jehož se to týká, o dalších sousedních orgánech, o celém těle a tak dále. Už nejde o soubor jed-

noho s jedním, kdy jeden ze soupeřů potřebuje jen správnou zbraň. Je to nevyzpytatelný močál soubojů, z nichž se některé podobají malé občanské válce a některé připomínají velkou válku překračující hranice.

Nyní, abychom porozuměli komplexitě, s jakou se nemoci jako rakovina šíří a v čem se nepochobají infekčním chorobám, podívejme se na to, jak National Cancer Institute (Národní onkologický ústav) popisuje rakovinu na svých webových stránkách*:



Obrázek se snaží ukázat přijatelným způsobem množení buněk a že podstatou jevu je schopnost nádorové buňky častěji se dělit nebo neschopnost spáchat sebevraždu. Ale ukazuje jen na část problému a vynechává zásadní složku.

Dlouhou dobu jsme netušili, co způsobuje rakovinu a proč se vyvíjejí nádory, ale tušili jsme, že u vzniku nádorů jde o systémový problém - značná dysfunkce těla, která nemusí být nezbytně vyřešena chirurgickým zákrokem nebo jedom.

* <http://www.cancer.gov/cancertopics/understandincancer/cancer/page4>

Ačkoliv někteří lidé rádi prohlašují, že rakovina je moderní chorobou a že hříchy našeho industrializovaného světa - znečištěné prostředí, polotovary a geneticky upravované potraviny včetně jedů v životním prostředí - jsou pohonem a údajnou příčinou nárůstu množství nádorů, já bych se pod tento způsob uvažování nepodepsal. Souhlasím, že nádory jsou často symbolem naší moderní kultury nadbytku, nestřídmosti a nadprodukce, ale nádory jsou stejně staré jako lidstvo samo, což lze historicky doložit. Sedm egyptských papyrů napsaných mezi lety 3000-1500 před Kristem popisuje syndromy, které odpovídají našim charakteristikám rakoviny. Zvláště jeden z nich, papyrus Edwina Smithe, nazvaný podle člověka, který si v roce 1862 obstaral, nebo spíše ukradl, tento 4,5 metru dlouhý papyrus obchodníkovi se starožitnostmi v egyptském Luxoru, popisuje osm případů prsních tumorů nebo vředů. Je napsán asi v sedmáctém století před Kristem a konstatuje se v něm, že léčba tohoto onemocnění není známá a doporučuje kauterizaci pomocí žhavého nástroje, který by místo vypálil. Dnešní chirurgie a terapie ozáření se svým způsobem zmíněné kauterizaci podobají, jediné, co je dnes jiné, jsou ostřejší nástroje a díky bohu i anestezie. Starověký Egypt vypracoval odlišné přístupy pro benigní (nezhoubné) a maligní (zhoubné) nádory. „Povrchové nádory“ byly odstraňovány chirurgicky. Postupy u maligních nádorů odkazovaly na seznam látek, jež mohly být použity k léčení projevů těchto mnohem problematictějších stavů. Doporučovaly se ječmen, bobří olej a části zvířecích těl, například uši vepřů. Nejstarší nález fyzického důkazu existence nádoru byl učiněn na lebce ženy z doby bronzové mezi lety 1900 až 1600 před Kristem. Změny vyvolané „nádozem“ se podobaly těm, které dnes zjišťujeme u karcinomů hlavy a krku. Také máme mumifikované zbytky peruánského Inky, které jsou 2400 let staré, na nichž se nacházejí známky melanomu.

Přesuneme se rychle o několik tisíc let dopředu, během nichž rakovina nepochybně pokračovala v pustošení lidských těl, ať mladých nebo starých.

Mezi nejbystřejší a nejvšímavější tehdejší lékaře patřil v antice řecký fyziolog, chirurg a spisovatel Galén, který nastínil teorii o chorobách a nemocech v době, kdy mnohé vědecké disciplíny, jako jsou anatomie, patologie a farmakologie, byly teprve v plenkách. Během své lékařské praxe v druhém století přispěl Galén zásadním způsobem k hippokratovskému chápání patologie. Hippokrates, pokud si vzpomenete na svou vysokoškolskou biologii, je považován za otce lékařství; během svého pobytu v Aténách kolem roku 400 před Kristem vytvořil mnoho výstižných teorií o zdraví. Jeho fyziologické a filozofické poznatky se staly základem, na kterém stojí dnešní moderní medicína, a jsme přesvědčeni, že byl první, kdo usoudil, že nemoci vznikají přirozeným způsobem, nikoliv z pověr nebo vůle bohů. Kromě toho jako první popsal rozdíly mezi maligními a benigními nádory. Podrobně popsal nádory různých částí těla a dal chorobě jméno *karkinos*, což je řecké označení pro kraba, a naznačil tím, jak se tumor šíří.

Je obtížné představit si, jak může nádor připomínat kraba, ale pro Hippokrata bylo takové označení přiléhavé. Tumor, který Hippokrates popisoval, zřejmě měl ve svém okolí zanícené cévy, což mu asi připomínalo v písku zahrabaného kraba s nožkami rozloženými v kruhu. Z toho, jak Hippokrates popisuje nádor jako kraba, jasně vyplývá, že se nedíval na druh nádoru, který nelze vidět pouhým okem. Zřejmě pozoroval většinou nádory, jež se vyskytovaly buď těsně pod povrchem, nebo na povrchu lidského těla, jako jsou například nádory prsu, kůže, krku nebo jazyka.

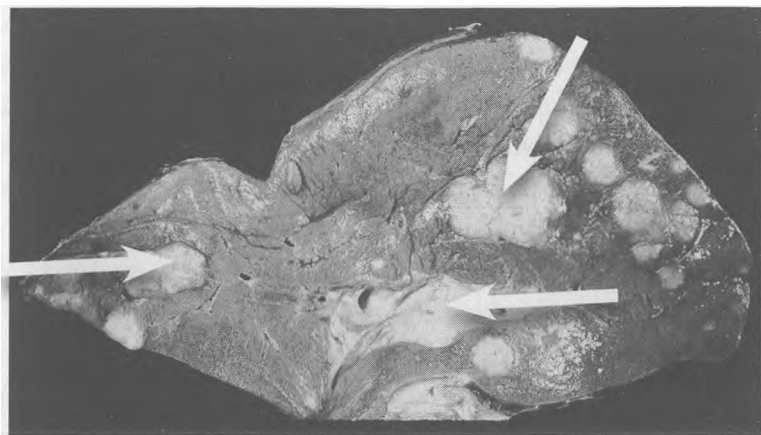
Hippokratovy představy o zdraví a nemoci dovolily, aby je jeho pokračovatelé, například Galén, rozšířili a prováděli na jejich základech experimenty, z nichž některé vnímavě naznačily definici nádorů. Galén popsal rakovinu jako neovladatelnou a neúprosnou část celého těla. Podle něj celkové všeobecné zahlcení „černou žlučí“ pevně zakoření rakovinu a ta nemůže být jednoduše odstraněna. Tato černá žluč pronikne do celého těla, s tumory odpovídajícími rozsahu zatvřelosti tohoto pronikajícího maligního stavu. Pokusy vyříznout tyto

tumory se mohou setkat s rezistencí (s jejich odolností), protože černá žluč může opět nejenom vyplnit takto vzniklý prostor, ale i podpořit růst dalšího tumoru. Galén možná postrádal sofistikovanější slovník a nástroje, jako jsou genové sekvenátory a mikroskopy, které máme dnes, ale musel zůstat u cíleného popisu vlastností nádorů a jejich schopnosti pronikat, růst a obnovovat se.

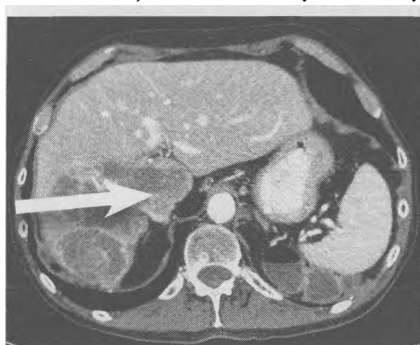
Mnoho z Galénových teorií vydrželo až do renesance a studenti medicíny pokračovali ve studiu Galénových spisů až do devatenáctého století. Potom, když patologové devatenáctého století namířili své mikroskopy na tyto invazivní buněčné masy, objevili krutou hru, která definuje rakovinu: jsou to přebytké vlastní buňky našeho těla, nikoliv v nadbytku vznikající „černá žluč“. Ale tyto buňky by mohly být onou černou žlučí, protože reagují jako rebelující ložiska, která překračují hranice a plení ostatní tkáň. To, co mají společného s ostatními nádorovými buňkami, není jen jejich abnormální tvar, ale také úžasná schopnost množení, vycházející ze ztráty kontroly nad tímto procesem. Siddhartha Mukherjee výstižně popsal tento proces ve své knize *The Emperor of All Maladies* (Vládce všech chorob), v níž vykreslil bohatý historický obraz rakoviny v biografii lidstva.

Na molekulární úrovni dochází k rakovině v důsledku změn v genech buněk. Normální buňky jsou vybaveny mocnými genetickými signály, které ukazují, kdy a jak se mají buňky dělit, aby vzniklo více buněk. Některé geny povzbuzují buněčnou propagaci a účinkují jako urychlovače růstu. Jiné fungují jako brzdy a zastavují růst. To vysvětluje, proč - když se například hojí rána na kůži - buňky zabývající se opravou vědí, kdy mají skončit s produkcí nových buněk, takže se nestává, že by vznikaly chomáče nadbytečné kůže. Avšak v rakovinových buňkách je tato brilantní rovnováha mezi aktivním růstem a nečinností porušena. Zelené a červené světlo, které normálně reguluje provoz růstu, je zapínáno tak, že převládá zelená. Buňka je ponechána bez regulačních povelů a neví, kdy má zastavit růst.

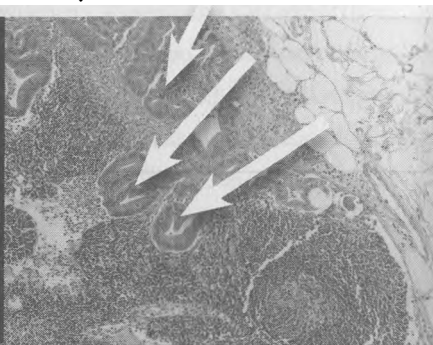
Nicméně tento molekulární pohled na rakovinu není vše, co nám pomáhá v léčbě, protože podle mne rakovina vypadá následovně:



Lidská játra s rakovinnými nádory vzniklými ve střevě



b) Počítačový axiální tomografický záznam rakovinyjater (CAT)



c) Mikroskopický obraz rakoviny v mízní uzlině

Na obrázku vidíme a) játra s nádory pocházejícími z tlustého střeva, které bych technicky nazval „metastázy nádoru tlustého střeva do jater“, buňky nádoru cestovaly- metastázovaly- ze střeva do jater, jsou viditelné jako světlé masy; b) CAT obraz jiných jater napadených rakovinou tlustého střeva („metastázy nádoru tlustého střeva do jater“; všimněte si pěti kulovitých, tmavých hmot na levé straně obrazu); a c) mikroskopický obraz nádoru tlustého střeva v uzlině („metastázy nádoru tlustého střeva do uzliny“). Aby bylo jasno, máte-li rakovinu tlustého střeva metastázuující do plic, nejde o „rakovinu plic“. Je to stále rakovina tlustého střeva a vypadá jako rakovina tlustého střeva.

Rakovina vzniká interakcí buňky, která již není pod kontrolou růstu působením jejího prostředí. Avšak je mnohem důležitější, abyste si všimli, že nejde jen o schopnost nekontrolovaného buněčného dělení a proliferace buněčného klonu, ale že další podstatnou vlastností rakoviny je její schopnost vývoje v čase.

Ačkoliv lidé spíše chápou nádory jako statický, bláznivý stroj na množení buněk, jde spíše o vychytralou a dynamickou záležitost. Pokaždé, když vznikne nová generace nádorových buněk, nesou tyto buňky novou mutaci - mutaci, která leží mimo ty geny, kde již byly mutace přítomny a pravděpodobně jsou odpovědné za ztrátu kontroly růstu. Abychom to udělali ještě horší, když je nádor vystaven chemoterapii, mohou léčbě uniknout odolní mutanti. Jinými slovy: stejně jako rezistentní bakterie mohou vznikat při používání antibiotik, protinádorové léky mohou vytvářet rezistentní rakovinné buňky.

Avšak znovu, vraťme se na chvíli zpět před molekulární pohled. Jak je zjevné z pohledu na rakovinu, evoluce vybírá nádory podle *vzhledu*, nikoliv podle jejich genetiky. Vskutku, nádory mohou mít různé geny, ale vypadají všechny podobně. Existuje snad padesát různých molekulárních cest, které mohou vést k specifickému „nádoru“, například prsu, tlustého střeva, plic, mozku nebo prostaty, ale všechny vypadají a působí nakonec stejně. Když jsem patologovi ukázal deset nádorů prsu od deseti různých pacientek, molekulární podstata každého z nich byla zcela odlišná, ačkoliv pod mikroskopem vypadaly všechny jako nádory prsu. Důkazem toho je velká podobnost mezi buňkami nádorů prsu a nádorovými buňkami jiných orgánů v těle, protože nádorové buňky mají mnoho společného ve vzhledu i v chování. To je klíčovým momentem v pochopení rakoviny. Vědci se zatím většinou soustředili na molekulární defekty u rakoviny, a nikoliv na to, jak skutečně vypadá. Obrázek z Národního onkologického ústavu na straně 32 ukazuje jen část příběhu. Rakovina není nemocí genů, je to onemocnění, při kterém buňky získaly určitou podobu a začaly se chovat zvláštním způ-

sobem, za použití genových změn, které vedly k tomu, že se tak proměnily. Takže i kdybychom našli způsob, jak zablokovat jednu z molekulárních cest ve snaze zbavit se této choroby, neznamená to, že rakovina nedokáže najít jinou cestu, což bývá naneštěstí zcela úspěšné.

Uvažujme o někom z vašich známých, kdo má rakovinu. Byl to někdo, kdo rakovinu neměl, a on nebo ona má ve svém těle stále ještě nezměněnou DNA. Rozdíl mezi mít, nebo nemít rakovinu ne tkví pouze v genomu. Většina pacientových buněk se nepřeměňuje v rakovinné buňky. Rakovina je dynamický proces, který se přihodí, a přihodí se daleko od statických oblastí DNA. Někdy nám specifická mutace v genomu pomůže vysvětlit, proč začala. Například jednoho výjimečného úspěchu genetických testů se dosáhlo u rakoviny prsu, kde test našel specifické geny BRCA1 a BRCA2, které jsou spojeny s vysokým rizikem vzniku rakoviny prsu. Mutace v těchto genech jsou poměrně časté u aškenazských Židů, ale je důležité pochopit, že mutace v genech BRCA1 a 2 nejsou příčinou rakoviny prsu. Jsou jen permissivní (snášitelné) pro další mutace, jež vyvolají onemocnění. Ženy se zděděnými mutacemi v BRCA1/2 je získaly od jednoho ze svých rodičů, ale nenarodily se s rakovinou prsu.

V mnoha podobných případech existuje genetická náchylnost ke vzniku rakoviny, ale rakovina jako taková není dědičná. Člověk dědí pouze predispozici; ti s příslušně změněným genem mají větší pravděpodobnost vzniku rakoviny. Co opravdu geny BRCA1 a 2 dělají - pravděpodobně jen přerušují konverzaci v těle, která má směřovat k opravě poškozené DNA. Ne u každého se změněným BRCA genem však bude diagnostikována rakovina. Je to proto, že v těle existuje řada cest, které mohou vést k rakovině, je tam i řada způsobů, jak opravit poškozenou DNA. Mějte rovněž na paměti, že většina žen, které trpí rakovinou prsu, má zcela nepoškozené geny BRCA, takže je zřejmě ve hře víc než jen genetická výbava.

To mě vrací k pojmu systém. Jakým způsobem dospějete ke konečnému výsledku v obsáhlém komplexním systému, je poně-

kud irelevantní. Zásadní vliv na výsledek má péče o ochranu systému jako celku.

Přesněji, rakovina je symptom poruchy konverzace uvnitř buněk a mezi buňkami. Z nějaké příčiny se buňky rozhodnou dělit, i když by neměly; neříkají jedna druhé, že by měly zemřít, nebo si říkají o vytváření krevních cest, když by neměly, nebo si navzájem lžou. Někakým způsobem je regulace, která by měla bdít nad takovou konverzací, zrušena. Když vidíme celý svazek buněk začínajících se v nějakém místě nekontrolovatelně dělit, říkáme, že jde o rakovinu, a podle toho, ve které části lidského těla se to děje, mluvíme o nádoru plic nebo mozku. To ale není ve skutečnosti to, co je špatně, je to jen *symptom* toho, co je špatně.

Zvyk popisovat rakovinu podle části těla pochází z kombinace pozorování pitvaných osob ve Francii na začátku 17. století a mikroskopických technik vyvinutých v Německu v polovině padesátých let 19. století. Od té doby se to nezměnilo. Je vyloženě archaické nazývat rakovinu podle prostaty, prsu, svalu. Zamysleli-li se nad tím, nedává to žádný smysl. Znali jsme desítky druhů rakoviny a dnes uvažujeme o stovkách. Skutečně existují miliony druhů rakoviny. Běžná rakovina má ve svých buňkách stovky mutací v kódujících genech v okamžiku, kdy je poprvé diagnostikována, a nedovím se, že je možné tomu skutečně porozumět nebo vytvářet pro to nějaký model. Počty mutací rostou exponenciálně u pacientů léčených například chemoterapií, která sama o sobě vyvolává další mutace. Jedním z charakteristických znaků rakoviny je nestabilní DNA, takže jakmile se látky použité při chemoterapii vážou na DNA, mohou vyvolat rakovinu, stejně jako ozáření to může způsobit změnami genomu.

To nám pomáhá pochopit, proč ženy přeživší rakovinu prsu mohou později v životě onemocnět například leukémií, byla-li jejich rakovina prsu předtím léčena chemoterapií. Sice vyměnily jeden druh rakoviny za jiný, ale v mezidobí získaly několik let kvalitního života.

Samotné nádory můžeme považovat za orgány, jsou stejnou částí našeho těla jako játra, srdce nebo plíce. Rakovina je jednoduše selhání systému. Připomeňme si Tolstého, který říká, že šťastné rodiny jsou jedna jako druhá, ale nešťastné jsou nešťastné každá svým způsobem. Šťastná těla jsou si také navzájem podobná, když ale selžou, děje se to vždy svým specifickým způsobem.

Děláme chybu, nazýváme-li rakovinu podstatným jménem. Rád říkávám lidem, že rakovina není něco, co jsme „dostali“ nebo „máme“, ale spíš něco, co tělo *vytváří*. Namísto toho, abychom říkali: „Mám dům plný vody,“ říkáme: „Prasklo nám potrubí.“ Místo toho, abychom říkali: „Někdo má rakovinu,“ měli bychom říkat: „Rakovinuje se.“ Pravděpodobně jsme se „rakovinovali“ celou dobu a naše tělo střezilo tento problém mnoha způsoby, aby se nic z toho nedělo nekontrolované. To, co udržuje rakovinu pod kontrolou, je dorozumívání mezi buňkami a řeč, kterou používají, je řečí *bílkovin* (proteinů).

Moc proteinů

Obvykle uvažujeme o bílkovinách (proteinech) v termínech jako dieta a výživa; tvoří jednu ze tří základních složek potravy (vedle tuků - lipidů a sacharidů - cukrů, glycidů), které jsou známy jako hlavní živiny (makronutrienty) důležité pro zdraví. Ale k definování proteinů to nestačí. Jsou nezbytnými součástmi našeho těla a účastní se prakticky všech procesů probíhajících v buňkách včetně jejich vzájemného dorozumívání a řízení biologických procesů, které vedou ke zdraví, nebo k nemoci. Studium proteinů je nyní údělem nové oblasti nazývané proteomika, a ve středu zájmu tohoto nového odvětví výzkumu je poznání toho, jak bílkoviny vytvářejí řeč našich těl - řeč zdraví. Proteomika nám umožňuje naslouchat dorozumívání mezi buňkami, což povede k mnohem lepšímu způsobu léčení rakoviny stejně jako jakýchkoli jiných chorob nebo neduhů.

Naše DNA je statická, ale proteiny jsou dynamické. V lidském

těle se proměňují každou minutu podle toho, co se právě uvnitř něj děje. Nemohu z vaší DNA zjistit, zda jste právě vypili sklenku vína, jak dobře jste spali včera v noci, kdy jste naposledy jedli nebo jste-li něčím stresováni. Avšak na druhé straně mi to mohou sdělit vaše bílkoviny. Mohou odhalit informace, které nenajdete jinde ve svém těle. Pomocí proteomiky se mohu podívat na „stav“ vašeho těla, protože pátrám po tom, co jste jedli, co ve vašem těle působí léky, které jste užili, jak moc vás zasáhlo dlouhé tělesné cvičení atd. Je to pohled z dvaceti tisíc stop a dovoluje mi podívat se na celý obraz způsobem, který mi samotná DNA nemůže nabídnout.

Galileův génius

V páté kapitole vás vezmu na cestu proteomikou a odhalím vám, kde se asi nacházíme na tomto novém a důležitém poli. Nepochybují o tom, že změni budoucnost medicíny, stejně jako budoucnost našeho zdraví. Když dojde k porušení systému, které vyústí v rakovinu, autoimunitní choroby, jako je revmatoidní artritida a fibromyalgie, nebo v nevysvětlitelné chronické bolesti a nervové poruchy, tak pochopení, jak se bílkoviny v systému mění a vzájemně ovlivňují, může znamenat rozdíl mezi nekonečnou bitvou se špatně zvládanými chronickými nemocemi a skutečnou léčbou, která by mohla ukončit trápení. Představa, že byste mohli dostat pilulku, která by magicky ukončila projevy choroby - choroby systému, jeho selhání - je skutečně pozoruhodná. Jak jsem poznamenal, takový přístup je obvykle možný, máte-li před sebou vetřelce a použijete pilulku, která je pro dotyčného vetřelce jedovatá. Podobně v několika málo případech, když vám chybí určitá složka nezbytná pro zdraví, můžete použít pilulku, která vám dodá chybějící látku.

Touha najít magickou střelu v medicíně je přirozená, ovšem podaří se to jednou za uherský rok, ale možná už jsme kdysi takovou chvíli měli. V poslední době se nám však nepodařilo najít mnoho nových

pilulek, jež by nemoci skutečně léčily. To je příčina současných problémů farmaceutického průmyslu, nedaří se mu dosáhnout na nízko visící ovoce - magické chemické sloučeniny, které by choroby léčily. Nemyslím, že máme naději mnoho takových najít. Zdá se, že je to ztráta času, peněz a zdrojů zmarněných v tomto hledání zázračných střel. Potřebujeme nový přístup - nový model.

Dobrou zprávou je, že již začínáme vytvářet nový model lidského těla v podobě komplexního systému, který nabízí možnost je ovládat, aniž rozumíme každé základní složce. Mohli bychom se tak skutečně někam dostat. Možná se nám nepodaří zjistit, jakou nemocí je například rakovina, dokud nezačneme na tělo pohlížet čökkami, jež uznávají a oceňují jeho složitou, vzájemně propojenou přirozenost, která stojí o to, aby byla ovládána ještě dřív, než bude správně pochopena. Později v knize uvidíme, jak nám proteomika pomáhá vytvářet tento nový model a začíná zkoumat naše tělo způsobem, který jsme dosud nepoužívali. Avšak dokud proteomika nedozraje a ještě než se stane běžnou součástí klinické medicíny, která nám všem přinese užitek, potřebujeme změnit naše představy o zdraví. A aspoň z psychologického hlediska nazírat na tělo jako na systém.

Na začátku sedmnáctého století Galileo vycházel každou noc, aby mapoval hvězdy na obloze. Po určité době měl mapu hotovou a mohl pohledět na oblohu kteroukoliv noc, aby věděl, kde která hvězda bude. Věděl však, čím hvězdy skutečně jsou? Vůbec ne. Nejspíš ani nikdo jiný, kdo se obdivoval vzorům světýlek na noční obloze ve starých časech. Vědět to trvalo několik století, než na to přišla. Galileův génius nespočíval v jeho schopnosti porozumět vesmíru, ale v jeho schopnosti vzdát se potřeby to pochopit, takže mohl pokročit v jiných oblastech kosmologie.

Kdybych to měl vyjádřit jednou větou, mohl bych prohlásit, že biografie lidského těla je biografií systému a nic jiného. Můžeme si myslet, že zatím máme nástroje jen na určité stránky takového hlediska, podle nichž můžeme usuzovat, zda je zdravé nebo nikoliv, jak vysoký nebo nízký má cholesterol, zda má ideální hmotnost, a to čas-

to vede ke kategorické a někdy i k nekompromisní interpretaci. Nebo na druhé straně se můžeme rozhodnout pro užívání vitaminů, například B-komplexu, abychom zvýšili energii a posílili metabolismus, ale nakonec výsledkem může být kompromis zcela někde jinde v našem systému. Co je „dobré“ pro jednoho, nemusí být dobré pro druhého. I „správné geny“ v minulosti naší rodiny bez výskytu nádorů nás někdy mohou zradit.

Rakovina vyvolává strach nejenom proto, že je synonymem dlouhého, bolestivého a těžkého strádání, které se jen někdy podaří vyléčit, ale také proto, že je plíživá, lstivá, nevyzpytatelná a v podstatě zmarňující. Přirozeně nemáme rádi věci, jež nedokážeme pochopit nebo kontrolovat. Asi ze stejného důvodu je pro nás stejně obtížné smířit se s faktem, že tělo je složitým a často záhadným jsouncem. Nechceme si připustit, že tato skutečnost přesahuje hranice našeho moderního chápání a že asi nikdy nebudeme schopni svému tělu porozumět zcela a v takové míře, jako rozumíme řeči nebo jízdě na kole. Nepochopení a neznalost plodí strach. Ironií je dosud to, že kdybychom měli odvahu podívat se na sebe jako na komplexního tvora, v mnoha směrech nevysvětlitelného, a začali se podle toho chovat k sobě samému, mohli bychom se pohybovat rychleji a cíleněji k získání kontroly, kterou tak beznadějně hledáme. Také bychom se mohli zbavit strachu, jenž snižuje kvalitu našeho života.

Zdravé zásady

Možná nikdy nepochopíme nemoci jako rakovina. Možná ji nikdy nebudeme umět léčit, proto je prevence klíčem k řešení. Je důležité přistupovat ke zdraví v obecné podobě a smířit se s *nedostatkem porozumění*. Uznat tělo a jeho vztah k nemoci jako komplexní systém, kterému nejspíš nikdy úplně neporozumíme. Nemoci jako rakovina, srdeční choroby, cukrovka, autoimunitní poruchy a neurodegenerativní choroby odrážejí poruchy tohoto systému. Například rakovina není něčím, co tělo „má“ nebo „dostává“, ale je něčím, co si tělo samo *vytváří*.

2

Libra péče

*Jednoduché způsoby hodnocení zdraví dnes,
zítřek vyžaduje aktivní přístup k vlastnímu zdraví*

Je snadné dát se ovládat moudrými slovy o zdraví. Vezměte si multivitamin. Jezte víc zeleniny, možná zkuste šťávy, abyste neztráceli čas. Máte-li vysoký cholesterol, uvažujte o statinech. Snižte riziko kardiovaskulárních onemocnění a rakoviny používáním malých dávek aspirinu. Berte více vitamínu D v potravinových doplňcích. Vybírejte si jídla s vysokým obsahem antioxidantů. Všechno to vypadá jako docela vhodné poznámky a rady pro zdraví. Ale jsou vhodné právě pro vás?

V následujících kapitolách vám pomohu tyto otázky zodpovědět, protože mnohé z nich jsou běžně používanými představami, nicméně jsou to právě jen *představy*. Chystám se rozbít některé z těchto představ a ukázat vám odlišné způsoby uvažování o tom, co je pro vás dobré a co ne. Nyní však revidujme představu, s jakou se díváme na stav celého těla, protože potřebuji, abyste lépe pochopili několik věcí, než se dostaneme k věcem skutečně osobním.

V této kapitole se ponořím hlouběji do koncepcí postihujících tělo

jako systém, abych vám pomohl pochopit, co znamenají vaše *osobní míry*, abyste si mohli stanovit základní hodnoty - současný stav vašeho těla - od kterých se odvinou veškerá preventivní opatření.

Přijetí změn

Teď doufám, že jsem vás ohromil tím, co všechno se v každém daném okamžiku ve vašem těle děje. V současnosti provádíme medicínu rozkouskovanou - cílíme vždy jen na jeden problém. Je-li vám diagnostikován zápal plic (pneumonie), jste podrobeni léčení, které je specifické pro zápal plic, ale obvykle bez ohledu na vaše případné další zdravotní problémy. Co se však stane, jestliže se váš systém zhroutí způsobem, který nelze vysvětlit jediným původcem nemoci, kousnutím, klíštětem, virem, parazitem, bakterií a podobně. Možná jste se dostali do skutečných problémů, které současné metody medicíny nedovedou řešit. Navržené léčení nebude pravděpodobně v souladu s ostatními oblastmi vašeho systému způsobem, o kterém můžete, ale nemusíte vědět. Váš lékař vám sdělí, že léčba je „bezpečná a účinná“, ale bude mluvit jen o té jediné stránce a o dané chvíli. Často nebude uvažovat o ničem jiném, co se vás dotýká - zvláště z dlouhodobého hlediska - protože většina toho musí být teprve objasněna.

Abych vysvětlil, co jsem tím myslel, vezměme si jako příklad statiny, skupinu léků, mezi něž patří Lipitor a Crestor. Statiny jsou nejčastěji předepisované léky na snížení hladiny cholesterolu. Mimo jiné ukazují, jak některé vnější síly, v tomto případě léčivo, mohou mít vliv na celý biologický systém. Po biochemické stránce jsou statiny sloučeniny tlumící jaterní enzymy, které hrají ústřední úlohu v syntéze cholesterolu. Tyto sloučeniny mohou být připraveny synteticky nebo izolovány z přirozeně se vyskytujících potravin, jako je zkvašená červená rýže a hliva ústříčná. Protože se věří, že vysoký cholesterol, zvláště v podobě LDL (low-density lipoprotein - lipoprotein s nízkou hustotou), je rizikovým faktorem pro srdeční choro-

by, lékaři rádi podávají statiny osobám, které nedokážou kontrolovat cholesterol pouze dietou. Ale statiny nepůsobí jen na cholesterol.

V jednom z nejdůležitějších klinických pokusů v historii studia statinů výzkumní pracovníci z Harvardu v roce 2008 ukázali, že statiny mohou dramaticky snížit riziko prvního srdečního ataku, mrtvice a dalších arteriálních problémů u zdravých osob - mužů starších 50 let a žen nad 60 let, *kteří vysoký cholesterol neměli*. Nyní víme, že ne všechno, co vyvolává kardiovaskulární příhody, je zaviněno cholesterolem. Cholesterol může být u mnoha lidí špatným ukazatelem, tzv. biomarkerem, ale u zánětu - což je normální, ale někdy příliš aktivní biologický proces - může zase být tím dobrým ukazatelem.

Zkrátka a dobře zánět je znamením prozrazujícím, že něco v těle není v pořádku, že tělo se setkalo se škodlivými vlivy, ke kterým může patřit cokoli od patogenů, poškozených buněk či jiného dráždění. Na svoji ochranu a ve snaze zbavit se škodlivých vlivů spouští tělo zánětlivou reakci, komplikovanou odpověď, které se účastní vaskulární systém, imunitní systém a řada různých buněk v místě poškozené tkáně. Základním cílem je zahájit proces hojení, ale dostane-li se zánět do chronického stadia vlivem choroby nebo protražovaného stresu, může být destruktivní.

Jedním ze způsobů, jak můžeme hodnotit v těle probíhající zánět, je stanovení tzv. C-reaktivního proteinu (CRP), jehož hladina při zánětech stoupá. Tato bílkovina pomohla výzkumníkům zjistit jednu z hlavních příčin, proč statiny snižují riziko kardiovaskulárních chorob. Studie JUPITER (Oprávnění pro použití statinů v primární prevenci: Intervenční studie hodnotící Rosuvastatin - Justification for the Use of Statins in Primary Prevention: An intervention Trial Evaluating Rosuvastatin) se stala první toho druhu a měla zhodnotit, jaký vliv mají statiny na snížení srdečních příhod a mrtvice u osob s normálními hladinami LDL-cholesterolu a zvýšenými hladinami C-reaktivního proteinu. Potvrdilo se, že zvýšení CRP může ukazovat na riziko budoucího srdečního záchvatu až s osmi-letým předstihem, i když jsou hladiny cholesterolu nízké.

Tak mohou statiny provádět své divy snížením zánětu - nikoliv účinkem na cholesterol jako takový. Nemělo by proto být překvapující, že další studie prokázaly, že výskyt srdečních chorob zůstává stejný u léků účinně snižujících cholesterol, ale ne zánět. Chystám se rozebrat otázku zánětu mnohem podrobněji v následujících kapitolách, neboť se dnes stává středem zájmu lékařských kruhů. Výzkum nyní odhaluje spojitost mezi určitými druhy zánětu a našimi nejničivějšími degenerativními onemocněními včetně srdečních, Alzheimerovy choroby, rakoviny, autoimunitních chorob, cukrovky a zrychleného procesu stárnutí všeobecně. Všechna chronická onemocnění mají fakticky vztah k chronickému zánětu, který, zjednodušeně řečeno, vyvolává rozvrat v systému, což stimuluje negativní vlivy na vaše zdraví.

To všechno nás přivádí k důležitému bodu: Není svévolné a neodpovědné vybrat jednu proměnnou, například cholesterol, z komplikovaného systému a ptát se: „Zlepší se tento ukazatel podáním této pilulky?“ a odpovědět: „Ovšem, zlepší.“ Jen pro větší názornost: můžeme si všimnout, že se otáčky motoru zvýšily proto, že jsme nalili tohle svinstvo do stroje, ale bylo to skutečně dobře? Možná se zvýšily proto, že pokazilo regulátor otáček nebo protože se ucpal bezpečnostní ventil. Právě teď, když lékaři testují nějaký lék, zkoumají jeden ukazatel po určitou dobu. Všimnou si závažných vedlejších účinků v retrospektivních studiích - při zpětném pohledu na osoby, které lék používaly dlouhou dobu, nebo když spojí několik studií dohromady. Nebylo by vynikající získat přesný výhled, jak bude váš budoucí zdravotní stav vypadat? Nepomohlo by, kdybyste se mohli dovědět, co dělat, abyste se dopracovali ideálního stavu vašeho zdraví? To je právě prostor pro proteomiku a další nové technologie, aby nám to umožnily. Zatím ještě máte před sebou velké množství taktik a strategií, které lze použít a na které vás stručně upozorním.

Většina léků vyvolává určitou závislost. Posunují rovnováhu. To je příčina, proč naše tělo přirozeně neprodukuje statiny. Ne-

myslím, že by to bylo proto, že příroda takový nápad neměla, ale protože statiny mají své klady i zápory; vyvolávají novou rovnováhu posunutím biologie určitým směrem. Úmyslně si všímám statinů, protože jsou z dobrých důvodů široce užívané a mají značný význam v kardiovaskulární medicíně, neboť snižují u milionů lidí riziko srdečních onemocnění a mrtvice; jsou perfektním příkladem léků, které mění systém způsobem pro mnohé z nás velice příznivým. Klady převažují nad zápory, a později v této kapitole poznáte, že jsem velkým zastáncem užívání statinů.

Zvlášť dobrý příklad závislosti můžeme vidět u starších mužů, kteří si v rámci hledání zdroje mládí injikují lidský růstový hormon. V roce 2009 utratili Američané 1,35 miliardy dolarů za léčbu růstovým hormonem a bylo předepsáno 431 000 receptů, protože mnozí z nich doufali, že se jim tak podaří vrátit čas.

Jak tělo stárne, nevytváří růstový hormon v množství, které produkovalo v mládí během prudkého vývoje. Umělé vnášení hormonu jako prostředku proti stárnutí může pomoci ve vytváření a udržování svalové hmoty velice snadno (způsobem, kterým se to dělo v mládí), ale jde o značnou chybu.

V roce 2011 během výzkumu ekvádorské populace, kde se vyskytuje vzácná genetická mutace, která brání odpovědi na lidský růstový hormon, bylo zjištěno, že nositelé této odchylky téměř netrpí rakovinou nebo diabetem. Tento nález, publikovaný v časopise *Science Translational Medicine*, připomněl dřívější výzkumy, jež ukázaly, že kvasinky, mouchy a hlodavci žijí déle - určité druhy i desetkrát déle, rostou-li pomalu. Méně růstového hormonu - nikoli více - pomáhá ve vyšším věku předcházet rakovině a diabetu. Proto muži, kteří se pyšní nepřírozeně zbudělými svaly ve svém zralém věku, vyvolanými injekcemi růstového hormonu, musí se smířit se zvýšeným rizikem rakoviny, diabetu a pravděpodobně dalších závažných poruch. Podobný výzkum může vést ke vzniku látek, které by potlačovaly růstový hormon, aby nás chránily před mnoha nemocemi stáří způsobem, jakým jsou statiny používány ke snížení cholesterolu a předcházení

srdečním nemocem. Cílem takové prevence by nebylo prodloužení života, ale co možná nejdelší život bez nemocí.

Už nejsme stejní jako dřív

Myšlenka, že se v životě budeme muset smířit se změnou, chceme-li učinit aktivní krok k co nejlepšímu životu, o jaký stojíme, bude vždy, obsahovat i určitou zdravotní strategii. Musíme však v naší taktice předcházení nemocem přemýšlet ještě o dalších věcech, o kterých většinu lidí ani nenapadlo uvažovat: například o hmotnosti. Obyvatelstvo USA se za posledních pár desetiletí zásadně změnilo, budeme-li brát v úvahu pouze změny hmotnosti vyjádřené indexem tělesné hmotnosti (body mass index - BMI). Před dvaceti lety se v žádném ze států USA nevy-skytovala obezita u víc než 15 procent obyvatel; po deseti letech stoupla již na 24 procent. Dnes ve dvanácti státech překračuje 30 procent a u 38 států, což jsou dvě třetiny všech států USA, překračuje míra obezity 25 procent. Před dvaceti lety stát s nejvyšší kombinovanou mírou obezity a nadváhy (Wisconsin) vykazoval 49 procent. Po deseti letech pouze ve dvou státech (Alabamě a Mississippi) byla kombinovaná míra přes 60 procent. Nyní je nejnižší míra 54,8 procenta (D. C.) a ve 44 státech přesahuje 60 procent.

Více než 1 miliarda dospělých má nadváhu, přičemž 300 milionů z nich jsou obézní. V USA má zdravou váhu odpovídající výšce jen 33 procent dospělých. Obezita u dospělých a dětí obou pohlaví se během posledních čtyřiceti let zdvojnásobila se zvláště prudkým nárůstem po roce 1980. Obezita a nadváha představují značné riziko vzniku chronických onemocnění včetně diabetů druhého typu, kardiovaskulárních chorob, hypertenze a mrtvice a určitých druhů rakoviny. Předpokládá se, že každá třetí osoba narozená po roce 2000 bude v dospělosti trpět cukrovkou 2. typu.

Podíváte-li se na celosvětová data, jsou podobná údajům z USA. BMI roste alarmujícím způsobem. Více než dvě třetiny Japonců mají normální BMI, zatímco v Kanadě, Španělsku a Austrálii má normální BMI méně než polovina populace. Ve Velké Británii, na Novém Zélandu a v USA je zhruba jedna třetina populace normální, dvě třetiny překračují hodnoty BMI pro normální zdravou populaci.

Možná se vám to nezdá, ale tato statistika ukazuje, že celý dnešní systém se velice odlišuje od toho, jaký tu byl před několika generacemi. Proto nemoci, které máme dnes a které odrážejí vzory systému z posledních několika desetiletí, se během příští dekády budou vlivem neobvyklých posunů v nich zásadně proměňovat, tak jak budou odpovídat na léčení. Studie provedené před deseti dvaceti lety mají proto jen malý význam pro dnešek. Právě tak mohou existovat místní systémy – „mikrosystémy“ –, obdobně jako existují mikroklimata ve velkých geografických oblastech. Míra obezity na jihu USA je mnohem větší než v takových státech, jako je Oregon nebo Montana. Studie uskutečněné na osobách žijících v Lousianě nemusí nezbytně znamenat nic pro obyvatele žijící v Coloradu, v jediném státě, jenž odolává s méně než 20 procenty obézní populace, což se pochopitelně mohlo změnit během doby, po kterou čtete tento text. Odráží to dva zcela odlišné systémy, jaké existují v naší populaci.

Etnické faktory mohou také hrát svou úlohu, bereme-li v úvahu výsledky studie. Vedle míry obezity mohou existovat mikrosystémy z dalších důvodů, z nichž nejvýznamnější je dán genetickým rizikem existujícím v dané oblasti. Komunita tvořená většinou aškenázských Židů bude například nést jiná zdravotní rizika než ta, ve které převažují Asiaté nebo Afroameričané. Čtete-li nebo analyzujeme-li různé studie, zjišťujeme, že takové faktory bývají často velice podceňované. Například studie provedené na renomované klinice Mayo v Rochesteru (Minnesota) nemohou mít takový význam pro lidi žijící v jiných regionech, řekněme v Newarku v New Jersey nebo v New Orleans v Lousianě.

Příčiny leží v demografii a genetické etnicitě. Komunita v Ro-

chesteru je tvořena převážně Američany německého nebo norského původu, kteří dávají přednost vytváření rodin s příslušníky své komunity, čímž udržují neměnnou genetickou výbavu. Proto jejich genetická výbava pocházející od jejich předků bude značně odlišná od homogenní komunity pocházející odjinud. Význam studií se bude lišit podle toho, jaká skupina osob byla studována, i když se používají pravidla vědeckých metod vedoucích k randomizaci (náhodnému rozdělení) skupin účastníků. Takže až budete příště číst do očí bijící titulek o zdravotní studii, která odhalila něco „nového“ (zvláště s cílem ohromit), podívejte se na to, kde byla studie provedena a kdo se jí účastnil. Týká se to i vás a vašich genetických předků? Někdy můžete zjistit, že si takových zjištění nemusíte všimnout, protože se pro vás a vaše osobní data nehodí.

To mě vede k ústřední otázce: co to jsou *osobní míry*, *osobní hodnoty*?

Definování vašich osobních hodnot

V nejjednodušším pojetí jsou osobními hodnotami - mírami, metrikou - údaje, pravidla, standardy nebo detaily, které něco vypovídají o vašem zdraví. Vaše hmotnost bude například jednou z takových osobních hodnot. To, že potřebujete jít spát v 10 večer, abyste se cítili druhý den ráno dohřeje také osobní hodnotou. Z širší perspektivy se můžete dívat na osobní hodnoty jako na soubor zvyklostí, pod něž byste se podepsali a potvrdili tak, že mají význam pro vaše zdraví - že vás přibližují nebo vzdalují od stavu, kterého byste rádi dosáhli. V tomto smyslu mohou existovat zdravé nebo nezdravé hodnoty, což ovšem uvádím s náležitou opatrností.

Váhám s použitím slov jako *zdravý* a *nezdravý*, neboť mohou být zavádějící. Nejde totiž nezbytně o krajní protiklady, bez ohledu na to, jak jsou tato označení běžně vnímána. To, co znamená „zdravý“ pro jednoho, nemusí znamenat totéž pro jiného. Kromě

toho tyto termíny mají tendenci přetvářet se do absolutních označení zvyků, potravin a nápojů. Stejně jako se slovy *dobrý* a *špatný* je nakládáno jako s bezpodmínečnými kategorickými popisy, při použití označení *zdravý* a *nezdravý* chybí obvykle kontext — souvislost. Ze souvislostí teprve vyplyne, co je vaší mírou pro označení „zdravý“. Většina lidí by například řekla, že koblihy nejsou „zdravé“ (nebo „dobré“), ale z čistě technického hlediska není správné říkat, že koblihy jsou „nezdravé“ (nebo „špatné“). Jestliže vaše hodnoty zdraví obsahují občasnou shovívavost vůči tučným, sladkým požitkům, pak určitě jsou koblihy považovány za „zdravé“. Jestliže však odmítáte nasycené tuky a rafinovaný cukr, pak se zřejmě koblihy nedostanou mezi standardy, které považujete za „zdravé“. Jak jsem uvedl v úvodu, není namístě, abych rozhodoval o tom, co je pro vás zdravé nebo nezdravé v nějakých absolutních hodnotách. Chci vás pouze inspirovat, abyste si vytvořili vlastní míry hodnot a stali se vlastními obhájci zdravého životního stylu.

Stanovíte-li si osobní hodnotový systém týkající se zdraví, získáte soubor výzev, kterým budete muset čelit, rizik, která budete muset snášet, fyziologických výhod a nevýhod, správných odpovědí nebo vedlejších účinků na léky, které budete muset mít na zřeteli. Zdraví samo o sobě patří mezi systémy - systémy ověřování a zvažování, které budete muset zvládat vždy znovu a znovu s použitím všeho, co vám bude známo. Nepůjde o jednu stanovenou praxi, protože budete také muset zjistit, jakým způsobem vaše zvyky působí na váš systém. Budete muset například strávit týden zvyšováním své dávky lykopenu (to je nejsilnější známý antioxidant rostlinného původu, obsažený v rajčatech) a zjistit, co to udělá s vaším krevním obrazem, a potom strávit další týden bez užívání lykopenu a porovnat získaný krevní obraz s původním. Tajemství vašeho zdraví je vytvářeno souhrou zvyků, které mají společný vliv na váš systém a prospívají vašemu zdraví. Také byste měli zhodnotit svůj systém použitím složitých přístrojů, abyste mohli pokračovat ve vyladění a nasměrování těla blíž k ideální představě o zdraví.

Nyní můžeme být trochu osobní. Neočekávám, že hned dnes začnete realizovat všechny níže uvedené zásady. Chtěl bych, abyste u sebe nosili jejich rozepsaný seznam, kdykoli se rozhodnete se jim věnovat. Nebylo by ode mne jako lékaře moudré, kdybych vám nedal aspoň několik přesných návodů, jak si můžete ověřovat současný stav svého organismu praktickým a velmi přijatelným způsobem. Žádný z popsaných způsobů nevyžaduje specialistu nebo přemrštěnou sumu peněz. Mnohá z mých doporučení by měla být součástí vašeho zdravotního plánu; některé ze zmíněných testů si můžete nechat udělat v lékárnách, které takovou službu nabízejí. Nakonec vám tyto informace umožní najít správnou cestu k větší odpovědnosti za své zdraví.

Nejdříve buďte svým vlastním doktorem

Obvykle navštěvujete lékaře jednou do roka - možná. V rámci této roční prohlídky ověří vaše vitální funkce, poslechne si srdce a plíce, případně odebere trochu krve, dáte mu odměrku moče, prohlédne povrch těla, vyšetří u žen, prsy, dělohu, u mužů varlata atd. a zeptá se na několik věcí, mezi jiným na to, *zda máte nějaké specifické potřeby nebo potíže*.

Nenajde-li nic závažného, oddechnete si a prožijete spokojeně příští rok, alespoň pokud neonemocníte. Váš lékař vás tak vidí jen jednou za celý rok. Neví nezbytně, že váš krevní tlak každé odpoledne vyskočí, pokud k tomu nedojde, když jste u něj právě na vyšetření, také pravděpodobně nebude vědět o vašich častých nočních návštěvách v koupelně nebo protivných bolestech v kříži, o kterých se domníváte, že souvisejí s věkem. Medicína je umění pozorovat a vysvětlovat, což jsou schopnosti, které nezískáte v knihách. Dokud se medicína nestane vědou s pokročilými technologiemi, musíte si najít někoho, kdo se v tomto umění dobře vyzná. Je důležité, kdo je vašim lékařem a jak s ním spolupracujete jako

tým na herním poli vašeho zdraví. Podobně je uměním vědět, kdy je třeba zasáhnout. Vy i váš lékař musíte být schopni učinit důležitá rozhodnutí, když je třeba. Cílem je léčit odpovídajícím způsobem, a ne více, než je třeba. Naštěstí moderní medicína přestává uplatňovat dogma, že „doktor to ví nejlépe“ - a paternalistický způsob lékařského rozhodování, kdy provozovatelé lékařské praxe činí rozhodnutí za své pacienty. Tento způsob rozhodování se opouští a poskytuje prostor pro „informovaný výběr“ nebo „společné rozhodování“, při němž to konečné, ke kterému dospějete, je dáno vašimi cíli, hodnotami a je úměrné přijatelnému riziku. Ovšem informovaný výběr vyžaduje, abyste byli zevrubně poučeni o svém zdravotním stavu a možnostech léčby, k čemuž se dopracujete četbou této knihy. Váš lékař musí také prokázat svou kompetentnost a schopnost chovat se jako týmový hráč.

Vřele vám doporučuji, zeptejte se svého lékaře: *„Jak sledujete nové pokroky v medicíně?“* V ideálním případě toužíte po někom, kdo zná současnou literaturu a technologie. Takovou otázku není třeba brát jako urážku. Máte-li dobrého doktora či doktorku, bude to brát jako lichotku. Zjistil jsem, že lidé mívají obavy, že svého doktora rozhněvají, což je ostuda. Možná je lidskou přirozeností nechtít někoho urážet, zvláště někoho, kdo je v pozici mocnějšího, ale tady se jedná o *vaše* zdraví. Budete-li se chovat příjemně, nebude s vámi zacházeno lépe a vaše onemocnění nebude diagnostikováno dříve. Právě naopak, jestliže budete příliš laskaví a nebudete provokovat lékaře, kdykoliv by měl být provokován, necháte na něm doslova ležet prach.

Jistě také chcete najít lékaře, jenž by vám pomohl učinit rozhodnutí založená na vašem hodnotovém systému, který, jak jsem právě vysvětlil, je klíčovým pro informované rozhodnutí. Jestliže nevěříte v úspěch operace, která by vás zbavila bolestí v zádech, protože je například jen malá jistota, že vás ve vaší situaci skutečně bolesti zbaví, bude ve vašem zájmu využít jiné způsoby léčby odpovídající vašim názorům, a tak se ujistěte, jsou-li vaše názory a přesvědčení

respektovány. K většině rozhodnutí se dnes v medicíně dospěje na základě osobních hodnot, takže si můžete být jisti, že vaše názory a přesvědčení budou respektovány. „Správná“ rozhodnutí pro jakoukoliv fázi onemocnění jsou vzácná. Existuje jedno takové pro vás, ale neexistuje jedno jediné „správné“ rozhodnutí. Pro vás bude správné takové rozhodnutí, ke kterému dospějete se svým lékařem společně, ať už se jedná o léky, chirurgický zákrok nebo kombinaci obojího.

Nesnažte se být přítelem svého lékaře. Jde o partnerský vztah, nikoliv o přátelství. Jde o osobu, na kterou se s důvěrou obracíte, aby pečovala o váš život. Jde o velice odlišné priority, se kterými není většina lidí srozuměna. Nemůžete-li svému lékaři říct cokoliv, najděte si jiného.

Takové není obtížné najít. Za prvé a především, informace, se kterými přijdete do ordinace, je to, co ovlivní možnosti lékaře, aby vám sloužil co nejlépe. Ačkoliv se to může zdát samozřejmé, chtěl bych, aby bylo jasné, že vaše zdraví v mnoha směrech záleží na vás. Pokládáte-li své otázky správně a máte-li svá data u sebe, můžete z konverzace získat to, co od ní očekáváte. Máte-li toto na mysli, dám vám pár návodů, jak měřit své vlastní zdraví, sbírat potřebné údaje a vědět, jak hovořit s lékařem o všech problémech. Jakmile se vám podaří stanovit základní hodnoty, naučíte se posuzovat určité zvyky a v některých případech léky tak, aby se vaše tělo vydalo správným směrem ke zdraví.

Uřčete si startovní čáru

Stejně jako váš manžel, manželka nebo vaši přátelé bezpečně „vědí“, co chcete dostat k narozeninám, aniž jim to musíte zvláště zdůrazňovat, tak naopak váš lékař bude o vaší anamnéze a o vašich současných problémech, kterými trpíte, vědět jen to, co mu skutečně řeknete nebo prozradíte. Ordinace není věštírna. Znalosti, které máte *vy*, jsou důležitější než znalosti, kterými disponuje lékař.

Naneštěstí ekonomika medicíny dvacátého prvního století znamená, že stále více lékařů tráví se svými pacienty méně času. Proto záleží jen na vás, jak zužitkujete čas, který vám věnuje.

Dříve než překročíte práh lékařovy čekárny, měli byste si připravit seznam témat, o kterých chcete s lékařem hovořit. Věnujte se tomuto úkolu v pohodlí domova a dotazník uvedený na stránkách 15-18 použijte k vlastnímu minivyšetření. Je to první krok k tomu, abyste si stanovili své základní hodnoty. Je to přibližný způsob, jak zachytit a definovat svůj současný „stav“. Je užitečné vést si zdravotní deník, aspoň po dobu, ve které se budete věnovat sami sobě a budete opakovaně vyplňovat tento dotazník. Zjistěte, jak se případně vaše odpovědi změnily ve srovnání s minulým měsícem nebo posledním rokem. Něco se změnilo? Co zůstalo stejné?

Přineste s sebou také seznam léků (volně prodejných nebo i na předpis), vitaminů, doplňků stravy, které jste užívali, jejich dávkování a dobu jejich užívání. Máte-li pochybnosti o tom, co na seznam zařadit, jako například Ibuprofen, který berete jen v neděli večer, napište ho tam také! Okopírujte všechny etikety z potravinových doplňků, pokud obsahují více než jednu složku. Každý test, který by vám lékař chtěl nechat udělat, může být ovlivněn tím, co jste užívali, takže mu o tom řekněte. V extraktu ze *Serenoa repens* (serenoy plazi- vé), obsaženém v tzv. Saw palmetto nebo Prostenalu, mohou snižovat hodnoty PSA (prostatického antigenu), což je protein produko- vaný buňkami prostaty (předstojné žlázy) u mužů. PSA test měří hladinu PSA v krvi, protože zvýšení hladiny může za určitých pod- mínek signalizovat vznik nádoru prostaty. Protože PSA je pod kon- trolou testosteronu, je vhodné měřit i hladinu testosteronu. Máte-li nízkou hladinu testosteronu, je třeba přizpůsobit hodnocení hladi- ny PSA. Má-li lékař posoudit klinickou situaci, je důležité, aby vě- děl, že je vaše hladina testosteronu normální a hladina PSA je nízká.

Při návštěvě lékaře byste se neměli stydět a zastírat informace. Vstupujte se stejnou strategií, jako kdybyste přišli požádat svého šéfa o zvýšení platu. To znamená, že byste mu měli předložit seznam

problémů, otázek a všeho, co od vyšetření očekáváte. Buďte upřímní a otevření. Váš lékař vás nebude soudit. Dojde-li před příští plánovanou návštěvou lékaře ke zhoršení vašeho zdravotního stavu, nečekejte. Jestliže vás bolí v zádech, když se ohnete, začněte o tom mluvit hned. Jste svým vlastním barometrem a na vás je, abyste udržovali evidenci svých příznaků. Nepředpokládejte, že se váš lékař dokáže zeptat na vše, aby našel každé možné řešení vašich problémů dnes i v budoucnosti. Žádné znamení nebo příznak, kterého jste si všimli, by neměl být zapomenut, ale naopak prodiskutován. Chcete se přece zbavit svých potíží dříve, než ve vás zakoření. Když budete lékaře o svých potížích detailně informovat, můžete společně pátrat po příznacích onemocnění, z nichž většině se dá účinně předcházet, případně mohou být snadno odstraněny dříve, než budou závažné. Stále se divím, jakou péči někteří lidé věnují nákupu akcí, nikoliv však sami sobě. Proč? Protože obvykle, jak vím, chceme rychlá řešení. Jsme přesyceni informacemi. Můžeme se snadno cítit zavaleni povinnostmi a závazky, takže potřebujeme svěřit rozhodování o svém zdraví někomu jinému, třeba svému lékaři. Ale jsem tu, abych vás upozornil, že to není ta správná cesta ke zdraví.

Také vám doporučuji, abyste s sebou k lékaři vzali přítele nebo člena rodiny. Vede vás to k větší odpovědnosti a také disponujete dalším párem uší. Většina z nás se v lékařské ordinaci necítí nejlépe, zvláště máme-li nějaký problém, a tak s doprovodem je návštěva u lékaře snesitelnější a více si zapamatujeme. Když nemáte doprovod, tak si nějakým způsobem zaznamenejte, co jste slyšeli. Mnoho mobilních telefonů má dnes i možnost nahrávání.

Věnujme se nyní podrobně tomu, co budete požadovat při příští návštěvě, abyste mohli stanovit veškeré základní hodnoty v číslech. Opět je to jen základní poučení o startovní pozici. Váš lékař či lékařka vám pravděpodobně již řekli, a jistě podrobněji, co všechno bude sledovat při vaší výroční návštěvě, takže si nedělejte starosti, zdá-li se vám to příliš málo. Nemohu zmínit všechny možnosti, které by se mohly použít vzhledem k vašemu specifickému stavu,

proto chápejte následující seznam jako přehlednou mapu krajiny vašeho celkového „vyšetření“. Nechal váš lékař provést následující testy, které všechny mohou být provedeny z jednoho odběru krve?

- *Lipidový profil nalačno.* Je to skupina testů, které jsou obvykle objednávány dohromady k posouzení rizika onemocnění srdečních koronárních (věnicových) tepen; týkají se množství cholesterolu a triglyceridů. Musíte si odepřít jídlo zhruba 12 hodin před odběrem, vodu však pít můžete.
- *Hladina C-reaktivního proteinu s vysokou citlivostí:* Jak jsem již zmínil v předcházejícím textu, tato bílkovina je biomarkerem zánětlivých procesů, které mohou ukazovat na riziko kardiovaskulárních potíží, zvláště pokud je jeho hladina vysoká.
- *Úplný metabolický panel (CMP):* Jde o obvykle požadovaný soubor testů, které dají vašemu lékaři informaci o současném stavu vašich ledvin, jater, elektrolytů a acidobazické rovnováhy a rovněž vše o krevním cukru a bílkovinách.
- *Kompletní krevní obraz (CBC):* Jde o běžně používaný krevní test, který dává informaci o množství bílých krvinek (leukocytů), červených krvinek (erytrocytů) a krevních destiček (trombocytů). Velikost červených krvinek je dobrým ukazatelem nedostatečné výživy. Měli byste mít tzv. průměrný krvinkový objem (MCV) mezi 85 až 95 fentolitry. Také byste měli mít červené krvinky v různých velikostech, což odpovídá různým stadiím jejich vývoje.
- *Stimulační hormon štítné žlázy (TSH):* Štítná žláza ovládá hormony metabolismu. O čem to svědčí, je-li vyvedena z rovnováhy? Týká se to celého systému. Nedostatečná funkce štítné žlázy (hypotyreóza) je jednou z diagnóz,

udávaných méně často v USA, přestože je jednou z nejběžnějších afekcí, procent žen má „línou“ štítnou žlázu, ale jen polovina z nich je diagnostikována. Naneštěstí neexistují jednoznačné příznaky nebo testy, jež by takovou diagnózu potvrdily. Abychom dospěli k důvěryhodné diagnóze, musíme si rovněž všimnout příznaků. Mohou se týkat zvýšení váhy, únavy, zácpy, ztráty vlasů, ale také zkrácení obočí, neboť jednou z funkcí štítné žlázy je regulovat rychlost, s jakou se buňky obnovují. Poklesne-li hladina hormonu štítné žlázy pod normál, lze jeho vliv pozorovat prakticky na každé buňce vašeho těla včetně vlasových kořínek. K upřesnění problému se štítnou žlázou se musíme podívat na celkový obraz - vše, co tvoří váš životní styl. (Vzácněji se objevuje stav zvaný hypertyreóza, je-li štítná žláza hyperaktivní a produkuje zvýšená množství hormonu. To má rovněž neblahý vliv na organismus, neboť kromě dalšího vyvolává srdeční a kostní problémy.)

Hemoglobin A1C: Abychom pochopili, o jaký hemoglobin jde, vyjádříme se jednoduchým způsobem: cukr se nalepuje na nejrůznější podklady, a čím déle tam je, tím obtížněji se odstraňuje. V těle se rovněž přichytává, zvláště k bílkovinám. Červené krvinky zůstávají v krevním řečišti více než 100 dnů, než odumřou, a pokud se cukr na ně přichytí, dávají lékařům představu o tom, kolik cukru kolovalo v krvi během předcházejících tří měsíců. Ve většině laboratoří bývá jeho normální hladina 4-5,9 procenta. U špatně kontrolovaného diabetu může být nad osmi procenty a u dobře kontrolovaných pacientů pod sedmi procenty. Výhoda určování hladiny A1C hemoglobinu je v tom, že je dobrým ukazatelem toho, co se v organismu dělo v delším časovém období (kolem tří měsíců), a jeho hodnoty nekolísají tolik jako krevní cukr v odběrech ze

špičky prstu. Ačkoliv nebývají k dispozici směrnice o používání A1C hemoglobinu jako screeningové metody, dávají jeho zvýšené hodnoty lékaři dobrou představu, že se jedná o cukrovku (diabetes). Je to jeden z mála prostředků, které mohou lékaři použít, chtějí-li znát vaše standardní hodnoty. K cukrovce může prostě dojít. Nejde o něco, jako je ztloustnutí, takže pokud se u vás náhle z jakékoliv příčiny objeví, neměli byste ji nechat bez povšimnutí.

I když váš lékař ověří vaše životní procesy, měli byste si pamatovat, že jsou to jen hodnoty změřené v určitý okamžik (časový moment). Rád

Pouze pro muže: Když jste získali výsledky PSA testu, dostali jste současně i výsledky stanovení hladiny testosteronu. Testosteron ovládá hodnoty PSA, takže produkce testosteronu může měnit hodnoty PSA na „vysoké“ nebo „nízké“. To, co bude u jednoho považováno za „vysoké“, nemusí platit pro druhou osobu. Také se několik dnů před testem obejděte bez sexuálních aktivit a jízdy na kole. Přestože tyto aktivity neovlivňují hladinu PSA, mohou negativně ovlivňovat výsledky a vyvolat u vás stresovou situaci, budete-li vyzváni k opakování testu.

by poznal i průměrné hodnoty za poslední půlrok. Ačkoliv pro mnohé z nás je sledování váhy během roku zcela samozřejmé, měli bychom sledovat i ostatní hodnoty, chceme-li znát riziko určitých onemocnění. Snadno můžeme měřit teplotu a krevní tlak teploměrem a tlakoměrem, které si koupíte v lékárně. Možná byste chtěli vědět, k jakým změnám u vás dochází, když si budete měřit tlak v různou denní dobu po několik dnů v týdnu. Udělejte si rozvrh a začněte zaznamenávat hodnoty v několika intervalech během dne.

Připojte k měření i poznámky o tom, co jste v té době dělali, například odpočívali se sklenkou vína nebo jste měli otravný telefonát, který vás rozladil. Tyto záznamy s sebou vezměte k lékaři.

V závislosti na věku a rizikových faktorech, jež u vás byly zjištěny, nechte si udělat po poradě s lékařem další testy - mamogram, kolonoskopii, krevní rozbor, PSA a testosteronu a podobně, jejichž výsledky by měly být posouzeny ve vztahu k vaší situaci. Jestliže blízcí biologičtí příbuzní trpěli určitým typem nádorů v relativně mladém věku, měli byste probrat možnost cílených vyšetření dříve, než je běžně doporučováno pro obecnou populaci. Pojídáte-li větší množství některých mořských ryb, například mečouna nebo tuňáka, bylo by užitečné ověřit si hladinu rtuti v krvi.

Zeptejte se rovněž na vakcíny nebo jiná preventivní opatření, která by pro vás mohla být vzhledem k vašemu věku a vašemu rizikovému profilu užitečná. Například vakcína proti pásovému oparu by mohla mít smysl pro starší osoby nad 60 let. Učiňte vše, co můžete, abyste drželi krok s dobře dokumentovanými studiemi o preventivních opatřeních, která můžete dodržovat vzhledem k známým rizikovým faktorům. Pokud nebude dokázáno nic jiného, většina lidí by měla ve věku nad 40 let používat statiny, zvláště pokud mají zvýšený cholesterol nebo zvýšený C-reaktivní protein - které oba představují rizikové faktory pro cévní a srdeční poruchy a mrtvici. Pokud je vám více než 40 let a nepoužíváte statiny, uvažte, zda byste se neměli svého lékaře zeptat, proč vám je ještě nepředepsal.

Znovu opakují: Je výhodné poskytnout lékaři všechny informace o anamnéze a životním stylu, protože jsou nedocenitelné pro rozhodování a výběr nejlepších postupů, které vám zajistí vhodnou zdravotní péči. Ale znovu vás prosím, nenechávejte vše na bedrech svého lékaře. Ptejte se. Snažte se pochopit, proč, jak a co. Čím více toho budete vědět a čím více a lépe budete chápat jeho odpovědi stejně jako stanovené zásady, tím spíš budete schopni postupovat v souladu s lékařovými doporučeními.

Ještě jedna poznámka navíc. Než opustíte ordinaci, určitě se nezapomeňte zeptat:

- Na co se v tomto roce mám soustředit?
- Mohu dostat kopie svých výsledků?
- Jaké testy mám ještě podstoupit?
- Jaké hodnoty jsou pro mne směrodatné v případě, že se mi nebude dobře dařit?
- O jakých vakcinacích mám uvažovat nyní, případně v budoucnosti?
- Objevily se v tomto roce nějaké nové studie, které pro mne mohou mít význam vzhledem k mé anamnéze a dalším skutečnostem (věku, rizikovým faktorům atd.)?

Poslední bod byste neměli brát na lehkou váhu. Zatímco jsem psal tuto knihu, objevily se nové studie, kterých si laická veřejnost většinou nepovšimla. Týkaly se některých nových kladných účinků malých dávek aspirinu (*100 mg), které mohou snížit pravděpodobnost úmrtí na některý z běžných typů rakoviny. Již nějakou dobu jsme věděli, že denní dávka malého množství aspirinu (acylpyrinu) dokáže ochránit před krevními sraženinami a odvrátit srdeční nebo mozkovou mrtvici, avšak dnes známe další schopnosti této zázračné pilulky pro osoby nad 50 let věku. V této nové zprávě, založené na osmi dlouhodobých studiích zahrnujících 25 tisíc pacientů, britští výzkumníci zjistili, že malé (75 mg) dávky aspirinu užívané denně nejméně po dobu pěti let mohou snížit riziko úmrtí na běžné typy rakoviny zhruba o 10 až 60 procent. Zde je několik údajů publikovaných v časopise *Lancet*.

- Po pětiletém užívání aspirinu úmrtnost na nádory zažívacího traktu klesla o 54 procenta.
- Po dvaceti letech úmrtnost na rakovinu prostaty klesla o 10 procent.
- Po dvaceti letech úmrtnost na rakovinu plic klesla o 30 procent (nádory typicky nalézané u nekuřáků).

- Po dvaceti letech úmrtnost na rakovinu tlustého střeva klesla o 40 procent.
- Po dvaceti letech úmrtnost na nádory jícnu klesla
- o 60 procent.

Upozornění: Tyto nálezy nezbytně neznamenají, že byste měli bez porady s lékařem začít denně užívat aspirin. Stále může mít vliv na vznik určitých komplikací jako krvácení, což bylo obvykle historicky příčinou, proč se nedoporučovalo denní užívání, (je třeba mít na zřeteli různou individuální citlivost). Nicméně zpráva ukazuje na významný prospěch, který nebyl dříve brán v potaz v lékařských doporučeních. Dřívější směrnice oprávněně upozorňovaly, že u zdravých osob středního věku je nízké riziko krvácení částečně kompenzováno získávanou ochranou před srdeční a mozkovou mrtvicí. Avšak snížení úmrtnosti na rakovinu může nyní posunout tuto rovnováhu pro miliony osob.

Dokáže vás takové posunutí rovnováhy přimět k dennímu užívání malých dávek aspirinu? To je otázka, kterou byste měli vyřešit společně s lékařem. I když studie nezjistily žádné rozdíly mezi muži a ženami, věk pacientů byl pro výsledek rozhodující; pro starší pacienty bylo používání aspirinu mnohem významnější než pro mladší a ideálními kandidáty pro denní používání byly osoby kolem 50 let věku. Výzkumníci budou pokračovat v testování možnosti dalšího využití těchto slibných zjištění, pro tuto chvíli je úžasné vědět, že se nám v ordinacích objevuje nový lék pro boj s rakovinou.

Aspirin se používá jako analgetikum při bolestech déle než sto let. Jeho chemická složka, kyselina acetylsalicylová, patří mezi látky extrahované z rostlin. Již Hippokrates zaznamenal užívání prášku získaného z kůry a listů vrby na bolesti hlavy a proti horečce. Aspirin má na lidské tělo mnoho účinků, a proto není divu, že má schopnost uplatnit se u mnoha chorob - počínaje zasahováním do procesů souvisejících s vnímáním bolesti až po předcházení srdečním infarktům tím, že brání vytváření krevních sraženin

v oběhu, a ochranu před vznikem rakoviny řadou dalších mechanismů. Aspirin je také mocný protizánětlivý prostředek, což může vysvětlit, proč je to takový všelék.

Právě tak jako můžete se svým lékařem probírat otázku, zda má pro vás užívání aspirinu smysl, měli byste se stejně zajímat o všechno ostatní, co vám předepíše. Při každé návštěvě u lékaře si s ním sestavte plán toho, co byste měli dodržovat. Pošle-li vás domů s recepty, zeptejte se ho, jak poznáte, zda účinkují, nebo ne. Jak poznáte, že je léčení efektivní? Na jaké sezónní faktory musíte brát zřetel? Ne navštěvujete-li svého lékaře častěji než jednou do roka, potřebujete si udělat plán, který vás zabezpečí po celý rok. Navštívíte-li lékaře například v květnu, asi vás neporazí chřipka, ale potřebujete vědět, co máte dělat, abyste podchytili změny, které se objevují během roku.

Pamatujte, že v mém oboru existuje mnoho pokusů a omylů. Jistě neovládáme technologii, která by předem zjistila, na jaký lék budete dobře reagovat a který pro vás bude nejlepší. Buďte si jisti, že všechno, co užíváte, má svůj účinek! Jestliže pravidelně berete léky proti bolesti, a to i tehdy, když vás žádná bolest netrápí, proč to děláte? Staňte se sami sobě rádcem a přiblížíte se pravidlům, která budou v souladu s vašimi zdravotními potřebami.

Existuje pro to nějaký aparát?

Předpokládejme, že jsem technik. Mám rád hračky. A předpokládejme, že mám abnormální EKG (elektrokardiogram, který znamená elektrickou aktivitu srdce). Moje T vlna je invertovaná a připouštím, že jsem tak byl sestaven. Není to příliš abnormální, ale je to tu. Jestliže se ocitnu v nemocnici a nejsem schopen z jakéhokoliv důvodu komunikovat, jediné, co musí můj lékař učinit, je uložit můj EKG záznam do nějakého počítače a spojit se přes internet s mými lékařskými záznamy. Dnes to známe jako úschovnu dat „cloud storage“. (Předpokládejme, že můj mobilní telefon fun-

guje i v nemocnici, mohu je stáhnout do svého iPhonu a ukázat je lékaři.)

Dnes užíváme telefony a počítače téměř ke všemu. Ukládám si všechny výsledky svých základních měření do svého „mobile cloud“, takže jsou mi kdykoliv k dispozici. Předal jsem také své manželce všechna hesla, aby měla přístup do mých zdravotních záznamů, kdykoliv to bude nutné. Věřím, že každý z nás potřebuje vzhledem k péči o zdraví nějakého partnera. Může to být manžel, sourozenec, rodič, přítel nebo soused. Někoho si vyberte a umožněte mu přístup ke všem svým zdravotním záznamům.

Co dělat v případě, že nemáte tyto údaje dobře uspořádané v digitální podobě? Nelamte si s tím hlavu, většina z nás o sobě nevede digitální záznamy. Většina z nás stále ještě má své záznamy na papírech, často popsaných špatně čitelným rukopisem, na něž se v archaických lékařských kartotékách jen ukládá prach. Snažně vás žádám, abyste od svých lékařů vyžadovali kopie všech svých zdravotních záznamů. Věnujte jedno sobotní odpoledne a pořídte si jejich digitální opis (pomocí skeneru). Můžete je také uchovávat na USB zařízení, které můžete mít stále u sebe. Je mi jasné, že toho od vás chci poměrně hodně. Je to ale otázka jen několika hodin práce, která se vám po zbytek života mnohokrát vyplatí. Všichni jsme jedineční a lišíme se od ostatních. Není tu zač se stydět. To, co nás vzájemně odlišuje, se může stát problémem pro lékaře, až znenadání přistaneme na pohotovosti, urgentním příjmu (emergency) nebo jiném zařízení pro akutní případy. Budete-li však mít u sebe své zdravotní záznamy, může vám to zachránit život.

Každý den se objevují nové digitální aplikace, jež nám dovolí sledovat naše zdraví a stejně i naše snažení žít aktivní a zdravý život. Nemohu je zde ani všechny vyjmenovat, neboť je jich ohromné množství. Časem se dozvíte o nové generaci užitečných programů, které se stanou hitem na trhu. Budete moci sledovat, vypočítávat, plánovat a zkoumat cokoli, co bude mít vztah ke zdraví, a aplikovat to sami na sebe. Např. analyzátor spánku vám umožní sledo-

vat spánkové rytmy, srdeční analyzátor míru stresu, který podstupujete.

Velice brzo budeme moci nosit nepatrné přístroje schopné sledovat dynamiku našeho těla po celý den. Ne že bychom museli všichni s sebou vláčet tento přístrojek 24 hodin po 7 dní v týdnu, ale může to být neuvěřitelně mocný nástroj pro zjišťování a udržování našich základních hodnot (měr) a někdy i pro trénování sama sebe, kdy můžeme mít z takového „popichování“ prospěch. Není snadné se ve stresové situaci změnit ze zuřícího býka v klidného, přívětivého beránka, dokáže-li vám však tělo oznámit, že se dostáváte do nebezpečné oblasti, může vás to motivovat k hledání způsobu, jak ovládnout to, co vyvolává stres.

Použité nástroje, přístroje a jiné prostředky jsou důležité z hlediska úspěchu v mnoha oblastech našeho života - e-mail a mobilní telefony při komunikaci, internet při výzkumu, automobily, když se potřebujete někam dostat atd. Proč bychom si měli myslet, že když se jedná o naše zdraví, nepotřebujeme nějaké pomocníky. Takové nástroje jsou již k dispozici. Jejich použití bude prosazovat právě ty iniciativy, které potřebujeme. Cílem budiž studium sebe sama a dodržování plánu. Naslouchejte svému tělu a pamatujte, že jen vy ho znáte nejlépe.

Zdravé zásady

Nemějte slepou víru a důvěru ve svého lékaře. Nejprve buďte sami sobě lékařem. Použijte kombinaci dotazníku, který jste našli na straně 15, a doporučení (směrnic) z této kapitoly, abyste se posílili informacemi, které potřebujete k sepsání osobního receptu na zdraví. Budete-li na takovém protokolu spolupracovat se svým doktorem, berte tento vztah jako partnerství, nikoliv jako přátelství. Také se nespolehejte na to, že váš lékař uchovává vaši veškerou zdravotní dokumentaci. Vyžadujte kopie svých dat a uložte si je tak, abyste je měli kdykoliv na dosah.

3

Vraťte se do budoucnosti

Proč se vyplatí znát svou minulost a jak to udělat

Kolik z našich prarodičů zemřelo „stářím“? V mnoha případech nemusí být rodinné vztahy ideální a zavést řeč na otázky o zdraví může být obtížné. Výsledkem je, že budete mít problémy při vyplňování dotazníku v čekárně u doktora. Jak odpovědět například na otázku, jestli měla vaše matka vysoký cholesterol? Co zabilo strýce Eduarda? Vyskytuje se ve vaší rodině cukrovka nebo nádory? Asi vás nenapadne, že shrbená záda vaší babičky a jejích sester by mohla předpovídat vaši osteoporózu. Možná se váš otec nikdy nezmínil, že ve svých čtyřiceti letech překonal mírný infarkt myokardu, stejný problém, který zabil jeho otce v mladém věku. Typy rodinných postižení mohou předpovědět chystající se zdravotní rizika, takže mezery ve vaší anamnéze mohou přinášet problémy.

Ve většině rodin se nikdo nevyptává svých členů, zvláště ne starších. Přesto nejjistějším způsobem, jak se vyhnout invazivnějším testům, je jednoduše jen najít sílu ke kladení nepříjemných

otázek. Předpokládám ovšem, že máte přístup alespoň k některým pokrevně příbuzným nebo ke starým zdravotnickým záznamům a nejste sirotek nebo součást programu dětí adoptovaných na dálku. Rodinná anamnéza je jeden z nedoceněných a málo používaných, přitom však nesmírně užitečných nástrojů k posuzování zdraví. V roce 2010 jedna studie na klinice v Clevelandu dospěla k závěru, že poznatky o vašem rodokmenu jsou nejlepším nástrojem pro odhad rizika vývoje rakoviny. Takový nástroj je zbaven všech nákladů, i když je spojen s určitým nepohodlím nebo telefonováním do vzdálených míst. Stojí vás to jen čas, který strávíte dotazováním příbuzných. Dobré zdravotní rodokmeny jsou vzácné; vládní šetření ukázalo, že takový rodokmen má méně než jedna třetina rodin a časově zaneprázdnění lékaři se zřídka snaží dosáhnout nápravy.

Vyptávání se dědečka nebo prarodiny po telefonu je může vylékat, takže si spíše vzpomeňte a přiveďte na to řeč při příštím svátečním hodování. Různá setkání, zvláště pohřby, jsou výbornou příležitostí. V USA existuje bezplatná adresa na webu <http://familyhistory.hhs.gov>, kde zájemci najdou pomoc při vytváření vlastního zdravotního rodokmenu, který můžou elektronickou cestou poslat příbuzným a rovněž svému lékaři. Nevynechte žádnou součást rodiny, zvláště jste-li žena, která o své rodině z otcovy strany ví mnohem méně než ze strany matčiny, což bývá obvyklé. Hrozba rakoviny prsu nebo vaječníků může číhat na obou stranách rodiny.

Protože to nejsou jen geny, které určují náš osud, rodinný zdravotní rodokmen odráží i sdílené vlivy prostředí a životní styl, které rovněž mohou mít vliv na vaše zdravotní rizika. Kdo kouřil? Kdo měl nadváhu? Jaké další vlivy působily na ty, kteří zemřeli předčasně? Odpovědi na tyto otázky mohou osvětlit mnohé problémy a vést k zlepšení osobní péče. Až vyčerpáte všechny možnosti této náročné detektivní práce, můžete začít uvažovat o tom, že přikročíte k další úrovni: genetickému screeningovému vyšetření.

Uvažujte o genetickém testování

Jestliže jste v posledních deseti letech strávili trochu času čtením novin nebo jiných tiskovin, jistě víte, že jsme dosáhli ohromných výsledků, které začaly již v roce 1990: dokázali jsme určit sekven-
 ci téměř tří miliard stavebních kamenů, jež tvoří náš genom (to je
 genový obsah chromozomů jdené buňky). Stručně jsem se zmínil
 o DNA v první kapitole s upozorněním, že vyjadřuje méně, než by-
 chom si mysleli. Ale nezabýval jsem se podrobnostmi o tom, jak
 funguje, co opravdu o každém z nás vypovídá a jak lze maximalizo-
 vat její užitečnost. Přistupme nyní blíž k této části informace, tak,
 abyste ji správně pochopili v rámci celé struktury vašeho zdraví. Pak
 si povšimnu některých základů moderního genetického screeningu.

Genetickou paměť, také známou jako lidský genom, lze nalézt
 prakticky ve všech z trilionů buněk našeho těla a obsahuje instruk-
 ce pro jeho fungování. Tato paměť je stěsnána do třiadvaceti „sbí-
 rek informací“, nazývaných chromozomy. Každý z nás je vybaven
 dvěma sadami všech chromozomů, z nichž vždy jedna sada pochá-
 zí od jednoho z rodičů. Chromozomy jsou složeny z řetězců DNA,
 kyseliny deoxyrybonukleové, které dohromady obsahují desítky ti-
 síc genů. Dobře známá struktura DNA v podobě dvojité šroubovice
 sestává z tří miliard párů chemických bází, umístěných v rámci tzv.
 nukleotidů, známých spíše v jednopísmenovém označení A (adenin),
 G (guanin), C (cytosin) a T (thymin). Tyto nukleotidy jsou klíčové
 strukturální jednotky genů, které jednotlivě nebo ve skupinách ur-
 čují vše, od barvy vlasů až k predispozici pro Parkinsonovu chorobu.

Po třinácti letech práce na projektu bylo vyhlášeno jeho dokon-
 čení dva roky před plánem, právě k padesátému výročí objevu Fran-
 cise Cricka a Jamese Watsona, oceněných Nobelovou cenou. Ně-
 které sekvence těchto stavebních kamenů vytvářejí geny, podobně
 jako skupiny písmen vytvářejí slova. Nyní soutěžíme o rozuzlení
 smyslu 20 000 až 25 000 genů, které jsou molekulárním výchozím
 ovladačem funkce našeho těla. Geny určují mnoho našich vlast-

ností, například že máte modré nebo hnědé oči, a pravděpodobnost, zda budete trpět obezitou anebo Alzheimerovou chorobou. Genom podle definice je celkový souhrn dědičných instrukcí k vytváření, fungování a uchování organismu včetně předávání života dalším generacím. Každý z pozemských druhů má svůj vlastní genom: nachlazení, brokolice, bakterie *Escherichia coli* a tak dále. Genom obsahuje všechny informace potřebné k tomu, aby mohl vzniknout jedinec daného druhu. Genomy patří druhu, ale také jedinci. S výjimkou jednovaječných dvojčat a jiných klonů má každá osoba jedinečný genom stejně jako každý jelen, dub a orel. Genomy se navzájem mezi jedinci liší, právě tak jako se liší mezi druhy.

Mezi průlomové objevy v rámci prací na Projektu lidského geno-

mt (Human Genome Project) patří zjištění, že 99,9 procent DNA sekvencí je identických pro všechny členy lidské populace. Jednonukleotidové polymorfismy (SNP - Single nucleotide polymorphisms, často vyslovované jako „snips“) jsou výrazem variability DNA sekvencí a objevují se v průměru po každých sto až třech stech bází v třímiliardovém genomu. SNP představují odchylky v soupravě genetických informací, o nichž soudíme, že jsou genetickými značkami (markéry) pro naši odpověď na nemoci, na vlivy prostředí, ale i léčiva. Například A namísto G v určitém genu může znamenat náchylnost k mužské plešatosti. Jiné odchylky v nukleotidové sekvenci mohou být markérem pro celiakii, cystickou fibrózu nebo astma. Je důležité připomenout, že tyto odchylky DNA nejsou odpovědné za nemoci, ale jsou ukazatelem pravděpodobnosti rizika onemocnění. Od doby dokončení Projektu lidského genomu byly publikovány stovky studií o asociaci mezi SNP a stovkami specifických chorob, náchylností a znaků. Dovedete si jistě představit, že tyto studie otevřely cestu k osobní genomice - průmyslu, který nabízí platformu, na níž DNA získaná z pouhého vzorku slin může být použita k sestavení individuální genetické mapy.

Jako spoluzakladatel společnosti, která se věnuje genetickému

screeningu, jsem samozřejmě velkým zastáncem této technologie, která hledí na variabilitu DNA v plné její šíři, aby získala informace o rizicích vašeho onemocnění. I když sekvenování DNA vám může nabídnout pouze celkový seznam vašich „vloh“, aniž vám je schopno říci, jak tato směs „vloh“ bude ve vašem těle navzájem spolupracovat, je důležitým základem - čím více znáte svou výbavu vlohami, tím lépe bude možné rozhodovat o vašem zdraví. Tento druh screeningu vás může upozornit, na co je třeba dávat pozor, zvláště až na vás evoluce přestane dohlížet, když zestárnete. Nejde o diagnostický test, nemůže vám pochopitelně například říci, zda máte lupus nebo rakovinu. Genetické testy ukazují na náchylnost k běžným záležitostem, což umožňuje uplatnit preventivní opatření nebo provést diagnózu v raném (bez fenotypových - pozorovatelných - příznaků) stadiu nemoci. Míra zděděného genetického rizika se částečně odvozuje od toho, kolik rizikových markerů bylo u vás nalezeno. To, že byl u vás nalezen jeden nebo dva rizikové markery, ještě neznamená, že nezbytně onemocníte určitou chorobou, ale zvýší to celkové riziko podle toho, jaký bude váš životní styl nebo vnější podmínky, ve kterých se budete pohybovat. V mnoha ohledech se takový test podobá ostatním vyšetřením používaným v lékařství. Má-li někdo zvýšený cholesterol, domníváme se například, že uvedená osoba má zvýšené riziko vzniku kardiovaskulárních problémů a uvažujeme o preventivních opatřeních.

Koncept o užití genetických markerů je poměrně jednoduchý. Použijeme tisíce osob s nějakým lékařským nálezem a stejný počet osob, které se touto vlastností nevyznačují. Porovnáme jejich DNA a vyhledáme místo, kde jedna z variant příslušného markeru je běžnější. Genetické markery pak jsou porovnány s nálezy publikovanými výzkumníky ve vědeckých časopisech, jejichž závěry lze přeložit mnohem srozumitelněji: že vaším celoživotním rizikem je, že budete mít stejný nález. Tyto jednonukleotidové polymorfismy neovládají samy o sobě příslušný stav, ale víme o nich, že jsou umístě-

ny v genech, které zvyšují riziko vzniku dané situace, nebo v jejich těsném okolí, a jsou proto používány jako markéry zvýšené predispozice. To, že nemáte žádný ze známých rizikových markerů pro

daný stav, vám ještě nezajišťuje, že se u vás nemůže objevit, ale znamená to, že u vás je riziko jeho vzniku nižší než u osob, u nichž je takový rizikový marker přítomen.

Pamatujte, že tyto různé zdravotní stavy mají mnoho příčin, genetických i způsobených vnějšími podmínkami, z nichž mnohé ještě nejsou známy. V dnešní době můžeme zjišťovat genetická rizika u zhruba čtyřiceti stavů, počínaje aneurysmatem (výduť tepny), přes roztroušenou sklerózu až k rakovině žaludku. Všechny tyto údaje mohou být získány ze slin. Dnes již k tomu nepotřebujeme krevní odběry, neboť ve slinách je mnoho buněk poskytujících dostatek DNA, kterou můžeme namnožit a analyzovat. Některé testy, například ty, jež vyhledávají mutace BRCA genů - indikátory vysokého ri-

zika vzniku rakoviny prsu a vaječníků - však mohou vyžadovat krevní odběr. Záleží na tom, kdo provádí test a jakým způsobem izolace DNA dává přednost. Testy mohou být provedeny i na DNA vlaso-

Výběr stavů, pro které běžně existují testy ke stanovení rizik:

Nádory: prsa, tlusté střevo, prostata, žaludek, melanom

Autoimunitní choroby: Gravesova choroba, lupus, lupénka, revmatická artritida

Cévy: abdominální aneurysma, aortální aneurysma, mozkové

aneurysma, trombóza hlubokých žil

Oči: makulární degenerace, glaukom

Neurologické poruchy: Alzheimerova choroba, roztroušená skleróza, syndrom neklidných nohou

Srdce: fibrilace síní, srdeční infarkt

Zažívací trakt: Crohnova choroba, celiakie

Žlázy s vnitřní sekrecí: diabetes

2. typu, obezita

Klouby: osteoartritida

Ostatní: sarkoidóza, hemochromatóza

Farmakogenomika: dávkování a odpověď na skupinu léků účinkujících na některé nemoci

vých, kožních nebo amniových buněk. Mnoha těhotným ženám je dnes nabízen genetický test a genetické poradenství, aby zjistily, zda jejich děti nebudou postiženy nějakou genetickou vadou.

Objevila se řada společností, které provádějí genetické testy. V mé společnosti, Navigenics, je naším posláním umožnit lidem pochopit význam genetiky a motivovat je k lepší péči o zdraví. Pevně věřím v tuto technologii, která bude stále užitečnější, jak budeme přidávat další zdravotní stavy k současnému seznamu a poznávat nové vztahy mezi odchylkami DNA a určitými chorobami, a jak budou přibývat farmakogenomické údaje. Farmakogenomika, jak se o ní v krátkosti zmíním, je dalším rozmáhajícím se odvětvím farmakologie zabývajícím se vlivem genetické variability na účinek léků.

Kdo obdrží od společnosti Navigenics zprávu zpracovanou tak, aby byla srozumitelná průměrnému člověku, který nestudoval medicínu, získá přístup k současným informačním zdrojům na internetu, které jsou založeny na nej čerstvějších výzkumech. Také se dozví, jak může ovlivnit své chování, aby snížil riziko různých stavů, k nimž na základě současných výzkumů zřejmě inklinuje, jaké reakce na některé léky může mít a o čem si má povídat se svým lékařem. I když jsou tyto zprávy dostatečně srozumitelné, uvedených dat může být velmi mnoho, takže zdůrazňujeme klientům, aby otevřeně hovořili se svým lékařem, aby jim bylo vše jasné a pochopili, co mají dělat. Každý, kdo se podrobí testování, dostane doporučení, aby se poradil s genetickými poradci Navigenics. Ti jsou speciálně trénováni, aby získané výsledky o predispozici mohli vhodným způsobem klientům zprostředkovat. Doufám také, že takové informace lidi mohou motivovat ke změnám chování, aby je čekal zdravější život.

Dalším dobrodiním genetického testování a jeho zpřesnění díky rozvoji proteomiky je, že v používání léčiv povede k individuálnímu přístupu. Dokážeme již nyní provádět tzv. farmakogenomickou analýzu genetických markerů v DNA, o nichž je známo, že ovlivňují zpracování určitých léků. V některých případech

vaše genetické informace určují, zda budete pravděpodobně trpět závažnými vedlejšími účinky na některé léky nebo zda bude daný lék ve vašem případě účinný, a také jak upravit správné dávkování. Když budete vědět, jak na podávání určitých léků pravděpodobně zareagujete, můžete si medikaci ve spolupráci s lékařem „ušít na míru“.

To všechno patří mezi důležité podněty. Reknu-li vám, že na základě výskytu obezity v populaci máte třicetiprocentní naději stát se také obézní, zřejmě to pro vás nebude mít žádný význam. Ale kdybych vám oznámil, že z hlediska vaší genetické dispozice je riziko obezity někde mezi 60 až 80 procenty, bude to už něco znamenat, není-liž pravda? To vás může přimět k tomu, abyste věnovali větší pozornost svým zvykům, které ovlivňují vaši hmotnost. Možná vás to dokonce přiměje k využití způsobů, o jejichž existenci jste nic nevěděli, abyste si hlídali objem pasu. V tom je význam genetického testování pro každého z nás. Můžeme se na to dívat i takto: víte-li, že riziko infarktu myokardu je ve vašem případě devadesátiprocentní, budete se jistě snažit chovat se k svému srdci co nejohleduplněji. Slyšet, že statisticky je „srdeční onemocnění nejčastější příčinou smrti v našem regionu“, má malý dopad, pokud vůbec nějaký. Ale vědomí, že váš genetický profil vás řadí mezi osoby s nadprůměrným rizikem, že dostanete infarkt myokardu, bude znít mnohem naléhavěji.

Tento druh informací vám konečně dovolí, abyste přistoupili na kompromisní řešení. Když například víte, že jste ohroženi zvýšeným rizikem onemocnění srdce, může se sklenice vína denně stát dobrou součástí vašeho zdravotního režimu za předpokladu, že se rádi napijete. Již dlouho je známo, že umírněný příjem alkoholu, zvláště červeného vína, může u někoho snižovat riziko srdečních onemocnění, ale u někoho zase potenciálně zvyšuje riziko vývoje nádorů prsu. To je kompromisní řešení a to všechno můžete probrat se svým lékařem, abyste zvážili všechny klady a zápory a sestavili si osobní zdravotní plán.

Myslíte, že bych vám na základě toho, co jsme si dosud řekli, měl doporučit okamžité vyšetření genetického profilu? Jako mnohá má doporučení, s nimiž jste se v této knize setkali, i toto rozhodnutí záleží jen na vás. Jestliže si nejste jisti svou zdravotní anamnézou a nemáte jiný způsob, jak takové informace získat, pak o možnosti obrátit se na takovou službu vážně uvažujte. V USA se mohou uhradit náklady na toto vyšetření z flexibilních spořicíh účtů (Health Spending Accounts) za předpokladu, že je vaše zdravotní pojištění nepokryje. Pro všechny nemoci, které jsou více či méně deterministické - je známá odpovědná mutace (genotyp), takže je vysoce pravděpodobné, že se u vás daný problém objeví - vám vřele doporučuji, abyste učinili potřebné kroky k zamezení nebo aspoň oddálení této osudové rány. Jako příklady si můžeme uvést BRCA1 a 2 (nádory prsu, vaječníků), Tay-Sachsovu a Huntingtonovu chorobu. Podstoupíte-li jakékoliv testování, naplánujte si rovněž návštěvu genetické poradny. To vám pomůže nejen plně pochopit, jaký význam má váš genetický profil, ale rovněž zvládnout případnou směs emocí, které z toho vyplynou. Bude to rovněž užitečným cvičením pro pochopení významu vašich laboratorních nálezů.

Můj osobní profil z Navigenics odhalil několik zajímavých

výsledků. Mám zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, přestože můj lipidový profil je normální a hladina cholesterolu menší než 200 (hodnoty pod 200 jsou v USA považovány za normální, v ČR jsou normální hodnoty udávané v mmol/l v rozmezí 3,9 až 5,2) a na tomto základě jsme se společně s lékařem domluvili na pravidelném užívání Crestoru, jednoho z léků obsahujícího statiny. Studie JUPITER ukázala, že prospěšnost statinů, aniž by snižovaly hladinu cholesterolu, tkví spíše v jejich protizánětlivém účinku. Nyní probíhá výzkum vlivu statinů na situaci, kdy vyšetřované osoby mají nízké hodnoty ukazatelů zánětu a nízké hladiny cholesterolu. Na co ještě mohou mít statiny vliv ?

Můj profil také naznačil poněkud nižší riziko vzniku nádoru tlustého střeva, ale konzultací s ostatními členy rodiny jsem zjistil, že jeden blízký příbuzný rakovinu střeva měl. Proto jsem se rozhodl podstoupit kolonoskopii již ve věku 43 let a nečekat až na padesátku, což je doporučováno mezinárodními standardy. Moje rodinná anamnéza ukazovala na příliš vysoké riziko, než abych čekal. Skončilo to odstraněním polypu. Polypy vznikají v důsledku abnormálního růstu tkáně, která se může nádorově zvrhnout. Mohl by se můj polyp vydat takovou cestou? Kdo ví. Ale proč bych měl čekat, až se tak stane? Jsem spíše pro aktivní přístup, proto jsem se rozhodl pro intervenci, abych udržel své zdraví na správné cestě. Právě to byste měli dělat ruku v ruce s lékařem, kterého jste si vybrali, aby vás provázel po cestě za zdravím. Klíčem je dobrá rodinná anamnéza společně s genetickými testy. Naneštěstí je rodinná anamnéza obtížná a často zavádějící. V předchozích generacích mnohá onemocnění společensky degradovala, a tak se přesné informace o výsledcích lékařských vyšetření leckdy získávají jen velice obtížně.

Myslíte, že byste byli schopni správně reagovat na výsledky, kdyby něco odhalily? To jsou otázky, které klademe sami sobě. Co byste dělali, kdyby se například přišlo na to, že nesete variantu e4 APOE genu, variantu, o které bylo zjištěno, že zvyšuje riziko vzniku Alzheimerovy choroby? Málokdo z nás dokáže odhadnout, jak bude reagovat na jakoukoliv negativní zprávu týkající se jeho zdraví nebo zdravotních vyhlídek. Ale je tu povzbuzující skutečnost, jak zjistili vědci z lékařské fakulty Bostonské univerzity, kteří vyšetřovali děti rodičů trpících Alzheimerovou chorobou a sdělili jim, že mají zmíněnou variantu APOE genu. Přitom zkonstatovali, že krátkodobý stres může mít pozitivní efekt a nebýt nijak zdrcující.

V časopise *New England Journal of Medicine* byla v roce 2009 publikována zpráva vzešlá ze studie REVEAL (Risk Evaluation and Education for Alzheimer Disease), což byla první randomizovaná studie, která odhalovala účastníkům, zda jsou no-

siteli této genetické varianty. Podle očekávání osobám, jež byly již předem stresovány testem, kterému se podrobily, se v případě negativního výsledku zřetelně ulevilo. Ti, u nichž byl výsledek pozitivní, prodělali krátkodobou emocionální změnu. Psychologický účinek nebyl tak děsivý, jak by se dalo předpokládat, a brzy odezněl. Hlavní autor této studie Robert C. Green, profesor neurologie, genetiky a epidemiologie Bostonské univerzity a spolupracovník Harvardské lékařské fakulty, prohlásil, že „účastníci, kterým byla zjištěna pozitivita e4 (APOE) a měli důsledkem toho zvýšené riziko Alzheimerovy choroby, nevykazovali více obav, příznaků deprese nebo s testem související deprese než ostatní osoby, které svůj genotyp neznaly“. Greene prohlásil to, čemu už dlouho věřím i já, když řekl, že „poznání genetického rizika může mít pozitivní a posilující význam pro některé osoby, i když onemocnění je děsivé a genetická informace nepřináší žádnou zjevnou výhodu“.

Máte-li se rozhodnout, zda chcete získat o své osobě nějakou genetickou informaci, jde spíše než o otázku „Chci to vědět?“ o to, „Co s tím nyní udělám?“, když budete vědět, že vaše riziko pro určité zdravotní potíže je zvýšené. Dobře zní úsloví, že informace je síla. Nemáte-li ji, ani nevíte, jak žít tak, aby to bylo co nejvhodnější pro vaši budoucnost. Nejprve jsem byl skeptický. Nevěřil jsem, že by mě mé výsledky mohly nějakým způsobem změnit. Ale stále mám v paměti onen pátek večer, kdy jsem si je mohl prohlédnout na internetu. Byl jsem poněkud vystrašený z toho, co jsem uviděl a co mě čeká, a když jsem na monitoru spatřil svou tvář, byla plná úzkosti. A protože jsem uviděl sám sebe, skutečně jsem se v té chvíli proměnil. Změnil jsem svůj způsob stravování, cvičení, životní styl. Tato zkušenost změnila i celou moji rodinu, neboť mé nálezy měly dopad i na mé děti. Jako rodina jsme začali zlepšovat náš způsob života. Nedovedu si představit lepší výzvu k nezbytnosti změny než osobní pohled na vlastní genovou výbavu a na to, co pro vás znamená. Je to posilující, ne odstrašující.

Můj osobní genetický profil

Onemocnění	Váš percentil ¹	Pro vás vypočtené riziko ²	Průměrné životní riziko ³
Břišní aneuryzma	75 %–100 %	3,9 %	3,1 %
Fibrilace srdečních síní	0 %–59 %	22 %	26 %
Mozkové aneurysma	75 %–100 %	0,80 %	0,64 %
Celiakie	10 %–12 %	0,01 %	0,06 %
Rakovina tlustého střeva	30 %–33 %	5 %	6 %
Crohnova nemoc	40 %–42 %	0,36 %	0,58 %
Trombóza hlubokých žil	82 %–87 %	3,3 %	3,4 %
Diabetes druhého typu	22 %–24 %	19 %	25 %
Glaukom	43 %–79 %	0,78 %	1,1 %
Gravesova choroba	11 %–36 %	0,39 %	0,55 %
Infarkt myokardu	71 %–87 %	46 %	42 %
Hemochromatóza (HFE)	0 %–57 %	Extrémně nízké riziko, chybějí vhodné markery	N/A
Laktózová intolerance	95 %–100 %	Vysoké riziko	N/A
Rakovina plic	33 %–80 %	8 %	8 %
Lupus, lupénka	32 %–37 %	0,01 %	0,03 %
Makulární degenerace	39 %–48 %	1,3 %	3,1 %
Melanom	72 %–92 %	5 %	3,7 %
Roztroušená skleróza	37 %–57 %	0,17 %	0,30 %
Obezita	55 %–85 %	36 %	34 %
Osteoartritida	11 %–18 %	26 %	40 %
Rakovina prostaty	46 %–48 %	16 %	17 %
Psoriáza (lupénka)	20 %–23 %	2,8 %	4,0 %
Syndrom neklidných nohou	56 %–72 %	4,3 %	4,0 %
Revmatoidní artritida	10 %–17 %	0,88 %	1,6 %
Sarcoidóza	21 %–69 %	0,61 %	0,70 %
Rakovina žaludku (difúzní)	0 %–13 %	0,65 %	2,4 %

¹**Váš percentil:** Tato informace vás porovnává s ostatními osobami. V porovnání se srovnávanou populací, na základě vyšetření vašich jednonukleotidových polymorfismů (SNP) leží míra vašeho rizika v daném rozmezí.

²**Vaše celoživotní riziko:** Vypočtené riziko by mělo platit během vašeho života. V některých případech nelze potřebné výpočty provést, v tom případě je uvedeno, že je vaše riziko zvýšené.

³**Průměrné celoživotní riziko:** Průměrné celoživotní riziko v závislosti na pohlaví. U některých poruch není známo, například u laktózové intolerance nebo hemochromatózy.*

Poznámka: Údaje v černých kolonkách naznačují, zda vaše celkové riziko je větší o 25 procent nebo je vaše riziko o dvacet procent nad udávanou průměrnou hodnotou.

Zdroj: Navigenics

*Poznámka překladatele: Lze ho nahradit výskytem dané poruchy v populaci - tzv. empirickým rizikem.

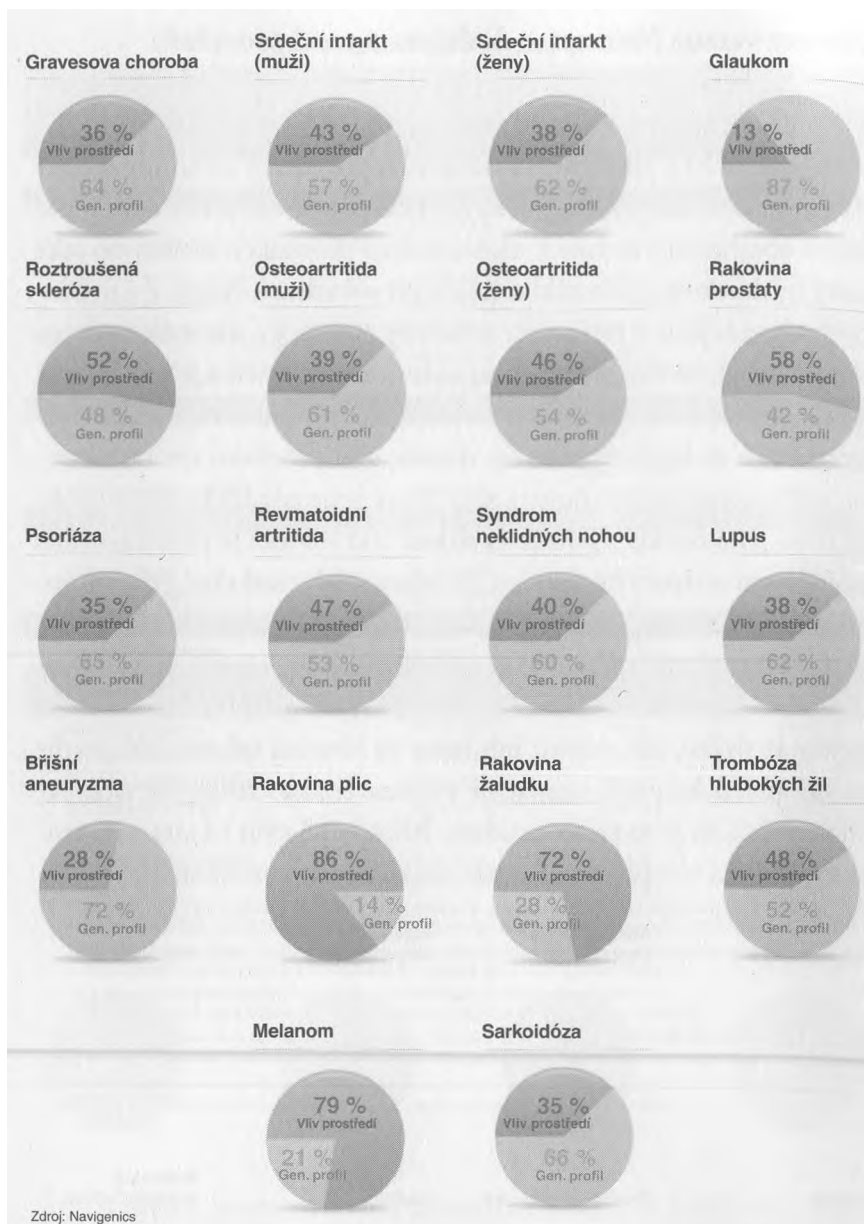
V tabulce je uveden můj genetický profil, o který se s vámi podílím právě tak, jak byl získán (poznámky pod tabulkou jsou určeny přímo mně). Byl to pro mne signál k probuzení. Riziko kardiovaskulárního onemocnění je skutečné, proto jsem okamžitě reagoval.

Nature versus Nurture - dědičnost proti prostředí

V rámci předešlé kapitoly si prohlédnete následující grafy, které znázorňují, jaký vliv na vznik různých afekcí a chorob má genetika a na druhé straně, jak se na nich podílí vliv prostředí. Je náročné obsáhnout všechna v nich uvedená procenta a uvážit, do jaké míry můžeme na jejich základě ovlivnit své zdraví. Některé z uvedených chorob jsou z větší míry ovládané geneticky, ale měli bychom si pamatovat, že vliv prostředí na naše zdravotní rizika je uplatňován nejen přímo, ale i nepřímo. Prostředí, které představuje síťový překrývající se faktorů, počínaje dietou, přes působení toxinů a stresu, může konečně ovlivňovat i geny, které jsme zdělili ke svému dobru nebo jeho opaku. Genetická strana této rovnice je představována zděděnými rizikovými faktory, jež nemusí být nezbytně geny odpovědnými za choroby. Tak například, podíváme-li se na obezitu, tak je 33 procent tohoto onemocnění přičítáno vlivům prostředí a 67 procent zděděným markérům ležícím v určitých genech, které mohou zvyšovat riziko, ale nemusí být samy za obezitu odpovědné. Jestliže váš genetický profil naznačuje zvýšené riziko vzniku obezity, neznamená to, že je to vaším osudem. Můžete působit na stranu rovnice vyjadřující vliv prostředí a vaše riziko se tím značně sníží.



Věda a umění definovat vlastní zdraví



Zdroj: Navigenics

Je v tom zásadní rozdíl, neboť, jak již bylo uvedeno dříve, mnoho lidí propadne fatalistickému náhledu, když se jedná o DNA a o její vliv na zdraví. Jak uvidíme v následující kapitole, odlišností

prostředí může být ovlivněno vše. A *prostředím* je zde míněno nejen všechno, čím na nás působí náš okolní svět, ale také prostředí, v němž žijí naše buňky, systémová úroveň, která rozhoduje o účinku léků, a vaše reakce na léčbu.

Zdravé zásady

Podívejte se na fakta. Poznejte své genetické rizikové faktory pro onemocnění pomocí screeningu DNA, ale současně pochopte, že DNA je vládcem pravděpodobností, nikoliv nezbytností. Je toho tolik, co můžete učinit, abyste změnili svůj osud, žili déle a lépe, než kolik se zdá, že je určeno ve vaší DNA.

4

Shnilá vejce a roztomilá kuřátka

Jak může být vliv prostředí značný tam, kde bychom to nejméně čekali, a nevýznamný tam, kde bychom to čekali nejvíc

Právě jsme se dozvěděli, jak moc dnes příroda (DNA) nebo prostředí působí na různé běžné choroby. Samozřejmě nemůžeme měnit genetiku, ale můžeme změnit prostředí, aby genetiku ovlivnilo. Nejlépe vám to vysvětlím, když se s vámi podělím o to, čemu říkám koncepce vajíčka. Tuto koncepci jsem původně přejal od Dona Coffeye, Ph.D., jednoho z největších onkologů a myslitelů v oblasti biologických věd z nemocnice Johnse Hopkinse.

Vezmete-li vejce a necháte je při pokojové teplotě několik týdnů, hádejte, co se stane: bude z něj zkažené, shnilé vejce. Ale když vezmete vejce a místo toho, abyste ho nechali tři týdny kazit na polici, vystavíte ho příjemným 37,5 °C a třikrát denně ho obrátíte, dostanete úplně jiný výsledek: pípající kuřátko. (Poznámka: Počet otáčení musí být lichý, a tak dobře počítejte. Kromě toho musí jít o oplozené vejce. Získat „stoleté vejce“ nebo „sto let staré vejce“ je něco úplně jiného, protože vzniklo jedinečným proce-

sem konzervování vejce po několik týdnů nebo měsíců ve směsi jílu, popela, soli, vápna a rýžových slupek. To, že si kdokoliv může vytvořit stoleté vejce použitím jistých ingrediencí, dává za pravdu tvrzení, že prostředí hraje významnou úlohu.)

Tento jednoduchý experiment demonstruje, jak velký vliv mohou mít jemné rozdíly v prostředí, jako je gravitace a teplota, které mohou změnit chaos v pořádek. A podobně i malé změny v našem systému mohou mít dramatické celkové účinky. My však často neuvažujeme o všech možných malých změnách, na nichž se podílíme a které mohou pracovat proti nám anebo nám pomoci, abychom zůstali zdraví.

Budete-li hledat způsob, jak toto uvést do praktického lidského kontextu, všimněte si studií, které se zabývaly vlivy působícími na vývoj plodu v prostředí dělohy - na vývoj oplozeného vajíčka. Vzhledem k rozsáhlosti výzkumu prenatalního vývoje, který se v posledních několika desetiletích objevil, lze se jen těžko přít o to, že toto zranitelné období není základním východiskem pro zdraví nebo nemoc v pozdější fázi života. Nyní již víme, že matky, které v těhotenství hodně ztloustnou, můžou zvýšit u svého dítěte riziko cukrovky, že nízká porodní váha zvyšuje nebezpečí kardiovaskulárního onemocnění v pozdějším životě a že vystavení chemikáliím včetně alkoholu může vyvolat různé defekty. Nedávno vědci zjistili, že i vnitřní prostředí, které si žena udržuje *mezi* dvěma těhotenstvími, může mít vliv na zdraví dítěte.

Začátkem roku 2011 zjistili vědci z Kolumbijské univerzity, že riziko autismu u druhého dítěte vzrostlo více než třikrát, když bylo dítě počato během dvanácti měsíců po narození prvního dítěte. Druhé dítě, počaté mezi dvanáctým a dvacátým třetím měsícem po prvním dítěti, má dvakrát vyšší pravděpodobnost, že u něj bude diagnostikován autismus, ve srovnání s dětmi počatými plně tři roky po narození staršího sourozence. Ať už je to nedostatek živin, nebo biochemické změny, něco se během prvního těhotenství uvnitř dělohy stalo a to může mít vliv na další těhotenství. Tyto

nálezy dávají za pravdu dřívějším výzkumům o dalších mozkových onemocněních, z nichž některé zjistily, že kratší intervaly mezi narozením dětí jsou spojovány s duševními poruchami, jako je schizofrenie.

Autismus je porucha vyvolaná mnoha různými faktory, mezi něž počítáme i genetiku a prostředí. Tento nedávný objev na Kolumbijské univerzitě je ohromujícím případem vlivu prostředí, které nemusí mít nic společného s genetikou, nebo který je řízen unikátními podmínkami, jejichž výsledkem je pro většinu rodičů smutná diagnóza. Světová zdravotnická organizace doporučuje ženám, aby se nepokoušely o další těhotenství v průběhu dvaceti čtyř měsíců po posledním porodu, chtějí-li mít zdravé děti. Tato rada není v mnoha částech světa včetně vyspělých zemí většinou respektována, pokud je vůbec známa.

Snad největším důkazem toho, jak silný vliv má určité prostředí a podmínky na lidské bytosti, nalézáme v účinku některých léků. Jako příklad si můžeme uvést jeden ze základních klinických pokusů v léčbě rakoviny, který byl publikován v prestižním časopise *New England Journal of Medicine* v únoru 2009. Vědci, z nichž mnozí pocházeli z Vídeňské univerzity, studovali ženy, u kterých se v premenopauzálním období objevila rakovina prsu. To je zvláště nebezpečné období pro vznik rakoviny prsu. Takové ženy trpěly rakovinou prsu, která je citlivá na hormonální receptory, to znamená, že nádor rostl, když byl vystaven působení estrogenu, ženského pohlavnímu hormonu. Standardní léčení často vyžaduje antihormonální léčbu, aby se účinky estrogenu eliminovaly. Po operativním vynětí rakovinného nádoru vytvořili vědci dvě náhodně vybrané skupiny z 1830 žen. Polovina žen dostávala dvakrát ročně placebo (v injekcích neobsahujících účinnou látku) a antihormonální terapii, druhá polovina byla podrobena antihormonální terapii a dostávala lék zvaný zoledronová kyselina, která se podílí na stavbě kostí. Ve Spojených státech se prodává pod názvy Reclast a Zometa. Kyselina zoledronová se používá k léčení osteoporózy. A výsledek?

U žen, jež ho používaly na regeneraci kostí, se snížil opakovaný výskyt rakoviny o 36 procent. A tady je překvapivé zjištění: tento lék nemá vůbec nic společného s léčbou rakoviny. Na tomto případě je vidět, že když změníte půdu (rakovina prsu obvykle metastázuje do kostí), semínko (rakovinná buňka) neroste tak dobře. Léky změnil u těchto žen systém a tím značně ovlivnil rakovinu. Pět let po stanovení diagnózy zůstalo více než 98 procent žen naživu - a další podivuhodností je, že tento výsledek byl dosažen bez chemoterapie. Jak je to možné? Nevíme, k tomu, abychom porozuměli komplexnímu systému lidského těla, potřebujeme více údajů. Brzy nato se objevily další pokusy, které ukázaly, že užívají-li se k léčbě osteoporózy bisfosfonáty déle než rok, dochází nejen ke snížení rizika rakoviny prsu, ale také ke snížení rizika rakoviny tlustého střeva. Je jasné, že mnoho věcí je z fyziologického hlediska výsledkem schopnosti jednoho léku ovlivnit celou řadu procesů. Vědci vyslovili předpoklad, že bisfosfonáty snižují schopnost rakovinných buněk pohybovat se a nalepovat na sebe (a na kost), stimulují T buňky bojující s rakovinou, potlačují tvorbu cév, které rostou a vyživují rakovinné buňky, a že bisfosfonáty zvyšují účinek dalších protinádorových činitelů tím, že vyvolávají naprogramovanou buněčnou smrt, což udržuje buňky v těle v rovnováze. Více údajů nám také umožní dělat závěry, které povedou k užitečným pokusům, jako je ten, který jsem právě popsal.

Podobně jako statiny se svými rozmanitými celosystémovými vlivy na lidský organismus mají i bisfosfonáty mnoho potenciálních využití nejenom při ochraně a stavbě kostí, ale mají i protirakovinné účinky. Nedávno bylo zjištěno, že lidé, kteří užívají bisfosfonáty, získávají navíc pět let života. Když skupina australských kliniků poprvé přišla s těmito výsledky nejdéletrvající a nejrozsáhlejší studie na světě o osteoporotických zlomeninách u mužů a žen, domnívali se, že musí jít o nějaký omyl nebo že něco přehlédli. Například jedním z faktorů mohl být fakt, že

se účastníci snažili získat pozornost lékařů a udělat něco navíc za předpokladu, že budou zdravější a budou žít déle. Ale porovnáním výsledků s jinými pacienty, kteří také dbali o své zdraví a užívali vitamin D a vápník, nebo ženami s hormonální terapií, se ukázalo, že výsledky nebyly těmito faktory zkresleny. Léky měnily lidské systémy více způsoby než jedním a přiklonily je ve prospěch zdraví.

Vědci se domnívali, že jednou z příčin mohla být skutečnost, že kost působí jako úložiště toxických těžkých kovů, jako je kadmium a olovo. Stárnutím dochází k řidnutí kostí a to je doprovázeno uvolňováním toxických látek do těla, což má na zdraví negativní účinek. A tak nás bisfosfonáty chrání před řidnutím kostí a tím brání uvolňování některých těžkých kovů. Jestli to odpovídá skutečnosti, musí prokázat další výzkum, ale dokazuje to jednu důležitou skutečnost, kterou jsem již zmínil: jediný lék může mít celou řadu efektů, ať již jsou špatné, nebo dobré. Dokáže změnit prostředí, ve kterém se manifestuje zdraví nebo nemoc. Tak jako u všech ostatních léků byste se měli o jejich užívání poradit se svým lékařem. Pokud bych měl na výběr, rozhodl bych se získat pět let života navíc v případě, že by léky prospěly mému zdraví.

Nebezpečí Petriho misky a naděje při sledování lidí

I když při léčbě rakoviny má chemoterapie široké použití, nikdy ještě nebylo potvrzeno, že většina chemoterapeutik skutečně působí na rakovinnou buňku. Nikdy to nebylo dokázáno. Badatelé mohou provádět skvělou práci s tkáňovými kulturami - *Podívejte se, co se stane, když vystavím buňku této kancerogenní látky*, a tak dále - ale dávky v těchto miskách se nepřibližují ani dávkám, ani prostředí v lidském těle. Proto jsem skeptický, když se hovoří o „protinádorových“ potravinách a živinách. Česnek a kurkuma opravdu mohou zabít rakovinné buňky v laboratoři, ale jak

působí v živém organismu? Tělo je složitější a tajuplnější než materiál v Petriho misce. Konzumace česneku a kurkumy je zdravá, ale s rychlými a definitivními závěry musíme být opatrní, protože jsou založeny jen na pozorování dějů v Petriho misce. Tam zabíjí rakovinné buňky i alkohol, ale neznamená to, že se rakovina vyhne všem alkoholikům. V laboratoři pravděpodobně petrolej zabíjí nádory, ale rozhodně ho nezařadíme do svého denního režimu. Avšak víme, že toxin relativně méně smrtelného typu u pacientů s rakovinou zabírá.

Chemoterapie jistě přináší pacientům užitek, ačkoliv často nedokážeme vysvětlit proč. Jako doplněk k výše uvedeným případům přidám ještě jeden příklad, který se mě týkal, protože jsem se stal součástí jednoho experimentu. Zdůrazňoval, jakou úlohu může hrát prostředí v růstu a kontrole nádoru. Také demonstroval, do jaké míry mohou mít experimenty přenesené z Petriho misek na člověka neuvěřitelné a nevysvětlitelné výsledky.

V roce 2001 jsem se stal členem nové neziskové skupiny zaměřené na výzkum nových léčebných metod rakoviny mozku, nazvané Accelerate Brain Cancer Cure (ABC²- léčba pokročilé rakoviny mozku). ABC² založily rodiny Dana a Steva Caseových, protože u Dana byla zjištěna smrtelná forma rakoviny mozku - mnohočetný glioblastom. Steve Case je známý spoluzakladatel a bývalý předseda a výkonný ředitel společnosti America Online. Jeho bratr zemřel na tuto vzácnou formu rakoviny v roce 2002 ve čtyřiceti čtyřech letech. V roce 2004 mi zavolaal Henry Friedman z Dukovy univerzity, jeden z nejlepších neuroonkologů v zemi. Na večeri se setkal s Virginií Starkovou-Vanceovou, soukromou lékařkou z texaského Dallasu a Fort Worthu, která se chtěla poradit o pacientovi, který trpěl stejným typem pokročilé rakoviny mozku a chemoterapie na něj nezabírala. Lidem s touto diagnózou zbývá jen několik málo týdnů života. Její pacientka, nazývejme ji Lucy, si přečetla v *New York Times*, že na rakovinu všech typů zabírá lék Avastin, který zpomaluje vývoj nových cév zásobujících rakovin-

nou tkáň živinami, které potřebuje k růstu a rozvoji. Zdá se to rozumné, ale Avastin (generický název je Bevacizumab) byl schválen jen na léčení rakoviny tlustého střeva, ne na rakovinu mozku. Článek v *Timesech* přesvědčil Lucy a jejího manžela, že by měli Avastin vyzkoušet. Upřímně řečeno, neměli co ztratit. Starková-Vanceová se však Avastinu obávala, protože může vyvolávat krvácení do mozku. To se stalo v jednom dřívějším klinickém pokusu, kdy devětadvacetiletá žena, již metastázovala rakovina ledvin do mozku, zkolabovala při jízdě na kole následkem krvácení do mozku. Přesto se Starková-Vanceová rozhodla riskovat a dala zelenou léčbě Avastinem, když jí to Friedman schválil.

Telefonát od Henryho, který mi popisoval počáteční výsledky Lucyiny léčby a výsledky několika dalších pacientů, vedly k různým závěrům. Slyšel jsem v jeho hlase jasné vzrušení, když mě informoval o několika působivých reakcích, kdy se zdálo, že rakovina začíná ustupovat, nebo alespoň nepostupovat. To se často u pokročilé rakoviny mozku nestává.

Tak jako ostatní pacienti léčení Avastinem vrhala se Lucy do neznámých vod, kdy neměla oporu v klinických testech, které by zjistily, jestli se Avastin hodí pro její typ rakoviny. Já i Starková-Vanceová také předepisujeme podle vlastního uvážení Avastin nebo jiný lék, který ještě nebyl vyzkoušený. Týká se to až 75 procent léků na rakovinu. Někteří z nás připouštějí, že u umírajících pacientů nemůžeme čekat na dokonalý důkaz. Na tomto experimentu bylo skutečně zajímavé to, že Avastin nemůže překročit cévní mozkovou bariéru, protože je to příliš velká molekula. Tak jak tedy může něco udělat s mozkovým nádorem? Ukazuje se však, že tato látka účinně změnila tlak v mozku. Změnilo se prostředí, ve kterém tumor roste. (Jen pro zajímavost, je dobře doloženo, že tento lék mění tlak v orgánech.) Lucyin nádor potřeboval ke svému růstu vysoký tlak a Avastin - i když se sám nedostal do kontaktu s tumorem - snížil okolní tlak na mozek a zpomalil proliferaci nádoru. Je to opět příklad toho, jak změnou půdy

znemožníme snadný růst semínka. Když se na Dukově univerzitě prováděly klinické testy a u pacientů s mozkovým nádorem, jako byla Lucy, se použil Avastin, 63 procent pacientů na lék reagovalo příznivě - zpomalil se u nich postup choroby a získali víc času na přežití. V květnu 2009 FDA (Úřad pro kontrolu potravin a léků, Food and Drug Administration) schválil Avastin k léčbě pacientů s mozkovým tumorem, jako byl Lucyin, který se však navzdory další léčbě nelepšil.

, Kromě vlivu prostředí na postup nebo zpomalení rakoviny tu hraje značnou úlohu také šťastná souhra okolností, která se v mé praxi často vyskytuje. Lékaři jako já docházejí k řešení jednoduchým způsobem pokusu a omylu, proto nedokážeme leckdy vysvětlit, jak věci fungují. Nedokážu vám vždycky vysvětlit, proč určitý lék u někoho zabírá nebo u někoho působí jinak, než jsem předpokládal, i když mám důkazy, že by to tak nemělo být. Proto vám nemůžu dát přímou odpověď na otázku, který terapeutický postup by se nejlépe hodil pro váš případ.

Příběh o uzdravení Lance Armstronga není o moc zvláštnější než jiné případy, které se vyskytují v mé profesi. Je však také symbolický pro nový způsob myšlení a přístup k nemoci. Vědci dosud nevědí, proč kombinace léků, kterými Lance léčili, vyléčila jeho rakovinu. Jeho neohrožená a houževnatá povaha není jediným vysvětlením jeho zázračného uzdravení. Ve skutečnosti lékaři včetně mne opravdu vůbec nevědí, proč tyto léky zabíjejí rakovinné buňky! Ti, kteří znají jeho příběh nebo četli jeho dojmavé paměti *It's Not About the Bike: My Journey Back to Life* (České vydání: *Návrat do života*. Nakladatelství Triton, 2001), vědí, že na podzim roku 1996 řekli lékaři Lancemu, aby šel domů a strávil čas, který mu zbývá, s rodinou, protože zjistili, že mu rakovina varlat metastázovala do mozku, plic a do břicha. Všichni lékaři se shodli na tom, že se blíží smrt a že další léčení by nemělo smysl a bylo na hranici absurdity. On však nepřijal tento bezútěšný ortel a jako mnoho jiných pacientů toužících po zázračné léčbě začal

usilovně pátrat a vytrvale si sám vyhledával informace. Nakonec se přihlásil v Indianapolisu do neobvyklého tříměsíčního klinického pokusu vedeného Lawrence Einhornem a Craigem Nicholsem. (Všimněte si, že to bylo ještě před rozšířením internetu a v té době ještě nemohl Lance získávat informace z vyhledávacích serverů, jako je Google; ale jeho vytrvalá a houževnatá povaha mu v tomto případě dobře posloužila.) Tito dva zvědaví lékaři se pokoušeli léčit onkologické pacienty léky na bázi platiny, toho vzácného kovu, ze kterého se vyrábějí drahé šperky a snubní prsteny. A zabíralo to, Třicet měsíců po zahájení léčby unikl Lance ze statistiky mrtvých a pustil se do dalšího boje, když vyhrál první ze svých sedmi cyklistických závodů za sebou v Tour de France.

Na použití mnoha léků, které dnes zabírají, se přišlo náhodou. O léku na bázi platiny, který byl v Armstrongově případě tak důležitý, se vědělo, že má protirakovinné účinky, již počátkem 70. let minulého století. Barnett Rosenberg studoval vliv elektromagnetického záření na růst bakteriálních buněk pomocí platinových elektrod. Zjistil, že u bakterií dochází k zásadním strukturálním změnám, když jsou vystaveny derivátu platiny vytvořeném v jeho experimentu (tento derivát byla cis-platina - stejná látka, kterou byl léčen Lance).

Nedomnívám se, že bychom měli v medicíně spoléhat na zázraky a na postup pokus - omyl, který bývá frustrující. Naopak, měli bychom víc věřit experimentální léčbě a nebát se riskovat v případech, které nám poskytnou větší množství údajů. Jako vášniví zastánci svého zdraví bychom měli tyto studie posuzovat sice kriticky, ale zároveň se musíme snažit posunovat hranice, když jde o pochopení toho, jak tělo pracuje, zejména když dělá věci, které zdánlivě odporují logice nebo našemu chápání.

Oblast medicíny si libuje v referování o negativech. Ale musíme také podávat hlášení o pozitivěch. Pokaždé, když má můj pacient negativní reakci na léky, musím o tom uvědomit PDA. Nikdy však ji nemusím informovat o pozitivěch! Zoufale potřebujeme souboj

dat o léčbě a výsledcích mnoha nemocí, abychom se mohli ze svých chyb, ale i úspěchů poučit.

Z Armstrongovy zkušenosti získáváme další dvě poučení. Za prvé: propásl první varovné signály, které mu mohly ušetřit většinu jeho boje s rakovinou. Když se jedná o nemoc, jako je rakovina, jsou pro přežití klíčovými momenty prevence a včasná detekce. Za druhé: místo toho, aby se smířil s porážkou nebo obecným klinickým názorem na svůj konkrétní stav, začal si Lance sám vyhledávat informace a hledat cestu ke svému uzdravení a našel si adresný, osobním potřebám uzpůsobený - ačkoliv zoufalý - přístup, který dokázal změnit jeho zdravotní stav. A to mu zachránilo život.

Odstíny šedé

Můj obor je zvláště úžasným spektrem šedých odstínů. Většina lidí nerozumí tomu, že když váš nádor měří v průměru čtyři centimetry, a když se podrobíte čtyřměsíční léčbě, je jeho průměr šesticentimetrový, říkáme o něm, že je rezistentní - nereaguje na léčbu, kterou jsem ordinoval, a jste na tom vlastně mnohem hůř. Ale bez terapie by mohl mít v průměru dvanáct centimetrů. Za použití současných technologií to nedokážeme určit přesně. Většina studií o rezistentních nádorech používá měření, na základě kterých jsou výsledky těžko pochopitelné. Definovat skutečnou „rezistenci“ je nemožné. V této oblasti medicíny platí binární soustava - ano, nebo ne. Ve skutečnosti to jsou však různé odstíny šedé, které nedokážeme blíže definovat, protože nemáme všechna potřebná data. V mnoha případech sledujeme pouze dva momenty - „předem“ a „potom“ - a nedokážeme si udělat přesnou představu. Bohužel jediným měřítkem úspěchu v mém oboru je zmenšování tumoru. Zpomalení jeho růstu není obvykle považováno za úspěch, i když si myslím, že je to chyba. Nakonec to může prodloužit lidem život.

Uvedu konkrétní případ. V roce 2003 byla věnována značná pozornost léku gefitinib (obchodní název Iressa), jenž dobře zabíral na proliferaci plieni rakoviny, když se dostal do třetí fáze klinického pokusu. U pacientů, kteří ho dostávali, se zlepšily symptomy, *ale nádor se nezmenšoval*. Protože ve studii chyběla kontrolní skupina, byl pozitivní výsledek zpochybněn. Naštěstí byl v příštím roce testován podobný lék erlotinib (obchodní název Tarceva) se zařazením kontrolní skupiny a tady se také prokázalo, že pacienti s plieni rakovinou žili déle, i když se jejich nádor nezmenšil. Tentokrát mohli vědci prohlásit, že tento lék prodlužuje pacientům život, protože pacienti z kontrolní skupiny, kteří dostávali placebo, umírali mnohem dříve. Bylo by užitečné, kdybychom mohli provádět víc takových studií, ale bez obětování kontrolní skupiny.

Uvedu ještě jeden případ, který představuje složitost lidského organismu. Předepíšu-li každé tři týdny ženě s rakovinou prsu lék zvaný paclitaxel (obchodní název Taxol), postup, který je v současnosti již standardní, bude asi 40 procent pacientek s metastázující rakovinou prsu na tento lék dobře reagovat. „Dobře reagovat“ v tomto případě znamená, že se u nich nádor zmenší o 50 procent. Rakovina se potom vrátí a pacientka se dostane do „relapsu“ - do recidivy - a já podávám stejným ženám jinou dávku paclitaxelu každý týden místo tří týdnů. U třiceti procent z nich to zabere. Rakovina se vrátí potřetí a já předepíšu paclitaxel v infuzích po devadesáti šesti hodinách, a 20 až 30 procent žen bude reagovat dobře. Nedokážu říct, že lék působí stejným mechanismem ve všech třech scénářích. Není to tak. My o tom mechanismu nemáme ani tušení. Chemoterapie může změnit vnitřní prostředí způsobem, který naruší složitý systém organismu, tak jako lék na regeneraci kostí narušil systémy oněch žen a zredukoval opětovný návrat rakoviny prsu. Stejně jako u Armstronga lék na bázi platiny mu změnil osud.

Zkrátka a dobře, všechny naše systémy se mění - a neustále. Jsou dynamické, mnohem dynamičtější, než s čím můžeme pracovat ve zkumavkách a na tkáňových kulturách. Doufám, že nové

generace terapeutik se cíleně zaměří na určité choroby a přispějí tak k jejich vyléčení. Je dobře možné, že už máme všechny léky potřebné k léčení velkého množství nemocí - i těch, které mají za následek kolaps systému a nejsou vyvolány vetřelcem. My prostě jen nevíme, jak máme tyto léky používat (metoda), kolik jich podávat (dávkování) a kdy (načasování). Nová technika shromažďování dat ve zdravotnictví nám v tom snad v budoucnosti pomůže. S přihlédnutím k příkladům, které jsem již popsal, kdy určité léky působí jen tím, že změní prostředí v organismu nebo v jednotlivých orgánech, můžeme také doufat, že jiné léky, které již máme k dispozici pro léčbu nemoci X, můžou dělat zázraky i u nemocí Y a Z?

Myšlenka, že prostředí - přesněji řečeno změna prostředí - může mít vymezející úlohu jak v léčení, tak v postupu nemoci, se také využívá ve vývoji léků obecně. Když se mě lidé ptají, proč většina léků na rakovinu vyvinutých v laboratorních podmínkách nepůsobí nebo nemůže být snadno využita při řešení zdravotních problémů u lidí, uvádím tři hlavní důvody. Za prvé, u lidí rostou nádory pomaleji než u laboratorních zvířat, kde můžeme nádor představující 20 až 30 procent celkové tělesné velikosti zvířete vypěstovat během dvou týdnů. To je ohromující rychlost. Takže když podám myši nějaký lék a ten u ní vyvolá nevolnost, začne myš přijímat méně potravy a rakovina se u ní vyvíjí mnohem pomaleji. Nádor hladoví, protože se omezil přísun živin, a nádor potřebuje ke svému růstu množství živin, protože se v tomto případě jeho buňky dělí mnohem častěji než buňky normální. Je to způsobeno lékem, nebo tím, že myš přijímá méně potravy? V laboratorních pokusech na zvířatech nám chybí kontrola. Dvě „prostředí“ - to u lidí a u laboratorních zvířat - se zásadně liší.

Za druhé, srovnávat nádory u lidí s nádory u zvířat je obtížné. Nádory u lidí jsou unikátní, a když se je pokoušíme kopírovat na jiném živočichovi, nemůžeme získat přesně stejné vlastnosti, abychom je mohli studovat a manipulovat s nimi. A jak jsme se již přesvědčili, pro růst nádoru je zásadní prostředí, a napodobit

u laboratorního zvířete stejné prostředí, jako je v lidském těle, je náročné, ne-li nemožné.

A konečně sledovat, jak působí různé léky v různých živých organismech, také představuje nepřekonatelnou překážku. Když podám lék pacientovi ve srovnání s jiným živočichem, spustí se celá kaskáda dějů, které budou záviset na individuálních okolnostech, jako je například metabolismus, dávkování, čas a tak dále. A kopírovat podání přesně stejného léku u dvou odlišných organismů je obtížné a interpretovat výsledky těchto testů vzhledem k proměnným je ještě mnohem obtížnější.

Dokud nebudeme mít lepší metody ke sledování nemoci ze systematického hlediska, nemůžeme si dovolit předcházet, léčit a nakonec vyléčit svého neporazitelného protivníka, který tak lstivě uniká naší snaze mu porozumět. Dobrou zprávou však je, že se rychle blížíme revoluci v biomedicínských technologiích, které nám umožní přijmout nový model zkoumání lidského těla jako komplexního systému. Pomocí této revoluce získáme údaje, které zoufale potřebujeme k zlepšení našeho osobního zdraví.

Pohled z širšího úhlu

Když jste začali číst tuto kapitolu, mohli jste mít dojem, že „dopad prostředí“ se nějak týká našeho vnějšího prostředí, jak na nás působí znečištění, jak jsme vystaveni toxinům v ovzduší a jak působí podobné jevy na náš systém. Záměrně jsem se zabýval nejdříve „mikroskopickým“ pohledem s tím, že se budu věnovat druhému konci spektra - makroskopické perspektivě - později. Je všeobecně známo, že náš svět není tak čistý, jako býval. Obyvatelé měst se potýkají s čím dál tím větším znečištěním ovzduší, do potravy a nápojů se dostávají umělé a geneticky modifikované přísady, chemické čisticí prostředky a plasty jsou běžnou součástí našich domácností, někdy si nemůžeme být jisti, jak je to s pitnou vodou

a průmyslové chemikálie jsou všudypřítomné, i když nežijeme poblíž nebezpečného průmyslového závodu.

Tyto faktory zcela jistě narušují náš systém, a to ani nemluvíme o prostředí naší planety. Ale musíme být opatrní v kategorických prohlášeních a odsudcích, když tvrdíme, že všechny dopady životního prostředí jsou ze zdravotního hlediska „špatné“. Způsob, jakým látky považované za „špatné“ působí na náš systém, nemusí škodit našemu celkovému zdraví. Každá z těchto látek a faktorů se musí studovat jednotlivě. Nezapomínejme, že od té doby, co jsme se přestěhovali do měst, je průměrná doba života delší - navzdory všem problémům ve městech a zhoršenému znečištění. Některý z těchto faktů lze přičítat lepší zdravotní péči. Nemůžeme však udělat obecně platná prohlášení, dokud všechny tyto změny nebudou podrobně prozkoumány a pochopeny. Prostě potřebujeme víc údajů, abychom mohli dojít k definitivnímu závěru - musíme se dozvědět, jestli získáme shnilé vejce nebo roztomilé kuřátko.

Zdravé zásady

Nemůžeme změnit genetiku, ale dokážeme změnit prostředí, aby genetiku ovlivnilo. To můžeme udělat nesčetnými jak vnitřními, tak vnějšími způsoby, kterými budeme působit na náš tělesný systém a jeho fungování. Možná už máme všechny léky, které potřebujeme k předcházení a vyléčení všech nemocí, ale nevíme, jak je správně používat, abychom vyvolali změny vnitřního prostředí v našem těle. Musíme získávat informace o nových vědeckých výzkumech, ale také je získávat od občanů, jako jste vy a já, a tak převzít odpovědnost za péči o vlastní zdraví.

5

Dvě francouzské restaurace, jedna z nich bez másla

Slabost DNA a síla proteinů

Kdybych se vás zeptal, jaký je rozdíl mezi počtem genů u člověka a u octomilky, pravděpodobně byste se domnívali, že je ten rozdíl ohromný. Vždyť lidé jsou mnohem větší a mnohem komplikovanější (přestože neumíme lézat, dokážeme vyřešit mnohem více úkolů díky našemu mozku). Kupodivu ale se počet lidských genů zdá být o něco méně než dvojnásobný ve srovnání s mnohem jednoduššími organismy, jako jsou žížala nebo octomilka. Avšak vtip je v tom, jak dokážeme zdánlivě nicotnou výbavu našich genů využít. Lidské buňky dokážou vytvořit několik různých proteinů na základě informace obsažené v jednom jediném genu, a lidský proteom — biologická pokladnice všech bílkovin, které buňka dokáže vytvořit - je mnohem větší než proteomy našich méně složitých sousedů na této planetě. Současný odhad počtu různých bílkovin v těle se blíží jednomu milionu. Z toho vyplývá důležitá skutečnost: obraz našeho těla není tvořen ani tak DNA, jako spíš

bílkovinami a prostředím, ve kterém je vytvářen. Dovolte mi to vysvětlit.

Již jsem uvedl, že naše DNA ovládá spíše pravděpodobnost, než že by určovala osud, nicméně stále zjišťuji, že mnoho lidí věří, že genom představuje něco jako záznam instrukcí, které vaše tělo naplňuje, když vás vytváří - právě *vás* - a ovlivňuje to, zda dostanete srdeční infarkt ve čtyřiceti dvou letech svého věku nebo vykouříte denně krabičku cigaret až do svých dvaadvadesáti, kdy vám konečně dá srdce poslední sbohem. Bohužel je představa o takové formě programu zavádějící. Takový plán obvykle určuje, jak je vše propojeno a jak jednotlivé součásti mezi sebou kooperují. Genom užívá digitální způsob čtení, ačkoliv my, lidé, jsme vyjádřeni v analogovém, nikoliv digitálním systému. Naše variabilita je kontinuální v jakémkoliv místě našeho těla. A tak ačkoliv můžeme zjistit, že v našem genomu je v určitém místě záznam „ATCG“, úkol vysvětlit, co to skutečně znamená ve zvláštní dynamice našeho těla a jak taková sekvence kóduje proteiny, které mají v těle osobitou funkci, je analogový proces. Má spolupráce s Danem Hillisem si vzala takovou výzvu k srdci a pokoušíme se o porozumění chorobám ze zcela jiné perspektivy, než jakou je pouhé omezení na DNA.

Poprvé jsem se setkal s Hillisem v roce 2003. Dřívější viceprezident AL Gore nás seznámil po jeho návštěvě v mé laboratoři v Cedars-Sinai Medical Center v Los Angeles. Gore, neustále bojující za změnu zdravotní péče, odstartoval po ukončení svého funkčního období v Bílém domě kampaň nazvanou *Blue-sky to Blueprint*. Když jsem ukazoval Goreovi svou laboratoř, vysvětlil jsem mu, že k úplnému pochopení toho, co jsme objevili v panství rakoviny, potřebujeme víc než pouze nástroje nabízené genomikou a zobrazovacími technikami. Jinými slovy, studium na úrovni DNA sekvencí pomocí rentgenových paprsků, magnetické rezonance a podobně není dostačující. Tyto zdroje infor-

mací mají svůj význam, ale postrádají rozměr a dynamiku. Také jsem mu vysvětlil, že potřebujeme najít způsob, jak porozumět projevům choroby — potřebujeme zjistit, jak v kapce krve nějakého pacienta najít bílkoviny, které s příslušnou chorobou souvisejí. Navíc potřebujeme použít stejnou kapku krve, abychom zjistili, jaký je „stav těla“ včetně metabolismu dané osoby a zda on nebo ona trpí příslušnou nemocí.

Možná si myslíte, že již takovou technologii máme v medicíně k dispozici, jakýsi „zdravometr“, ale nemáme. Jak jsem vám již vysvětlil, dokážeme změřit určité ukazatele v krvi, jako je obsah sodíku, počet červených krvinek, cholesterolu apod. Jsem rovněž schopen provést vám řadu testů, abych zjistil příznaky infekce nebo jiného onemocnění, dokonce mohu osekvenovat vaši DNA. Ale žádný z těchto testů mi skutečně neřekne nic o celkovém stavu vašeho těla. Jistě mohu dospět k obecným závěrům o vašem zdraví, založeným na určitých zjištěních, ale nic z toho nemusí být užitečné pro stanovení vašeho celkového „zdraví“.

Vím, že jsem onoho dne vzbudil Goreův zájem, když jsem byl unesen tím, co nám svět bílkovin může nabídnout, ale nyní si uvědomuji, že jsem sám sebe zahnal do kouta. Gore odhalil, že jsem přecenil své možnosti analyzovat takové množství údajů, a prohlásil: „Potřebujete inženýra, dostanete takového chlápka od Disneyho.“

Neměl jsem náladu na setkání s Dannym Hillisem, o němž jsem slýchal denně na začátku roku 2003. V té době jsem si nebyl jist, zda by pro mne chtěl pracovat, a neústupně jsem trval na tom, že nepotřebuji inženýra pokládaného za „fantastického“, „kreativního“ a „velkého myslitele“. Hillis, oslavovaný ve světě počítačové techniky, nedávno odešel od Walta Disneyho, aby založil vývojové centrum v údolí San Fernando v Glendale. Nevěřil jsem, že tento ex-Disney hoch, který odstartoval vývoj tzv. paralelních superpočítačů, by mi mohl něco nabídnout

pro mou biomedicínskou bublinu. Později jsem pochopil, že Hillis podobně váhal vstoupit do týmu se mnou, „zvláštním doktorem“.

Možná jsem to vzdal a nevracel jsem se k tomu, dokud jsem nepotkal Hillise osobně. Označení jako *fantastický, kreativní* a *velký myslitel* bylo oprávněné. Okamžitě jsme se stali spolupracovníky a pro jeho neustálé počítačové uvažování *jin* jsem měl své biomedicínské *jang*, což slibovalo možnost nového nazírání na tělo a na shromažďování dat. Začali jsme pravidelně probírat možnosti používání inženýrských principů v mém studiu proteinů. Naše práce začala přinášet plody a byla založena společnost Applied Proteomics (Aplikovaná proteomika) a rozběhla se rozsáhlá akademická spolupráce financovaná Národním onkologickým ústavem.

Od Hillise jsem se během let hodně naučil a nyní se smějeme při vzpomínce na naše společné začátky. Měl zvláštní schopnost a způsob, jak vydestilovat z komplexního problému mého světa až jednoduché definice, které nejen umožnily, aby jim průměrná osoba porozuměla, ale zároveň odbrzdily posun v perspektivách.

Hillis říká, že DNA je spíše souborem součástí než zevrubný záznam. V tomto pojetí se DNA podobá více seznamu ingrediencí v restauraci. Učiniťme proto jedno cvičení, které mi Danny jednou popsal, aby mi vysvětlil, kam lze dospět. Představte si svoji oblíbenou restauraci. Máte-li seznam všech ingrediencí, které má restaurace ve své kuchyni, můžete o ní něco říci. Nejspíš byste poznali, jestli se jedná o francouzskou nebo o čínskou restauraci. Bude vám stačit seznam všech produktů, které ve své kuchyni má. Ale asi nebudete schopni odlišit vynikající restauraci od mizerné, zdravou od nezdravé. S lidským genomem je to podobné. Můžete určit rozdíly mezi Evropanem a Asiátem na základě seznamu jejich výbavy, ale nejspíš nebudete schopni se jasně vyjádřit o jejich zdravotním sta-

vu. Nebudete patrně schopni dešifrovat řadu věcí, například jejich osobnost, inteligenci, morální zásady, obvyklé zvyky nebo zda dávají přednost čokoládě nebo vanilce. A ještě je třeba vzít v úvahu to, že jste-li nemocní, stále máte stejnou DNA, jako když jste naprosto zdraví. Co to vypovídá o poruchách vašeho genomu?

Vraťme se ještě jednou na chvíli do restaurace. Kdyby francouzská restaurace používala margarín namísto másla, mohla by z toho mít problém („poruchu“). Pokud by měla velkou zásobu soli, mohli byste mít podezření, že jídlo přesoluje (jiná „porucha“). Ale abychom skutečně věděli, o co jde, museli bychom jídlo ochutnat. Seznam vstupních ingrediencí by vám nestačil. Kvalita potravy závisí na mnoha jednotlivostech, jak byly zkombinovány a zpracovány - na způsobu vaření. V lidském těle je tímto „vařením“ způsob zpracování informací v DNA magickou tvorbou bílkovin.

Kde udělal Darwin chybu v našem chápání DNA

Genetika se stala středem zájmu z dobrých důvodů. Za prvé, poznání DNA je jedním z největších teoretických triumfů biologie. Možná je největším úspěchem biologie, protože začala jen jako teorie, která byla později potvrzena jako správná, což se na tomto poli málokdy stane. Naproti tomu tento sled událostí je běžný ve fyzice. Než se nám podařilo prokázat například existenci černých děr, někdo přišel s modelem - víceméně s nějakou rovnicí, ze které vyplývalo, že právě tam by něco takového mělo být. A hle, pak tam skutečně byly černé díry „objeveny“. Jak jsem uvedl v úvodu, Murray Gell-Mann předpověděl jako první existenci kvarků vytvořením jejich modelu založeného spíše na matematice než na pozorování.

K takovému typu objevu, kdy abstraktní teorie předchází

skutečnému důkazu nebo ověření, prakticky nikdy v biologii nedochází. Biologie je bohatá na dogmata vycházející z pozorování skutečného života spíše než z předpokladů.

To platí s jednou relativně čerstvou výjimkou na poli DNA a genomu. Geny byly teoreticky předpovězeny v devatenáctém století Johannem Gregorem Mendelem, který posmrtně získal slávu jako otec genetiky. Mendel, opat brněnského augustiniánského kláštera sv. Tomáše a zapálený zahradník, pěstoval hrách v klášterní zahradě a zapisoval si výsledky křížení mezi různými odrūdami této běžné rostliny. Často ho popisují jako laskavého starého pána, usedlého sedláka, který při obcházení záhonků svých církevních bratří náhodou zakopl o důležité genetické zákony. Přesto Mendel v mnoha směrech předběhl svou dobu a choval se jako současný biolog umístěný do nesprávného století.

Při systematickém pěstování hrachu ukázal Mendel na přenos vlastností v předvídatelné podobě děděnými „faktory“, které byly později nazvány geny v té době ještě nebyl k dispozici potřebný slovník s termíny, jimiž by označil svá pozorování. Mendel v zásadě ukázal, jak vlastnosti přecházejí z jedné generace do druhé, a že do každé vlastnosti jedince přispívají oba rodiče. Také zjistil, že geny mohou existovat v různých podobách, z nichž vyplývají dominantní a recesivní vlohy. Jedním z největších poznatků, které Mendel dokázal a který se stal základním pilířem jeho zákonů, bylo to, že u potomků nedochází k vzniku dědičné směsi, ale spíše to, že každá dědičná vlastnost je vyvolána přítomností páru genových variant nazývaných alely a že alely se oddělují a přecházejí do vytvářených pohlavních buněk samčích a samičích (v případě rostlin do pylových zrněk nebo vaječných buněk, nebo do spermií a vajíček u živočichů včetně nás). Každý z členů jednoho páru alel se může lišit ve způsobu vyjádření, takže jedna alela může dominovat nad druhou, a kombinace alel v nové generaci je zcela náhodná. Vysvětleno jednoduchým praktickým

způsobem, křížením modrooké kočky s hnědookým kocourem můžete získat koťata jak hnědooká, tak modrooká, podle toho, jak se v nich sestavily nové páry alel, a podle toho, zda hnědooká kočka předala svou recesivní alelu pro modrookost. Hnědooký rodič mohl nést jednu alelu pro modré oči, ta však byla zamaskována druhou pro hnědé oči, která je dominantní. Zda jste pochopili logiku přenosu vlastností či nikoliv, je vedlejší. Mendelem stanovené zákony dědičnosti se staly základem nového oboru - genetiky, avšak stále postrádaly „cosi“ - společného jmenovatele, faktor určující všechna tato zjištění a vyslovené zákony.

Charles Darwin, anglický přírodovědec a geolog, který prováděl svá vlastní pozorování ve stejném čase, kdy se Mendel věnoval své zahrádce, si udělal jméno jako největší biolog devatenáctého století a otec evoluční biologie. Ale Darwin nečinil zásadnější zásah do zákonů dědičnosti, tak jak to dokázal Mendel. Mnoho Darwinových představ o mechanismech dědičnosti bylo naopak zcela chybných. Věřil totiž v teorii míšení, věřil, že „krev“ nebo dědičné vlastnosti obou rodičů se v potomstvu spojují podobně, jako se míchají dvě různé barvy slitých inkoustů. Nicméně teorie míšení se nehodila pro plynule proměnné vlastnosti, jako jsou výška a hmotnost. Kdyby tomu tak bylo, nemohly by hodnoty potomků přesáhnout hodnoty rodičů. Časem by také musel být svět plný „průměrů“, což se rozhodně neděje. Nejostřejší kritice z hlediska těchto nedostatků byl Darwin podroben během svých přednášek o přírodním výběru. Jeho kritici měli pravdu, když zdůrazňovali, že přírodní výběr nemůže fungovat na principu takového typu dědičnosti, protože by tak postupně vymizela veškerá variabilita. Takové kritice nedokázal Darwin úspěšně oponovat a postupně od této představy ustoupil. V pozdějším vydání své zásadní práce *O původu druhů* se v jeho názorech již odrážely ohlasy zklamání a určité beznaděje.

Ironie Darwinova boje spočívá v tom, že se přiblížil k rozluštění mystéria zákonů dědičnosti. Jeho představy byly na správné cestě, když začal provádět pokusy s hledíkem ve snaze zvládnout tuto záhadu jednou a provždy. Zjistil, že jedna vlastnost hledíku může být u potomstva překryta jinou, což bylo pozorování genetické dominance. Ale Darwinovi se nepodařilo na základě takového pozorování dojít k podstatě, jako se to podařilo Mendelovi. V době, kdy se Darwin věnoval svému hledíku, vytvářel Mendel dějiny vědy. Ačkoliv se nikdy nepotkali, prováděli podobné experimenty a dosáhli obdobných výsledků. Darwinovi na vysvětlení základů evoluce stačilo zjištění, že „potomci se podobají svým rodičům“, a nechal to tak. Mendelova práce byla publikována až v roce 1866 a byla neznámá a nedoceněná až do konce století. Trvalo téměř dalších sto let, než se podařilo Mendelova zjištění prohloubit, když James Watson a Francis Crick navrhli v roce 1953 model dvoušroubovice DNA. V podstatě Watson a Crick oficiálně objevili DNA a změnili tak navždy učebnice, abychom mohli mít názornou představu, jak „tajemství života“ opravdu vypadá. Takový úspěch měl pro biologii téměř náboženský význam. Náhle jsme získali zdánlivě hmatatelnou věc, předmět, jehož jsme se mohli téměř dotknout, který z nás činí to, čím jsme a jak vypadáme na molekulární úrovni. Všechna Mendelova a Darwinova pozorování a navržené „faktory“ mohly být přeneseny na jedinou, zřejmě všemocnou molekulu deoxyribonukleové kyseliny-jinak DNA.

Jako společnost, která se pokouší co nejlépe porozumět sobě samým, máme k DNA zvláštní vztah. Nejenže předpokládáme, že DNA existovala dávno předtím, než jsme to prokázali, ale byli jsme i dost smělí na to, abychom prohlásili, že jednoho dne odhalíme, čím DNA opravdu je a zatrhli jsme v našem seznamu to, co dělat se sekvencemi. Od doby, kdy jsme se nabili, jak máme v laboratoři pracovat s DNA, obor genetiky explodoval. Počátkem 80. let dvacátého století Kary Mullis

vymyslel elegantní způsob ke studiu genů s praktickými pomůckami, které má mnoho biologů dodneška na stole. Nebylo obtížné provádět experimenty s DNA v těchto raných dobách, byly zapotřebí jen vhodné chemikálie ke spuštění reakce. V nejzákladnějším pojetí jste jednoduše několikrát zahřívali a zchlazovali vzorek s DNA, poté jste ho nalili na gel a pustili do něj proud, a výsledek jste dostali k vyhodnocení. Snadnost, s jako bylo možné analyzovat sekvenci DNA, umožnila mnoha vědcům k takovým analýzám přistoupit. Každý sekvenoval DNA a produkoval stohy zajímavých výsledků. Proces nazvaný polymerázová řetězová reakce (PCR - polymerase chain reaction) se stal základem pro rychlý nárůst identifikace a studování genů, za což dostal Mullis v roce 1993 Nobelovu cenu za chemii.

Dnes sekvenujeme s mnohem sofistikovanějším vybavením, které je výkonnější. Z jednoho z významných příspěvků tohoto výzkumu těží zoologie, která tak dokázala zjistit, co s čím souvisí. Vyjdeme-li z jednotlivých základních údajů, můžeme vytvářet kompletní rodokmeny (rodinných vztahů), a v souvislosti s tím se náhle vyrojilo ohromné množství vědeckých poznatků. Ovšem lidé chtěli okamžitě vědět, jaký význam bude to ohromné množství dat a informací mít z hlediska lékařské aplikace.

Ale základní data získaná sekvencí DNA nám dokázala vysvětlit jen některé věci včetně našeho potenciálu pro choroby. I když v některých dramatických medicínských situacích, kdy je nemoc způsobena chyběním některé základní složky, jako ve francouzské restauraci bez másla, většina příčin chorob není tak jednoduše přímočarých. Cystická fibróza je klasickým příkladem, kdy problém vězí v jednom genu kódujícím jednu bílkovinu. Chcete-li však opravdu vědět, co se děje při většině nemocí, musíte ochutnat to, co vychází z kuchyně. Tím je proteomika. Bílkoviny jsou ovládány geny. Jsou konečným produktem celého

procesu. Některé choroby se týkají jediného genu, který produkuje smrtící proteiny. Huntingtonova choroba, dědičná porucha, která zabila legendárního zpěváka a skladatele písní Woodyho Guthrieho, je dalším příkladem onemocnění, které vzniká špatnou funkcí jediného genu, jenž vytváří zvláštní protein způsobující zmíněnou smrtelnou chorobu.

Nyní se musím pustit do rozšíření analogie s restaurací, neboť bílkoviny nejsou jen potravina. Jak jsem se už zmínil, jsou proces. Jsou slova konverzace, která se odbyvá v kuchyni. Pro lidské tělo jsou úžasný materiál. Ale to, co je na procesu ještě zajímavější, se týká nejen výstavby, údržby, ale i modifikace. Proces vychází z konverzace uvnitř buněk a mezi buňkami všech částí těla. Co si všechny ty buňky říkají? Proteomika se snaží této konverzaci porozumět, neboť hlavním konverzačním prostředkem v těle jsou slova - proteiny. Jinými slovy, proteomika se snaží vypátrat, jak vypadá dynamika konverzace, která v těle probíhá v každém okamžiku.

Stavební kameny života a zdraví

Asi jste již slyšeli, že bílkoviny - proteiny, a zvláště jejich základní chemické jednotky nazývané aminokyseliny, jsou „stavební kameny života“. Je to výstižné: proteiny jsou esenciální složky organismů a podílejí se téměř na všech procesech, jež v buňkách probíhají. Mnohé bílkoviny jsou enzymy, které katalyzují biochemické reakce a jsou životně důležité pro látkovou přeměnu - metabolismus. Bílkoviny také mají strukturální a mechanické funkce, jako například aktin a myozin ve svalu a proteiny cytoskeletu, které tvoří systém lešení udržující tvar buňky. Jiné proteiny jsou důležité pro buněčnou signalizaci, imunitní odpovědi, buněčnou přilnavost a buněčné dělení. Protože plní v těle tolik rozličných úkolů, představují bílkoviny jádro života a zdra-

ví. Sled aminokyselin v proteinu je definován v genové sekvenci, která je pochopitelně zakódována v DNA. Podobně jako sekvenování DNA daří se dnes sekvenovat i bílkoviny, ale pochopit, co nakonec bílkoviny skutečně v těle dělají - a jak ovlivňují ostatní aspekty tělesného systému - je mnohem obtížnější rozluštit.

Bílkoviny jsou také důležitou složkou naší stravy, protože i my, podobně jako mnoho dalších živočichů, neumíme syntetizovat všechny aminokyseliny, které potřebujeme, a tzv. esenciální aminokyseliny musíme získávat z potravy. Bílkoviny, které získáme v potravě, se nejprve v těle rozloží na aminokyseliny, jež jsou posléze vstřebány a rozneseny krevním oběhem, aby mohly být buňkami použity. Je pravda, že jsme to, co jíme. Provedeme-li úplný rozbor našich těl, najdeme v seznamu stejné materiály, jaké jsou obsaženy v naší potravě: vodu, molekuly tuků, sacharidů (glycidů), proteinových komplexů, vitaminů a minerálů, které nám pomohly zpracovat potravu a získat energii potřebnou k životu. Chápejme tělo jako sebezáchovnou továrnu, neustále se regenerující až k té nejmenší součásti — buňce. Každý měsíc obnovíme svou kůži, každých šest týdnů máme nová játra a každé tři měsíce máme nové kosti.

Co činí proteomiku tak úžasně mocnou, je to, že tělo se bezvadně hodí pro metodickou analýzu bílkovin. Krev cirkuluje v každém z nás a v ní nalézané bílkoviny odrážejí, co se kdekoli v našem těle děje. A tak máte-li zraněný palec na noze a odeberete-li krev z paže, uvidíte tam zánětlivé bílkoviny. Váš celkový stav může být teoreticky zjištěn vyšetřením bílkovin v krvi v jakémkoli okamžiku a podat informaci o každém místě vašeho těla. Musíme však být schopni rozluštit pravý smysl všech bílkovin, jak fungují ve spojení jedna s druhou, když řídí tělo zdravým nebo nezdravým směrem. A to je právě pole, na které proteomika vstupuje. I když se nám může zdát řešení složitých zdra-

votních otázek a problémů pomocí analýz proteinů jednoduché, mystéria lidského těla zůstávají přesto z mnohých příčin neodhalena.

Potenciální síla proteomiky

Na poli medicíny již dlouho víme, že by bylo fantastické, kdybychom mohli „naslouchat“ řeči proteinů, které tvoří naše tělo. Zatím se nám to ale tak úplně nepodařilo. Tento úkol je však technicky mnohem, mnohem obtížnější než genomika. Jednou z příčin je to, že dynamický rozsah proteinů je v každém z nás obrovský, rozdíly mezi nejběžnějšími a vzácnými bílkovinami dosahují deset až dvanáct řádů. Musíte si také uvědomit, že technologie používaná ke studiu proteinů hodnotí rozdílnost bílkovinných fragmentů na úrovni jednotlivých neutronů, které jsou nepředstavitelně malé. To je mocná síla ke studiu tak složitých, a přitom tak malých kousků informací, aniž bychom se vyhnuli chybám, které posunují výsledky.

Na rozdíl od situace v genomice nedokážeme dát dohromady pár ingrediencí, abychom mohli dojít k snadnému ohodnocení bílkovin. Na druhou stranu, sbírání a organizování těchto velkých molekul je v podstatě analogový - nikoliv digitální proces. Již dříve jsem upozornil, že lidské tělo je v jádru analogový předmět, nikoliv digitální. Záleží na tom, kolik každé bílkoviny tam je, a mezi stovkami tisíc bílkovinných variant působících v systému se množství těch specifických může v daném okamžiku lišit o několik řádů.

Vědci se mnoho let snažili změřit všechny bílkoviny, ale ukázalo se, že je to příliš nesnadné. Měření byla únavná a výsledky neopakovatelné. Při opakování dávala měření odlišné výsledky, což znemožňovalo dojít k jasným závěrům. Tím získala proteomika špatnou pověst a lidé začali ztrácet zájem o studium

více než jen několika málo bílkovin naráz, považující to za marnou snahu. Já však věřím, že možná jednou technologický pokrok tuto výzvu zvládne a proteomika nabídne velké možnosti medicíně, která beznadějně potřebuje inovaci. Můj obor - výzkum rakoviny - volá po nových, čerstvých pohledech zvláště silně.

Ve snaze vypořádat se s touto výzvou je jednou z překážek, kterou je třeba překonat, citlivost procesů studujících tělní bílkoviny. Nemůžete přijít do laboratoře v 9 hodin ráno a provést pokus se vzorkem krve, který pochopí každý student, a potom za několik hodin dostat od stroje výsledné hlášení. Bylo by to víceméně jako dnešní sekvenování DNA. Naneštěstí analýza proteinů z krve obsahuje stovky kroků, z nichž každý chybný pokazí konečný výsledek. Takže pokud v laboratoři provádíte takové pokusy se svými postgraduálními studenty a některý z nich jde a přeladit stanici na rádiovém přijímači a z toho důvodu nechá vzorek v daném roztoku o 15 vteřin déle, dostanete zcela odlišné výsledky. To je ve vědě nepřijatelné. Nedokážete-li získat opakovatelné výsledky, je to stejné, jako byste pověsili klobouk na věšák a potom ho celý den hledali. Opakovatelnost výsledků je to, co nám umožňuje dělat spolehlivé závěry.

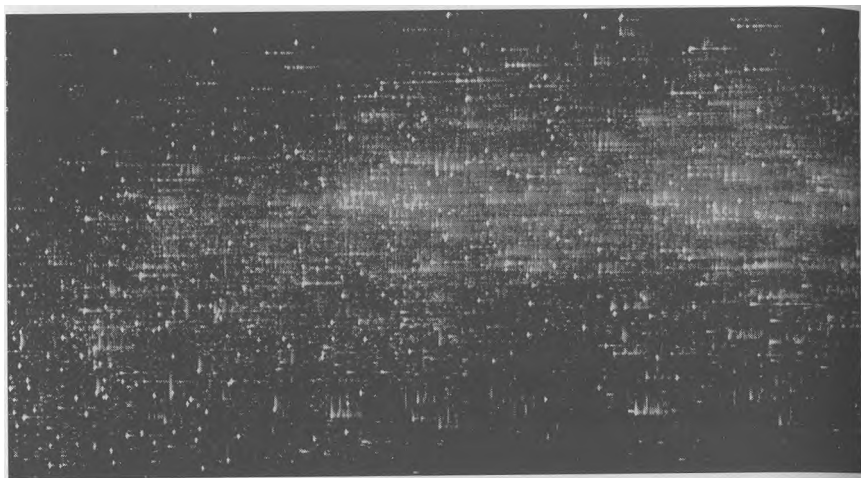
A tak naléhání Ala Gorea, abych dovolil Dannymu Hillisovi, aby mi pomáhal, rozřešilo můj problém. V podstatě šlo o technický problém, což znamenalo, že se nedal vyřešit biologem, jako jsem byl já. Mé experimenty potřebovaly trochu více fyziky. Potřebovaly dobře kontrolované inženýrství, něco, co vypadalo spíše jako řada polovodičů s mnoha součástmi, které musely být dobře sestaveny a vyladěny, aby produkovaly opakovatelné výsledky. Kromě toho, i když jsem teď mohl měřit hladiny stovky tisíc bílkovin, dospět k nějakému závěru vyžadovalo značný matematický problém - počítačový problém. Každý obraz bílkovin u určitého pacienta spotřeboval téměř čtyřicet gigabytů. Potřeboval jsem Hillise nejen pro počáteční fázi, a přestože vás ne-

chci nudit podrobnostmi o tom, kolik důmyslu to spotřebovalo, stačí říct, že veškeré naše schopnosti. Řešení se týkalo robotiky; dále paralelní výpočetní techniky, což znamená, že řada výpočtů probíhá simultánně; a přestavby hmotnostního spektrometru tak, aby „vážil“ bílkoviny.

Mechanika hmotnostního spektrometru je velmi jednoduchá. K měření charakteristik jednotlivých molekul je hmotnostní spektrometr přeměněn na ionty, což jsou nabitě částice, takže s nimi lze pohybovat pomocí vnějšího elektrického a magnetického pole. Vzorek je ionizován, ionty jsou rozděleny podle jejich hmotnosti a náboje, pak jsou změřeny tak, aby výsledky mohly být vyneseny na papír. Bílkoviny, které jsou obvykle tvořeny velkými molekulami, hmotnostní spektrometr rozvolní do fragmentů — řetězců aminokyselin, které jsou následně rozděleny podle hmotnosti. Výsledky porovnáваме s databází vzorků známých nebo předpovězených otisků (fingerprintů) proteinů, abychom určily původní, rodičovskou bílkovinu. To je ve stručnosti celá historie, protože ve skutečnosti je proces, jímž se dospěje k digitálnímu obrazu lidských bílkovin, mnohem složitější. Vědecká podstata této technologie je jednoduchá, ale její přesné provedení je koncertem, zvláště máme-li v rukou lidské vzorky, které se přinejmenším mohou rychle měnit. A kdyby jen to!

V roce 2009 se nám po šesti letech bolestné práce podařilo dosáhnout cílové rovinky. Představuje to stovky kroků prováděných automaticky a poprvé se nám podařilo získat přesné a opakovatelné výsledky. Můžeme použít kapku krve a v ní identifikovat na sto tisíc znaků odebrané krve, znaků, jež jsou přítomny pravděpodobně u všech osob.

Podívejme se na skutečnou kapku krve, která prošla supervodivým magnetem a nabízí nám dostatek detailů, abychom mohli pozorovat všechny bílkoviny v těle. Můžeme se na takový výsledek v jeho zmenšenině podívat.



Zdroj: Applied Proteomics

Vypadá jako hvězdná obloha, ale ve skutečnosti to je obrázek lidského proteomu s vysokým rozlišením, získaný kamerou se 70 000 megapixely z kapky krve. Jinými slovy, díváme se na „obrázek“ bílkovin kolujících v krvi vyšetřované osoby. Vyjadřuje výsledky měření komplexní atomové skladby, což vyžadovalo kolem 40 gigabytů úchovného skladovacího prostoru k umístění všech potřebných dat (přitom obrázek představuje jen jednu čtyřřadvacetinu z celkových dat získaných z dotyčného vzorku). Barvy (které na obrázku nevidíte) slouží k vyjádření množství proteinu na daném místě v trojrozměrném prostoru, s nejhojnější bílkovinou, která se zdá být pozorovateli nejbližší. Není nám úplně jasné, co všechny ty tečky a skvrny znamenají, ale dokážeme již několik tisíc z nich identifikovat jako známé proteiny, a rovněž i geny, které jsou s nimi spojeny. To znamená, že už něco víme o jejich funkci, například o bílkovině, která se účastní metabolismu kofeinu, nebo kde jsou dané bílkoviny vytvářeny (na příklad v žaludku) a podobně. Můžeme se soustředit na jednu jedinou tečku, identifikovat ji jako bílkovinu nalézanou v rybách žijících v chladných vodách, a z toho dovodit, že dotyčná osoba

možná k obědu jedla lososa nebo halibuta. Samozřejmě bychom chtěli dělat mnohem užitečnější a smysluplnější závěry, zjistit například, zda příslušná bílkovina ukazuje na nějakou abnormalitu nebo skupinu bílkovin, která je předpovědí onemocnění. A to je přesně to, jak nám tato slibná technologie pomůže, abychom lépe porozuměli bílkovinám — a naše knihovna znalostí v rámci příslušné databáze se bude postupně zvětšovat.

Představme si, co s takovou informací nyní můžeme dělat. Můžeme pozorovat rozdílnosti mezi jednotlivými osobami, nejenom difference mezi jednotlivými jejich částmi, ale i k jakým rozdílům dochází *uvnitř* nich právě teď. A znovu opakuji, DNA je statická, ale bílkoviny jsou dynamické. V lidském těle se mění každou minutu podle toho, co se v něm děje. V mých laboratořích v Centru pro aplikovanou molekulární medicínu v USC a aplikovanou proteomiku, společnosti, již jsme společně s Dannym Hillisem založili, je to práce, kterou děláme - pokoušíme se najít klíč k pochopení bílkovin našeho těla, jak spolupracují, aby vytvořily řeč, jakou naše těla mluví, a která nakonec vyjadřuje i rozhovor o našem zdraví.

Cílem je najít testy vhodné pro některá onemocnění, založené na proteinech. Prvním komerčním použitím proteomiky bude diagnostika a takzvaná teragnostika, zabývající se vyhledáváním markerů, které mohou předpovídat výsledky terapie. Tak by onkolog jako já mohl získat proteomický test na rakovinu. Ten bude pátrat v krvi po určitých markérech - bílkovinách, které naznačují něco neobvyklého nebo abnormálního — a nemožné rozpoznat změny ve stavu těla, jež můžeme přisoudit nebo použít k předpovědi, jak bude ten který pacient reagovat na léky nebo chirurgický zákrok. To nahradí invazivní techniky, jako je dnes například biopsie. Proteomika může nasměrovat lékaře na lepší cesty léčení a naznačit, zda invazivní způsoby jsou vůbec nezbytné.

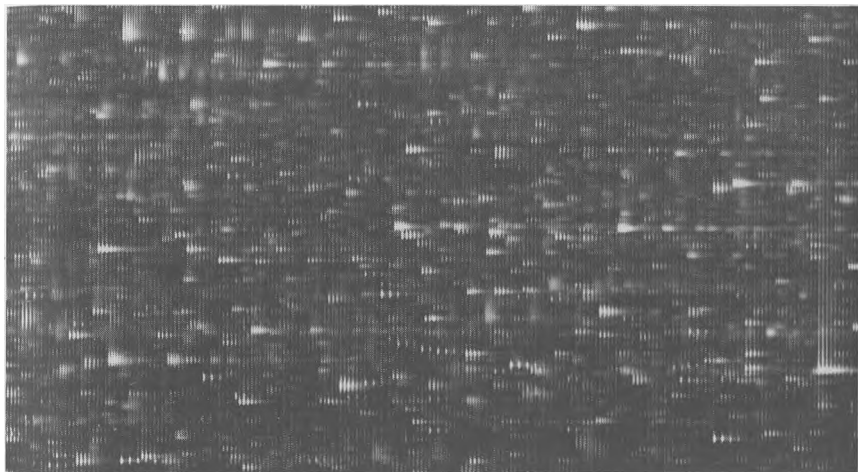
Testy založené na proteomice nejsou tak nové, jak se domníváte. Používali jsme je desetiletí, avšak v minulosti jsme se zabý-

váli jednotlivými bílkovinami, nic víc. První vyvinutý skutečně proteomický test sloužil ke stanovení hladiny lidského choriového gonadotropinu (HCG), hormonu vylučovaného těhotnými ženami časně po oplození. Na začátku dvacátého století se těhotenství určovalo vstříkáním ženské moči do žil ucha králičích samic. Pak byla za několik dnů ovaria těchto samic vyšetřena. Obsahovala-li moč testované ženy hormon HCG, změnila se jako odpověď na přítomnost hormonu králičí ovaria tak, že ukazovala na těhotenství. „Králičí test“ byl v této podobě bioassaye (test na zvířeti) široce používán k prokázání těhotenství. Později v roce 1977 Warner Chilcott uvedl na trh první domácí těhotenský test, zákaznicemi nazývaný e. p. t. (Early Pregnancy Test) asi za 10 dolarů, a tisíce králičích samic se zaradovaly.

Ale zamysleme se nad jinými aplikacemi tohoto způsobu analýzy bílkovin. Řekněme, že objevím ve vaší krvi obraz bílkovin, který mi řekne, zda ve vašich střevech rostou polypy. Pro odhaleání polypů, které se mohou nádorově zvrhnout, to bude mnohem výhodnější než provádět kolonoskopii. Obvykle je lidem doporučováno, aby od určitého věku podstoupili kolonoskopii každý pátý nebo desátý rok, ale obvykle pro jednoho z tisíce má kolonoskopie nepříjemné následky, nehledě na obavy před výkonem. Bohužel zatím nemáme jinou lepší cestu k tomu, abychom zjistili, jestli se vám ve střevě neobjevují známky prekancerózy. Nezdá se vám, že by bylo snazší a výhodnější, kdyby se obdobného výsledku dosáhlo při každoročním odběru krve? Museli byste se pak kolonoskopii podrobit za účelem odstranění polypu jen tehdy, kdyby byl takto prokázán. To je jeden z příkladů, které nám proteomika nabízí. Léčebné výlohy se tak nepochybně sníží a riziko z nepříznivých důsledků invazivních metod rovněž klesne, nevymizí-li úplně.

Dnes jsou lékaři v mnohém omezováni technologiemi, které mají k dispozici. Často může lékař pouze určit, zda biopsie

prokazuje přítomnost rakovinných buněk. Například nádory vaječníků je obtížné diagnostikovat v časném stadiu. Představme si řadu minimálně invazivních technologií, které by dovolily dospět k správné diagnóze včas a umožnily by stanovit účinný léčebný postup. V případě rakoviny vaječníku by mohlo jít o jednoduchý krevní test, který by ženy podstoupily v rámci každoroční prohlídky. V tom je příslib proteomiky, v níž se pravděpodobně spojí široká platforma nových technologií, které uskuteční revoluci v medicíně.



Proteomická analýza dvou jedinců, při níž byly jejich obrazy přeneseny jeden na druhý. V barevném vydání představuje zelená barva bílkoviny jednoho a červená druhého. Žlutá se objevuje tam, kde jde o stejné bílkoviny u obou.

Zdroj: Applied Proteomics, www.appliedproteomics.com

Komplexní systémy v medicíně

Stejně jako u genomiky musí být většina práce teprve udělána, než dospějeme k místu, kde z vašeho proteinového profilu bude možné získat užitečné informace. Zatím nevíme, co které znaky nale-

zené v krvi znamenají a jaký je mezi nimi vzájemný vztah. Možná to bude podobné jako u genetických testů, že nám některé jednotlivé znaky budou odhalovat leccos důležitého. Pravděpodobně mnohem více informací vyplyne z jejich rozmístění a kombinací. Podobně jako v době Johanna Gregora Mendela a Charlese Darwina se teď lopotíme s našimi pokusy a zaznamenáváme vše, co můžeme, abychom nakonec rozluštili skládanku, jak porozumět lidskému tělu a nespočetným cestám, po nichž se ubírá na cestě za zdravím nebo nemocí. Rozdíl v tom, jak problémy řešili před více než sto lety Darwin a Mendel a jak to řešíme dnes, je v tom, že my dnes nepracujeme ve vakuu. Zatímco píšu tuto knihu, výzkum pokračuje na mnoha místech, jako je Stanford, Caltech, Santa Fe Institute, Washingtonská univerzita, Arizonská státní univerzita, Translational Genomics Institute ve Phoenixu, Cold Spring Harbor Laboratory v New Yorku, Applied Proteomics a má týmová laboratoř v US C.

Za deset nebo dvacet let bude stačit kapka krve, aby lékař zjistil, co vyvolává vaši chorobu včetně nádorů v jejich nejranějších stadiích. Taková kapka může rovněž odhalit riziko rozvoje dědičného postižení, které se může rozvinout v pozdějším věku, a rovněž jaké léky, ušité na míru vaší genetické výbavy a osobní fyziologie, jsou pro vás nejlepší. Budeme moci začít vyvíjet krevní produkty a začít s intervencí co nejčasněji.

Bezpochyby se někdy v budoucnu naše osobní genomické sekvence, nebo aspoň část z nich, stanou součástí našich lékařských záznamů a rutinní krevní vyšetření budou zahrnovat tisíce měření k identifikaci nejruznějších chorob a genetických predispozic k jiným problémům. Medicína se posune z těžce zvládané strany léčby na stranu prevence založené na vědeckých předpovědích. Bude to umožněno univerzálním zařazením komplexních systémů medicíny, kde se spojí biologie, výpočetní technika, inženýrství a rozumná míra fyzikálního světa k pochopení chování „celku“ (jako v celém lidském těle) v podmínkách interakcí jeho

součástí - jeho genů, proteinů a všech ostatních molekul, které hrají svoji roli.

Během času se obor inženýrství rozvinul do podoby, kdy může ovládat komplexní systémy, aniž by jim nezbytně rozuměl. V mém oboru medicíny jsme se bohužel vydali jiným směrem. Jak už dnes víte, jsem přesvědčen, že jsme ztratili příliš mnoho času, když jsem se soustředil na porozumění spíše než na ovládání. Toužím po dnu, kdy budeme moci postupovat podobně jako ve vyspělých high-tech počítačových společnostech. Například ve společnosti Sun Microsystems, která byla v roce 2009 převzata Oraclem, byli inženýři schopni předpovědět selhání systému ještě dřív, než k tomu došlo, a odstranit vadnou část, než se celý systém zhroutil. Představte si, že bychom totéž dokázali v medicíně. Nejdřív byste museli vědět, kam se podívat - kde jsou zranitelná místa a jak odhalit možné budoucí selhání - a také jak vytvořit optimální podmínky, aby se dalo předejít jakémukoli poruše. Mohli byste také odstranit „části“, které nefungují správně nebo které potřebují vyladit pomocí léčby nebo úpravy vašeho životního stylu, jež se dotknou těchto vadných částí. Takže ve skutečnosti můžete účinně předcházet poruchám, ke kterým by mohlo dojít, a ne léčit choroby nebo selhání systému.

Jádrem komplexních systémů v medicíně je snaha identifikovat prvky systému a měřit jejich interakce a vztahy, když systém narušíte. Koneckonců nemoc je narušením systému buďto genetikými, nebo environmentálními změnami (týkajícími se prostředí, okolí člověka), nebo oběma. Jakmile by se nám podařilo zmapovat celou soustavu genů a proteinů, které jsou ve vzájemné interakci v určité tkáni, mohli bychom si vybrat určité části sítě a porovnávat nálezy v různých vzorcích. Můžeme například zkoumat, jak v celkovém systému působí léky na vysoký krevní tlak nebo podávání minidávek aspirinu a jak se projevují v oblastech, kde neočekáváme, že by se podávání těchto léků mohlo projevit. Nakonec takové druhy pokusů by mohly osvětlit molekulární změny související s rakovinou, záněty či jakémukoli jiné zdravotní potíže.

V mnoha případech se takové změny mohou týkat bílkovin, které buňky vyplavují do krevního oběhu — odtud pochází představa krevních testů nejrůznějších nemocí včetně rakoviny.

Zanedlouho budou nejenom výrobci léků vyvíjet personalizované (adresné) způsoby léčení, ale i lékaři budou schopni měnit dávkování a rozhodovat, komu lék předepsat. Řekněme například, že se pokusíme použít určitý lék u nemocných rakovinou a zjistíme, že pouze 20 procent z léčených na něj pozitivně reagovalo. Je to neúčinný lék, jestliže nedokáže pomoci většině, někdy dokonce může u některých pacientů vyvolat nežádoucí reakce. Nebylo by krásné, kdybychom věděli o bílkovinách nebo jiných molekulách v krvi, které by nám řekly, kterých 20 procent bude dobře reagovat na podaný lék? Nicméně pro oněch 20 procent je to zázračný lék. Pokud nám genetika sama dokáže poskytnout potřebnou informaci, nebudeme potřebovat analyzovat bílkovinnou skladbu a ani další molekuly. Tento druh informací není dán seznamem ingrediencí, ale závisí na tom, co se odehrává v kuchyni.

Cenné informace leží nejspíše v bílkovinách. Můžeme prohlásit: „Najdeme-li vzor X v bílkovinách, znamená to, že máme problém Y a lék Z nám pomůže.“ A náhle máme stovky ukazatelů, které nám řeknou, co se ve skutečnosti v těle děje - zda směřuje ke zdraví nebo naopak. Můžeme nyní poprvé skutečně zjistit, změřit a pochopit náš systém. Což může znamenat, že se tím v budoucnosti medicína změní, právě tak - a to především - jako vaše zdraví a pohoda.

Jistě jsou i další složky důležité. Nejenom bílkoviny. Například víme, jak je důležitá glukóza. Glukóza je monosacharid, čili jednoduchý cukr, který pohání buněčný metabolismus; je naším hlavním zdrojem energie. Ale bílkoviny regulují vznik a rozklad molekul ostatních složek včetně glukózy, takže máme-li porozumět všem stavům, ve kterých se bílkoviny nacházejí, můžeme odvodit, co se děje s ostatními. Celkový stav těla jistě nezáleží výlučně na jeho bílkovinách, ale zdá se, že většina informací je v nich. Já

věřím, že dokážeme-li porozumět řeči tvořené bílkovinami, můžeme dosáhnout mnohého.

Pro lidi, jako jsem já, nastává vzrušující období medicíny, neboť s pomocí pokročilé technologie a použitím inženýrských principů a způsobu myšlení bychom se mohli poprvé zabývat proměnnými tohoto komplexního procesu - dynamicky proměnnými, čímž vlastně život je.

Vaše budoucnost: chápejte léčení osobně

Ať již bude léčení rakoviny nebo autoimunitní choroby, neurodegenerativního onemocnění nebo jiných systémových onemocnění jakékoliv, bude v budoucnosti nejspíš vytvořeno individuálně pro vás. Diagnóza nebude nezbytně určovat vaše léčení. Namísto toho kombinace zobrazovacích technik a analýzy krve bude zkoumat vaše bílkoviny a další podrobnosti. Na základě toho budou lékaři schopni vytvořit model vašeho „stavu“ — obraz stavu vašeho zdraví a dynamiky vašeho těla. Budou také schopni systémově sledovat vývoj vašeho stavu. Bude se to týkat genů, metabolitů - což jsou molekuly vytvářené v těle jako produkt látkové přeměny - a bílkovin, jež zajišťují komunikaci mezi buňkami.

Dynamický časový model zaznamená, co si buňky navzájem sdělují, které molekuly jsou syntetizovány rychle, které pomaleji a podobně. Potom podle tohoto modelu budou lékaři schopni simulovat reakci vašeho (jen a jen vašeho) těla na různé způsoby léčení; vytvoří simulaci vaší nádorové nemoci a zjistí, jak vám navrátit zdraví. Léčení bude velice specifické. Lékař vás bude moci léčit způsobem, který bude odlišný od způsobu, kterým léčil kohokoliv před vámi, a použití modelu mu umožní vybrat pro vás ten Právý způsob léčby.

Tento způsob personalizované medicíny neleží příliš daleko v budoucnosti, jak by se vám mohlo zdát. Už se dává do pohy-

bu v psychiatrii, která je historicky bohatá na vyčerpávající epizody slepých pokusů a omylů. Genetika duševních chorob je dosud strašně složité tajemství, naštěstí dochází k pokroku díky přístupům, na něž jsem upozorňoval na začátku knihy. Spíš než ve snaze o pochopení deprese jsou lékaři úspěšní v jejím ovládnutí prostřednictvím cílené terapie.

Lidé odpovídají na léky různě, stejně jako u antidepresiv musí lékaři hledat ten pravý lék a jeho vhodné dávkování pro každého pacienta zvlášť. Když se lékař rozhodne předepsat antidepresivum, nemá klinicky ověřeno, které by měl vybrat. Všechna antidepresiva obvykle pomáhají jen asi třetině nemocných, u dvou třetiny ostatních nebyla preskripce vhodná a je třeba vyzkoušet další a další, až se konečně nalezne antidepresivum účinné.

Řada nových zkoušek se začíná používat k identifikaci variant mnoha genů, aby na základě jejich výsledků mohli lékaři zjistit, které antidepresivum zkusit, což je již první vlna dlouho očekávaného pokroku ve farmakogenomice. Farmakogenomika je součástí personalizované medicíny zaměřená na otázku, jak lidé s různými variantami DNA reagují na léky. DNA testy, na které jsem odkazoval, se týkají farmakogenomických testů nejrůznějších léků, jako jsou léky na ředění krve, protinádorové léky a antibiotika, ale nověji jsou používány i pro psychiatrické pacienty k ovládnutí projevů jejich chorob. Takové testy se staly součástí standardizovaných postupů na klinice Mayo a v Cincinnatském lékařském středisku dětské nemocnice, ve dvou z nemocnic, kde byl jeden z takových testů vyvinut. Lékaři na klinice Mayo se již po tři desetiletí zabývají základní otázkou, jak by tyto testy mohly být používány jak pro děti, tak pro dospělé. A nejde pouze o léčení depresí. Celou stránku by zabral dlouhý seznam léků, které jsou metabolizovány stejným proteinem a jsou používány jako antidepresiva. Pokud jste si nechali vyšetřit DNA, můžete zjistit, jak bude vaše tělo reagovat na tyto léky a jestli by například dávkování u léků proti srážení krve nemělo být vyšší, než

je obvyklé vzhledem k tomu, jak vaše tělo metabolizuje příslušný lék. Jinými slovy: váš genetický záznam bude obsahovat cenné informace o tom, jak váš metabolismus bude nakládat s užívanými léky. Naštěstí asi nebudete nikdy potřebovat informace ze seznamu léků týkajících se těchto testů, nicméně pravděpodobnost je to jediné, k čemu mohou lékařské závěry dospět, a dávkování léků může být mnohem individuálnější, zná-li lékař váš profil genů ovládajících metabolismus.

V roce 2010 publikoval *Newsweek* článek, který vysvětloval tyto pokroky velmi srozumitelným způsobem. Psalo se v něm, že „ačkoliv o genetice duševních chorob toho víme docela málo, víme mnohem více o tom, jak geny ovládají způsob, jakým tělo zpracovává léky“. Výzkumníci v Mayo a v Cincinnati vyvinuli zvláštní způsob hodnocení velké skupiny (superfamilie) enzymů označovaných jako cytochromu P450 nebo krátce jen CYP450, jež v játrech ovládá metabolismus mnoho různých chemických látek. Vyskytují-li se určité varianty genů vytvářejících proteiny CYP450 skupiny, může vaše tělo zpracovávat lék rychleji nebo pomaleji než u ostatních osob. A tak může lék ztrácet svou účinnost rychle nebo naopak může přetrvávat dlouho.

Na trhu existující genetické testy vycházejí z těchto poznatků. Jeden, označovaný jako GeneSightRx, testuje například pět genů, z nichž tři kódují bílkoviny patřící do skupiny CYP450. Zbylé dva kódují varianty genů serotoninového receptoru v mozku a odpovídajících přenašečů. Zatím bylo tímto testem vyšetřeno dvanáct tisíc pacientů na klinice Mayo a v Cincinnati a na základě jeho výsledků byla příslušná léčba upravena.

Teoreticky by váš rodinný lékař nebo psychiatr nemusel použít GeneSightRx test, kdyby měl k dispozici test provedený firmou Navigenics. Problém je, jak správně uvedl *Newsweek*, že váš lékař by musel probrat vědeckou literaturu, aby našel odkazy na to, jak uvedené genetické varianty ovlivňují metabolismus různých léčiv, a potom vyhodnotit několik antidepresiv podle toho, co by

Věda a umění definovat vlastní zdraví

našel v literatuře o jejich významu. V době, kdy toto čtete, byl tento druh testů rozšířen a již obsahuje více genů v rámci profilů, které dokáže vytvořit. Tak, jak odhalujeme víc a víc genů a přidáváme je do našich testů, je stále snazší a spolehlivější vybrat vhodnou medikaci. Pro vaši informaci uvádím výsledky svého osobního testu provedeného v mé společnosti s dnes testovanými léky, uvádějící jak účinnost vybraných skupin léků, tak riziko vedlejších účinků jiných léků.

(Je to zpráva, kterou jsem o výsledcích dostal; výsledky testu a poznámky pod čarou se týkají jen mne.)

Vedlejší účinky medikace

Lék ¹	Vedlejší účinek ²	Riziko ³
Carbamazepin (Carbatrol®)	Život ohrožující dermatologické syndromy s horečkou, vyrážkou a odlučováním kůže	Nízké riziko
Fluorouracil (Efudex®)	Těžká, někdy fatální toxicita	Nízké riziko
Irinotecan (Camptosar®)	Těžké reakce včetně potlačení imunity	Nízké riziko
Simvastatin (Vytorin®, Zocor®)	Bolesti svalů a jejich poškození	Nízké riziko
Succinylcholin (Anectin®)	Prodoužené, potenciálně nebezpečné ochrnutí dýchacích svalů	Nízké riziko
Thiopuriny (Azasan®)	Těžké komplikace krvetvorby	Nízké riziko

¹Lék: Analyzovali jsme váš genetický kód, abychom zjistili, jak může být daná medikace u vás účinná, informace: Zdravotní stav, u něhož je daný lék běžně používán.

³Jak je u vás účinný: Jak je daná medikace ve vašem případě účinná vzhledem k nálezům markerů ve vašem genetickém kódu.

Účinnost medikace

Lék ¹	Informace ²	Účinnost ³
Beta-blokátory (Coreg® a mnoho dalších)	K léčení a prevenci kardiovaskulárních onemocnění	Standardní účinnost
Clopidogrel (Plavix®)	K předcházení vzniku krevních sraženin a chorob jako je srdeční infarkt a mozková mrtvice	Snížená účinnost
Statiny (Pravachol®, Zocor® a mnoho dalších)	K snížení zvýšeného cholesterolu a předcházení srdečních chorob	Málo účinné na snížení cholesterolů, částečná ochrana před srdečními chorobami
Warfarin (Coumadin®)	K léčení a prevenci vzniku krevních sraženin a s tím spojených srdečních chorob, jako je fibrilace síní a infarkt myokardu	Standardní účinnost

¹Lék: Analyzovali jsme váš genetický kód, abychom zjistili, jak může daná medikace být u vás účinná, informace: Zdravotní stav, u něhož je daný lék běžně používán.

³Jak je u vás účinný: Jak je daná medikace ve vašem případě účinná vzhledem k nálezům markerů ve vašem genetickém kódu.

Zdroj: Navigenics

Budeme-li schopni kontinuálně měřit a upravovat rovnováhu léků v živých systémech, dojde k transformaci farmaceutického průmyslu, takže bude více založen na vědeckých poznatcích než na systému pokus - omyl. Byla by to ostuda, kdybyste používal správný lék, ale dávka by byla příliš nízká vzhledem k vašemu geneticky danému metabolismu a neměl byste z léku žádný užitek. Navíc pokroky na poli proteomiky vám pomohou získat kontrolu nad nemocemi, které se rozvíjejí pomalu a dlouho. Ulehčení od deprese se liší od jiných postižení, jež dospívají pomalu ke svému vzplanutí, vývoji a léčení. Právě nyní například nedokážeme zjistit, co se uvnitř těla děje, dokud se projevy skryté nemoci neprojeví nějakými zjevnými příznaky. Trpíte-li nějakým neduhem, kterému trvá dlouho, než se projeví, například Alzheimerovou chorobou nebo amyotrofickou laterální sklerózou (ALS, více známá jako Lou Gehringova nemoc), trvá roky, než zjistíme, zda vám daný lék pomáhá. Také nevíme, není-li dávka příliš vysoká. Budeme-li však mít možnost podívat se na bílkoviny a zjistit takový ošklivý problém v komunikaci mezi buňkami, který způsobuje tvorbu plaků v mozku nemocných Alzheimerovou chorobou, pak budeme schopni okamžitě zjistit, jaká je odpověď na podávaný lék, i když vnější projevy ještě nebudou zjevné.

Příznakům může trvat roky, než se jejich projev změní, ale my můžeme účinnost léku zjistit téměř okamžitě, a tak můžeme rozhodnout o případné změně léku rychle.

Pochopitelně se taková inovace dotkne i výživy. Znovu opakuji, budete-li uvažovat o tradiční čínské nebo ájurvédské medicíně nebo o jiném přístupu k jídlu, který si všímá toho, co tělo potřebuje, aby se udržovalo v rovnováze a odolávalo všem silám působícím proti němu, neexistuje lepší model, než nabízí tato metoda. Nyní se zdvojenou silou genomiky a proteomiky můžeme konečně začít vnášet vědu do umění správné výživy. Budete-li disponovat mnohem lepším modelem založeným na důkazech, dokážete pravděpodobně rozumně pochopit, jaká jídla mohou vaše tělo vrá-

tit do stavu rovnováhy. Jestli to znamená, že si budete vybírat jídla podle toho, už záleží jen na vás. Ale alespoň budete mít představu o tom, co vy osobně můžete udělat.

Zdravé zásady

Zjistěte si co možná nejvíce o sobě pomocí moderních technologií včetně toho, jak metabolizujete léky. Technologie nám umožnila žít dost dlouhý život na to, aby se u nás projevíly choroby dané věkem. To ovšem také znamená, že jsme získali možnost a potřebu nemocem vyššího věku předcházet, léčit je a zacházet s nimi tak, abychom dokázali vést aktivní život co nejdéle.

DRUHÁ ČÁST

Zásady zdravého životního stylu

Jediným způsobem, jak si zachovat zdraví, je jíst to, co nechcete, pít, co vám nechutná, a dělat to, co byste radši nedělali.

Mark Twain

V roce 1918 napsal William Strunk jr. knihu *The Elements of Style* (Pravidla anglického pravopisu). Chtěl tak pomoci svým studentům na Cornellově univerzitě, kde tehdy působil jako profesor angličtiny, s písemným vyjadřováním. Vydal ji soukromě v dalším roce, ale nestala se trvalým bestsellerem do té doby, než spisovatel E. B. White, který byl Strunkovým žákem, knihu zrevidoval a rozšířil pro vydání v roce 1959. Tvzení, že člověk musí nejprve znát pravidla, aby je mohl porušovat, se stala klasickým bonmotem. Tato příručka, jednoduše nazývaná „Strunk and White“, patří nyní podle mnohých do povinné výbavy každého svědomitého spisovatele. S jemným humorem, pevností, nekompromisním přístupem k dobré gramatice a čtivým způsobem se snaží nastínit soubor pravidel o psaní a rady, jak si vytvořit vlastní autorský styl.

A co s tím mám společného já? Způsob, jakým Strunk a White nastavili pravidla pro použití anglického jazyka a zaměřili se

na běžné porušování a bourání mýtů v jazykové oblasti, se mi líbí. Já doufám, že v této části knihy budu podobně bourat mýty, které stále kolují v lékařských a „wellness“ kruzích a pomůžu vám vytvořit zdravý životní styl, kterým se budete řídit. Slovem „styl“ myslím věci, které budete dělat s využíváním veškerých znalostí, které v medicíně máme k dispozici. Vytvoříte si tak systém návyků, které budou prospívat vašemu organismu. Když si stanovíte startovní čáru, získáte základ pro určení svých osobních hodnot. A s informacemi, které získáte v dalších oddílech knihy, si budete schopni nastavit osobní hodnoty podle své chuti. Vaším cílem je uchování zdravého a harmonického života.

Před žádnou nemocí nebo zdravotním problémem vás to neochrání, ale když začnete uplatňovat taktické strategie na podporu zdraví způsobem, který vám popíšu, můžete změnit svůj zdravotní stav k lepšímu. Pomalu se oprostíte od pověr a neinformovanosti, které vám brání docílit naprostého zdraví. Jedno deko prevence znamená víc než tuna léků.

Během let se názory na to, co je zdravé, dramaticky mění. Reklamy v padesátých letech minulého století hlásaly prospěšnost určité značky cigaret schvalovanou lékaři nebo propagovaly takové výrobky jako margarín. I když nejsem odpůrcem spotřebitelské reklamy, domnívám se, že ji musíme brát s rezervou. Stejně jako v minulosti se i nyní farmaceutické společnosti, trhovci a podomní obchodníci zdánlivě snaží všemi možnými „pro vás vhodnými“ přípravky dělat vše pro vaše zdraví, ale dělají to jen kvůli zisku, ne proto, že by jim na vašem zdraví záleželo. A znovu se dostáváme k názoru na hodnoty. Když se jedná o vaše zdraví, farmaceutické firmy a lékaři typicky ukazují jen na jednu určitou hodnotu. Jsou to právě tyto hodnoty, na kterých máme založit svá rozhodnutí? Pravděpodobně ne.

Jaké jsou vaše hodnoty? Na tuto otázku budete schopni odpovědět, až vám ukážu, jak se stát obhájcem vlastního zdraví. Doufám, že jsem vám dostatečně vysvětlil, že zdraví je dynamické. Je tak

dynamické, jako by bylo slovesem, ne podstatným jménem. Tak tedy zjistíme, co můžete pro své zdraví udělat, a vyhněme se co největšímu množství negativních důsledků. Nejprve se zaměříme na své nejdůvěryhodnější společníky při posilování zdraví: na vitaminy. A začneme u nejpoblárnějšího z nich - vitaminu D -, který jsem, jak jste si jistě všimli, nezařadil do osobního dotazníku o vašem zdravotním stavu.

6

Buďte opatrní

Studie, proklamace a odstrašující taktiky

Představte si léky, které podporují regeneraci kostí, posilují imunitní systém, zabraňují depresím a bolestem svalů a kloubů, zbaví vás psoriázy a snižují riziko takových nemocí, jako je cukrovka, srdeční a ledvinové selhání, vysoký krevní tlak, a dokonce i rakovina. A také vám zlepší spánek a potlačí nespavost. Zní to až moc dobře, aby to mohla být pravda, ale některé vědecké studie tvrdí, že taková zázračná léčba již existuje. Je to vitamin D, který si tělo vyrábí ze slunečního svitu a který se také nachází v rybách a obohacených potravinách, jako je mléko, a dokonce i margarín.

Když jsem v létě 2011 hledal heslo *vitamin D* na Googlu, získal jsem 24,4 milionu odkazů, z nichž se většina týkala studií tohoto vitamínu. Vitamin D byl objeven téměř před 100 lety, ale až v posledních letech se stal miláčkem médií. Množství novinových titulků se vztahem ke zdraví roste a hrají zdánlivě stále důležitější úlohu. Ale když média někdy píší proti zdravému rozumu nebo poukazu--

jí na vážné nedostatky v naší péči o zdraví, šíří se taková prohlášení rychle a vyžadují pozornost. Příklad vitamínu D a jeho vzestup ke slávě je klasickým případem, jak můžeme padnout za oběť reklamnímu triku, který je jednostranný a postrádá podstatná data. Na příkladu vitamínu D vám chci ukázat, jak snadno člověk podlehe extravagančním prohlášením, ale totéž lze říct o celé řadě zdravotních proklamací. Chci vás přimět k tomu, abyste ke všem těmto studiím a tvrzením přistupovali se zdravou skepsí a pochybnostmi. Udělal jsem z vitamínu D obětního beránka, protože jeho příběh je bohatý na důležitá biologická témata a je symbolem toho, jak mnozí z nás přijímají nové informace jako dogma. Je to příležitost ukázat vám, jak naivní a plni předsudků můžeme být, když jde o troufalé sliby vycházející z některých zdravotnických kruhů.

Novinové titulky berte s rezervou

Podívejme se na několik novinových titulků o vitamínu D, které se objevily v poslední době:

Nedostatek vitamínu D u leukemických pacientů zvyšuje riziko smrti

Vitamin D je pro prevenci chřipkového onemocnění lepší než očkování

Nízké hladiny vitamínu D mají spojitost s Parkinsonovou nemocí

Vitamin D pozastavuje růst rakoviny prsu

Vitamin D chrání před rakovinou prsu

Vitamin D chrání před srdečními chorobami

Vitamin D je skutečnou prevencí před rakovinou a autoimunitními chorobami

Vitamin D chrání před mrtvicí

Šedesát milionů let evoluce dokazuje, že vitamin D vám může zachránit život při prasečí chřipce

Nízké hladiny vitamínu D souvisejí se špatnou kontrolou cukru v krvi u cukrovky 2. typu

Rakovina prsu byla prakticky vymýčena vyššími hladinami vitamínu D...

Vitamin D působí na hubnutí

Nedostatek vitamínu D může mít vliv na chronickou kopřivku

A můj osobní favorit je Nové výzkumy ukazují, že vitamin D snižuje riziko rakoviny až o 77 procent; farmakologický průmysl odmítá podporovat prevenci rakoviny.

Výrazy jako *prevence, chrání, dokázáno, zachrání život, vymýtí a hubnutí* připlňků vitamínu D v poslední době ve Spojených státech prudce vzrostl a klinické laboratorní testování na 25-hydroxyvitamin D - specifický metabolit vitamínu D v těle používaný jako ukazatel stavu vitamínu D - je stále nejvíce vyžadovanými laboratorními testy v USA a v dalších vyspělých zemích. Neustálý nárůst žádostí od lékařů a pacientů o provedení testů na vitamin D klade na laboratoře značné kapacitní a časové nároky. V některých částech Kanady bylo testování zastaveno, protože představovalo vysoký nárok na rozpočet, který si nemůže systém veřejné péče o zdraví dovolit.

Co oživuje neustálé požadavky na testy vitamínu D? Za prvé

jsou to zprávy, že významné množství osob má nedostatečné hladiny vitamínu D (jiný nedávný titulěk tvrdí: *Epidemie of Vitamin D Deficiency Sweeping the World*- Epidemie nedostatku vitamínu D se šíří světem). S překvapivou pravidelností velké mediální společnosti v USA publikují nebo vysílají rozhovory s lékaři nebo zdravotnickými experty, kteří americké veřejnosti vykládají, že značnému počtu lidí chybí vitamin D. Stačí jen tato slova - *chybění* a *nedostatek* - aby člověk v dobrém úmyslu hledal lék. V mé vlastní praxi skutečně všichni pacienti mají do určité míry nedostatek vitamínu D. Podle nedávné analýzy National Health and Nutrition Examination Survey (Analytický přehled o zdravotním stavu a výživě v USA)

mělo pouze 23 procent mladistvých a dospělých osob sérové hladiny vitamínu D 30 nanogramů najeden mililitr (ng/ml) nebo více, což je hladina považovaná za „přiměřenou“ nebo „normální“. Téměř všichni nehispanští černí obyvatelé (97 %) a většina Američanů mexického původu (90%) jsou zařazováni do skupiny občanů s nedostatečnou hladinou vitamínu D (méně než 30 ng/ml).

Druhým důvodem jsou přetrvávající titulky hlásající, jak blahodárný účinek na zdraví mají dostatečné hladiny vitamínu D. Od snižování rizika rakoviny až po odvracení všech infekcí a rýmy má vitamín D prakticky dnes svoji PR kampaň díky vytrvalé pozornosti tisku a velkému množství publikovaných klinických studií, které spojují nízké hladiny vitamínu D se vzrůstajícím počtem nemocí a zdravotních problémů. Začátkem roku 2010 například zveřejnil *British Medical Journal* výsledky kontrolní studie vedené European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition - EPIC (Evropské perspektivy výzkumu rakoviny a výživy). Skupina zjistila, že u lidí, jejichž hladina vitamínu D se nachází v horní části pětibodové stupnice, existuje o 40 procent nižší riziko onemocnění rakovinou tlustého střeva než u těch, kteří se nacházejí v dolní části. Během měsíce vyšla v časopise *Arthritis & Rheumatism* práce, která tvrdila, že u starších mužů trpících nedostatkem vitamínu D se na rentgenovém vyšetření s největší pravděpodobností objeví artróza kyčelního kloubu dvakrát častěji než u mužů s normálními hladinami.

Pokud jste neodolali a pustili se do této bleskové války o zdraví, tak si necháte vyšetřit hladiny vitamínu D a zařadíte do své každodenní životosprávy vitaminové doplňky anebo půjdete a koupíte si lahvičku vitamínu D s tím, že vám to nemůže ublížit - a třeba vám to i pomůže. A já vám to nemám za zlé. Kdo by nesouhlasil se všemi těmi dobře doloženými články a falangou učených vědců z prestižních institucí, která chrlí množství údajů o souvislosti nízkých hladin vitamínu D s nemocí?

V tom tkví jeden z problémů: hovoříme o *souvislosti* a o mnoho-mluvné záplavě slov, která může zmást a dezinformovat laickou ve-

řejnost. Kromě toho v tom množství článků zahrnujících obdivem vitamin D můžeme snadno přehlédnout jiné titulky - zaměřené na druhou stranu problému. Uvedu tři příklady:

Vitamin D neuspěl při testování artrózy: Ve dvouleté studii syntetické doplňky vitaminu D nedokázaly snížit bolest nebo zpomalit postup poškození kloubu u lidí s artrózou kolena.

Každoroční podávání vitaminu D je u starších žen spojeno s častějšími pády a zlomeninami: Na základě výsledků dvojité zaslepené studie s placebem (double-blind placebo-controlled study), o které referoval ve svém čísle z 12. května 2010 časopis *Journal of the American Medical Association*, ty starší ženy, které každoročně dostávaly orálně (ústí) vysokou dávku vitaminu D, byly náchylnější k pádům a zlomeninám. Dvojité zaslepené studie s placebem jsou vysoce ceněné, patří do zlatého fondu klinických studií, protože žádný z účastníků ani lékařů do ukončení experimentu neví, kdo dostal skutečný lék a kdo placebo, neúčinnou pilulku, která vypadá stejně jako vitamin. Je to ochrana proti ovlivňování.

Koncentrace vitaminu D v séru a riziko rakoviny prostaty: V roce 2008 se v časopise *Journal of the National Cancer Institute* objevila analýza o vztahu mezi rizikem rakoviny prostaty a hladinou 25-hydroxyvitaminu D v séru starších mužů. Výsledky studie vedly badatele k závěru, že vitamin D nesnižuje riziko rakoviny prostaty, a dokonce, že vyšší cirkulující hladiny 25-hydroxyvitaminu D mohou být spojeny s mnohem agresivnějšími formami této rakoviny.

Čtení mezi řádky, abychom se seznámili s druhou stranou příběhu

Jak je to možné? Proč existují takové protichůdné názory? Vitamin D je koneckonců potřebný pro zdravý vývoj kostí a tak nás chrání před zlomeninami. Co vysvětluje takový rozpor? Je to jako s mnoha jinými věcmi v životě a vitamin D není výjimkou. Jedním z dů-

vodů je, že v laboratorních podmínkách může vitamin D vypadat jako zázračný lék proti rakovině, protože tam můžete kontrolovat tkáňové kultury mnohem lépe - tam dokáže zastavit růst nádoru. Ale tento účinek se nedaří zopakovat na člověku. Když čtete takové titulky jako „Vitamin D zastavuje růst rakovinného nádoru prsu“, musíte se kriticky zeptat: jak to bylo prokázáno? Takový titulek se opravdu objevil na naturalnews.com a jako důkaz se uvádí, že „když se krém z vitaminu D vmasíruje přímo do tumorů, ty zmizí“. Kdyby krém z vitaminu D dokázal vyléčit některé druhy rakoviny, nemyslíte, že bychom to už nyní věděli? Totéž platí pro různé jiné směsi s vitaminem D; kdyby to bylo antidotum proti rakovině, byl by to největší objev naší generace. Tělo a způsob působení vitaminu D jsou mnohem složitější. Mějte na paměti, že to, co se může dokázat v Petriho misce na tkáňových kulturách, nelze vždycky aplikovat na živého člověka.

Existuje řada studií, které neprokazují, že by vitamin D měl pozitivní účinek na onkologické pacienty, a jedna studie dokonce přišla v roce 2007 s podivným výsledkem, kdy byly pacientům s pokročilou rakovinou prostaty podávány vysoké dávky kalcitriolu (účinné formy vitaminu D) a ty způsobily „nepříznivou bilanci úmrtí“ mezi skupinou, která brala lék, a placebo skupinou. Pacienti, kteří dostávali vitamin D, umírali překvapivě dříve než pacienti v kontrolní skupině. Uspíšil vitamin D nějakým způsobem jejich smrt? Nádory tak jako jakýkoliv jiný orgán v těle obsahují receptory vitaminu D, což jsou molekuly, které umožňují vitaminu D proniknout do buněk a tam působit. Některé studie uvádějí, že tyto receptory mohou dát nádorům znamení, aby zpomalily růst, ale co naopak *urychlit* růst? Pokud vitamin D může vyživovat zdravé buňky a pomáhat jim v růstu, není potom logická domněnka, že to může udělat i pro nádorové buňky? Pokud studie ukazuje na prospěšnost nebo potenciální riziko vitaminu D, nemyslím si, že jsou nutně špatné nebo chybné, i když u některých by to možné bylo. Chci jen zdůraznit, že protichůdné informace stojí za to, abychom o nich přemýšleli a podrobili je další analýze.

Zatím ještě nemáme dost důkazů, abychom mohli získat definitivní odpověď, tak jako to nemůžeme říci o mnoha prostředcích, které se prodávají jako superhvězdy na podporu našeho zdraví.

Skutečný nedostatek vitamínu D opravdu působí na vývoj kostí. Nejznámějším onemocněním je dětská křivice, která se stala velkou výzvou pro vědce, aby zjistili, proč potřebujeme pro přežití slunce. Když průmyslová revoluce přestěhovala rodiny ze statků do továren, osvětlení průkopnickí lékaři si všimli, že vážné deformace kostí u dětí nabyly v evropských městech epidemických rozměrů, ale v zemědělských oblastech tento jev neexistoval. V té době léčili nemoc pobyt na slunci, ale lékařská komunita tyto lékaře ignorovala do té doby, dokud nebyla ve 20. letech minulého století nemoc prokázána rentgenologicky. Americká vláda potom doporučila dětem omezený pobyt na slunci a mlékárny začaly obohacovat své produkty vitamínem D. Proto ještě dnes můžeme v USA na obalech pomerančové šťávy a mléka vidět etikety, jež na tento fakt poukazují.

Křivice zmizela, a ve dvacátém století vědci konečně zjistili, jak působí vitamin D v těle. Za prvé: kůže absorbuje ultrafialové sluneční paprsky, které spouštějí kaskádu dějů vedoucích k aktivaci vitamínu D v ledvinách pro následné použití v tělních orgánech a tkáních. Kromě toho je potřebný k zachování hladin vápníku, který zase působí na vývoj kostí. Také se předpokládá, že na vitamin D různým způsobem reguluje asi dva tisíce genů. Hraje úlohu v buněčném růstu a smrti, a tím se vysvětluje jeho spojení s rakovinou. Působí na cévy, a tak má vliv také na tlak krve a kardiovaskulární choroby. Jeho angažovanost v zánětu a imunitním systému se spojuje s alergiemi a astmatem, infekcemi, jako je chřipka a tuberkulóza, a autoimunitními poruchami, jako je roztroušená skleróza a cukrovka 1. typu. Čím vyšší je hladina vitamínu D v těle, tím je teoreticky nižší náchylnost k těmto chorobám.

Navzdory jeho úloze v mnoha důležitých životních funkcích musíme být opatrní, když vyslovujeme jasné hypotézy o vitamínu D a jeho „spojení“ s různými chorobami. I když existují tisíce stu-

dií, nemáme k dispozici mnoho přesvědčivých důkazů, které by důsledně prokazovaly prospěšnost syntetických doplňků vitamínu D. A tady vstupuje do hry zase sémantika. Pod pojmem „studie“ si představuji rozsáhlé randomizované (náhodné) dvojitě zaslepené testování s placebo kontrolou, které by ctily vědeckou metodu. A to se tak často nestává, zejména u vitamínu D.

Provedení skutečné studie o potenciální prospěšnosti vitamínu D, která by mohla teoreticky poskytnout spolehlivé závěry, je téměř nemožné, protože vitamin D těžko můžeme u někoho kontrolovat. Za prvé: problém je, že se neumíme vypořádat s vitamínem D, který se k nám dostává přirozeně ze slunečního záření a prostřednictvím některých potravin, například z divokého lososa nebo obohaceného mléka a cereálií. Na rozdíl od nového léku podávaného (pod kontrolou) specifickým způsobem určité skupině pacientů, se vitamin D nedá tak snadno ordinovat, abychom potom mohli stanovit jeho pozitivní účinek. Když podám vitamin D jedné skupině lidí, ale ne té druhé, která se bude víc pohybovat na slunci nebo bude jíst víc potravin bohatých na vitamin D, bude těžké, ne-li nemožné, tyto skupiny porovnat.

Podívejme se na jedno z nedávných překvapivých zjištění o vitamínu D, se kterým přišel tým v Intermountain Medical Center v Utahu v roce 2009. Do studie bylo zapojeno 27 686 nejméně padesátiletých pacientů, kteří se podrobili v posledních deseti letech testu na obsah vitamínu D v těle. Srdeční selhání bylo o 90 procent běžnější u těch, kteří měli nejnižší hladiny vitamínu D, oproti těm s nejvyššími hladinami; předchozí srdeční ataka byla o 81 procent pravděpodobnější; předchozí mrtvice byla pravděpodobnější o 51 procent. Existuje tedy nějaké spojení? Na první pohled se zdá, že studie přinesla důležitý důkaz, že vitamin D prospívá lidem ohroženým srdečním selháním.

Tato souvislost však nedokazuje příčinu a následek. Podíváme-li se na to jinak, můžeme říci, že je možné, že stav srdce snižuje hladiny vitamínu D - přímo nebo nepřímo - tím, že udržuje lidi se zdra-

votními problémy doma a ti se nevystavují slunci. Také obezita vyvolává problém, protože nadbytek tuku absorbuje a zadržuje vitamin D, takže nemůže být využit v těle.

A tak je nízká hladina vitamínu D v této studii jen ukazatelem pro ty, kteří jsou obézní? Tak jsme se dostali zpátky k našemu starému hlavolamu o vejci a kuřeti. Totéž lze říci o stovkách podobných studií, podle nichž souvisí zdraví (nebo jeho nedostatek) jednotlivce s hladinami vitamínu D.

Dalším faktem, na který poukazuje málo vědců, když publikují své studie o vitamínu D, je to, že ve skutečnosti jsou všechny tyto studie založené jen na pozorování. Může to být i tak, že vysoké dávky živin nedělají lidi zdravějšími, ale že zdraví lidé dělají věci, které zvyšují hladinu vitamínu D. Podle Jo-Ann E. Mansonové, profesorky na Harvardské univerzitě, která vede oddělení preventivní medicíny na Brigham and Womens Hospital v Bostonu, platí: „Lidé mohou mít

vysoké hladiny vitamínu D, protože hodně cvičí a vystavují se ultrafialovému záření, když cvičí venku. Nebo mají vysoký obsah vitamínu D, protože dbají o zdraví a užívají syntetické doplňky. Ale

Autoři Steven Levitt a Stephen Dubner píší ve své knize *Freakonomics* (Spekonomie aneb *Freakonomics*. Praha, Alfa Publishing 2006), jaké údaje nám mohou poskytnout: zavádějící korelace. Tyto údaje jsou zdánlivě neuvěřitelně objevené a četné, ale to neznamená, že jsou neuvěřitelně přesné a spolehlivé. V knize se uvádí: „*Korelace* není nic jiného než statistický termín, který ukazuje, zda-li jsou dvě proměnné ve vzájemném vztahu. Venku bývá chladno, když sněží; tyto dvě skutečnosti se k sobě vztahují. Zatímco slunce a déšť jsou v negativním vztahu. Pokud je ve hře jen pár proměnných, je to snadné. Ale když se jedná o *stovky* proměnných, je situace obtížnější.“ Závěry se opravdu stávají tak pochybnými, až ztrácejí význam. A v oblasti týkající se zdraví se potýkáme s *nekonečným* množstvím proměnných. Málo vitamínu D může znamenat, že určitá osoba trpí určitým chronickým stavem, například nadváhou, ale znamená to, že jeho nedostatek je příčinou obezity? To nevíme.

mohou se také zdravě stravovat, nekouřit a dělat spoustu jiných věcí, které prospívají jejich zdraví.“

Profesorka Mansonová nyní vede velkou několikaletou studii, která by mohla vrhnout víc světla na toto spletné téma o vitamínu D. Do celostátního klinického pokusu je zapojeno dvacet tisíc zdravých mužů nad šedesát let a starších a žen nad šedesát pět let. Chce zjistit, jestli vysoké dávky vitamínu D a omega-3 mastných kyselin z rybího tuku v doplňcích stravy sníží riziko srdečního selhání a rakoviny. Taková studie se ještě nikdy neprováděla - v současné době nejsou k dispozici studie, které by dokazovaly, že užívání vitamínu D snižuje náchylnost k nějaké nemoci včetně rakoviny. Ani studie, které by ukazovaly na větší výskyt rakoviny mezi lidmi žijícími ve vyšších zeměpisných pásmech (a majícími nižší hladiny vitamínu D), nedokazují, že má tento stav na svědomí vitamín D. Profesorka Mansonová zkoumá korelace, jako jsou tyto, a není jediná, kdo takto kriticky uvažuje.

Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny při Světové zdravotnické organizaci (World Health Organization International Agency for Research on Cancer) vydala v roce 2008 zprávu nazvanou „Vitamin D a rakovina“. Její závěry jsou neúprosné:

Mnohá data ukazující na spojení mezi stavem vitamínu D a rakovinou jsou odvozena z ekologických studií, které hodnotí korelaci mezi nadmořskou výškou a úmrtností na rakovinu. Avšak kauzalita vyplývající z ekologických studií je nebezpečná, protože kromě jiného nemůžou tyto studie přiměřeně kontrolovat směs různých rizikových faktorů vedoucích ke vzniku rakoviny, které se také mění se zeměpisnou šířkou (například stravovací návyky a syntéza melatoninu). Studie z USA vykazují malou souvislost mezi zeměpisnou šířkou a stavem vitamínu D a tvrdí, že jiné faktory, jako aktivity v přírodě a obezita, jsou lepšími určujícími faktory stavu vitamínu D. V Evropě to je naopak, tam

dochází ke zvýšení sérového 25-hydroxyvitaminu D směrem od jihu k severu, což je obdobný gradient ve výskytu rakoviny tlustého střeva, prsu a prostaty.

U lidí stejného věku a barvy pleti existuje značná inter-individuální variabilita sérového 25-hydroxyvitaminu D i při podobně dlouhém pobytu na slunci. Paušálně lze konstatovat, že důkazy o vztahu k výskytu rakoviny prsu jsou omezené a u rakoviny prostaty zcela chybějí.

Dvě randomizované dvojitě zaslepené klinické studie (Womens Health Initiative trial {WHI} - Iniciativa pro zdraví žen - v USA a jeden menší pokus ve Velké Británii) ukázaly, že syntetické doplňky vitaminu D nemají žádný vliv na výskyt rakoviny tlustého střeva nebo rakoviny prsu.

Musíme tedy být opatrní, když činíme jednoznačné závěry o potenciálním vztahu výskytu rakoviny a silně proměnných faktorech, jako je vitamin D. Mnoho faktorů, které jsou ve hře, nám znemožňuje činit pravdivé a černobílé závěry. Později se v této knize zaměřím na úlohu, jakou hraje mikrobiom - střevní bakterie - ve vašem zdraví včetně rizika rakoviny. Jenom samotné zeměpisné pásmo nemá vliv na to, kolik slunečního záření se vám dostává, a na vaše hodnoty vitaminu D. Tyto zdánlivě malé zeměpisné okolnosti působí na celý systém mnoha způsoby, nejenom na vitamin D.

Studie jako ta, kterou provádí profesorka Mansonová, probíhají nyní ve světě ve zvětšené míře a tak se snad dočkáme hodnověrných závěrů. Mansonová do své studie zahrнула i podávání doplňků v podobě rybího tuku, protože ten je dalším slibným lékem, o kterém zatím nemáme klinicky potvrzený důkaz. Kromě toho je známo, že vitamin D i rybí tuk mají protizánětlivý účinek, i když každý z nich působí v těle jinými cestami. Proto by jejich kombinace mohla přinést další užitek. Účastníci studie budou rozděleni do čtyř skupin. Jedna z nich bude dostávat vitamin D a tabletu rybího tuku, dvě skupiny budou brát buďto vitamin D, nebo doplněk

rybího tuku a placebo. Čtvrtá skupina dostane jen dvě tablety placebo. Studie by měla být ukončena kolem roku 2015.

Homeostatické mechanismy pracují uvnitř našeho těla neustále

Prospěšnost vitamínu D teď nechme stranou. Zdraví by mělo být součástí životního stylu a dalších situací, které zvyšují nebo snižují hladiny vitamínu D. Organismus si dokáže snížit jeho hladinu, když čelí zvláštní situaci. V případě pacientů se srdečním selháním z klinického pokusu v Utahu vedl jejich zdravotní stav ke snížení vitamínu D, nebo jejich nízké hladiny vitamínu D aktivovaly jejich stav? Nevíme, a to je znovu důkazem toho, že lidské tělo je složitý nástroj, pro který potřebujeme mít lepší měřicí systémy. Jestliže se zaměříme na jeden jediný uzel ve složitém systému, ignorujeme mnoho dalších uzlů, které mají pravděpodobně vliv na fungování celého těla. Současné metody testování vitamínu D si všimají jen jedné konkrétní „spojky“ v celém systému fungování vitamínu D. Jak mohu vědět, že například vaše tělo nezvyšuje svou kapacitu tvorby vitamínu D někde jinde?

Tělo je neuvěřitelně homeostatické. Myslím tím, že má vestavěné mechanismy k zachování stálého a rovnovážného prostředí. Nejlepším příkladem je vynikající udržování teploty. Jako teplokrevne bytosti nám nejlépe svědčí teplota okolo 37°C. Když se odchýlíme od této teploty, naše tělo vysílá biochemické signály, aby se teplota vrátila k normálu. I když různé části těla mají odlišnou teplotu a dení doba a jisté okolnosti mohou teplotu ovlivnit, většinou se bude pohybovat okolo 37°C (kromě okolností, které mohou způsobit dramatický vzestup nebo pokles teploty, například infekce nebo delší pobyt v ledové vodě).

Další systém v organismu, který dodržuje toto pravidlo homeostázy, je regulace glukózy (cukru) v krvi. Všichni savci regulují obsah

glukózy v krvi dvěma hormony - inzulínem a glukagonem - a lidské tělo udržuje hladiny glukózy v rovnovážném stavu většinu dne, i po čtyřiaadvacetihodinovém hladovění. Každý diabetik ví, že tento systém může být narušen, a potom vyžaduje pravidelný zásah, který by uměle udržoval homeostázu (stálost vnitřního prostředí). Ta je tělem i duší energetického metabolismu, který proměňuje živiny v energii pro buněčné procesy. Jakmile už organismus nedokáže regulovat metabolismus cukru v krvi, nastupuje nemoc a ta vyžaduje okamžitou pozornost. Cukrovka (diabetes) je selháním tělního systému. U cukrovky 1. typu organismus není schopen produkovat inzulín, který by odstranil cukr z krevního oběhu tím, že by podpořil jeho vstup do buněk. U cukrovky 2. typu se sice inzulín vyrábí, ale buňky na něj méně reagují, a proto je odstraňování cukru z krve a jeho přísun buňkám méně účinný. Oba typy cukrovky vážně narušují fyziologický proces, jehož úkolem je udržování stálého, rovnovážného a dobře zásobovaného systému.

Nyní si aplikujme tento poznatek o potřebě homeostázy na diskusi o vitamínu D. Předpokládejme, že si vaše tělo kromě jiných funkcí přeje zachovávat stabilní hladiny vitamínu D. Může toho dosáhnout pobytem na slunci spolu s potravou, kterou jíte. Vzhledem k různému zabarvení kůže má každý jinou kapacitu vytváření vitamínu D kůží. Evoluce to tak zařídila. Lidé se světlou barvou kůže by měli více pobývat na slunci, aby si zachovali dostatečné hladiny vitamínu D, protože často pocházejí z oblastí s omezeným slunečním svitem. Naproti tomu ti, kteří žijí blíže k rovníku, mají velkou příležitost vytvářet vitamin D, proto mají tmavší, neproniknutelnější kůži. Čím více melaninu kůže obsahuje, tím jste tmavší a tím hůře si vytváříte vitamin D. Melanin je látka, která určuje barvu vaší kůže. To vysvětluje, proč u lidí s tmavou kůží, jako jsou Afroameričané, existuje větší riziko nedostatku vitamínu D než u jejich světlejších spoluobčanů.

Nedávné diskuse o vitamínu D však zdůrazňují, že nyní je lidstvo rozšířené po celé zeměkouli a v mnoha případech nežije tam,

kde by mu to prospívalo. Ale trpí lidé s tmavou pletí, kteří se usadili ve vysokých nadmořských výškách, skutečně nebezpečným nedostatkem vitamínu D? Jestliže to současné pokusy o hladinách vitamínu D potvrdí, jak pak budeme vědět, že se v jejich těle nezvýšila citlivost na vliv vitamínu D někde jinde v systému? Když vyloučíte socioekonomické faktory podílející se na výskytu rakoviny mezi lidmi s tmavou pletí, neexistuje žádný důkaz, že by mezi nimi byl větší výskyt rakoviny nebo trpěli větší lámavostí kostí. Jaké další faktory jsou ve hře, když pozorujeme vzestup rakoviny mezi Afroameričany, kteří například žijí nad Masonovou-Dixonovou linií? Na druhém konci spektra jsou lidé se světlou pletí, kteří žijí poblíž rovníku. Mohou víc používat opalovací krémy, ale ochrání je to před vyšším výskytem rakoviny kůže?

Překvapivá pravda o barvě kůže

Problém se komplikuje. Schopnost ztmavnout se během evoluce vyskytla několikrát. Museli jsme se naučit, jak přežít nejen v různých částech planety, ale kromě toho jsme museli vyvinout různé způsoby, jak vyvážit prudké výkyvy sluneční aktivity v jednotlivých ročních obdobích. Výzkumná zpráva publikovaná v roce 2010 v *Proceedings of the National Academy of Sciences* došla k přesvědčivým závěrům o lidech žijících ve středních geografických výškách, jako je Středomoří nebo Čína. Jestliže by obyvatelé těchto regionů měli tmavou kůži, která chrání před slunečním zářením, potom by nemohli vytvářet dostatečné množství vitamínu D v zimě. A naopak, kdyby měli světlou kůži, trpěl by jejich organismus jiným problémem: nedostatkem folátu, vitamínu citlivého na světlo, který je životně důležitý pro dělení a opravu buněk. Je to ten vitamin, který je doporučován ženám, aby ho užívaly před početím a během těhotenství, protože jeho nedostatek může vyvolat poškození plodu. (Syntetický folát používaný v prenatálních doplncích je kyselina listová.)

Snad největším překvapením všech posledních nálezů studie je tvrzení, že nedostatek folátu získávaného ze slunce - ne ochrana proti rakovině kůže - byl hnací silou vývoje tmavé kůže a schopnosti opalování.

Vyvstává tedy otázka, proč by tmavá kůže neměla být řešením evoluce před velkými dávkami rakovinotvorného ultrafialového záření? Nebo velké množství vitamínu D nechránilo lidi před spálením sluncem? Jak již víte, vitamínem D se nemůžete pobytem na slunci předávkovat, takže tuto myšlenku můžeme opustit. Tělo reguluje jeho potřebné množství, proto nám nikdy nemůže v krvi cirkulovat nadměrné množství vitamínu D. Například plavčíci jsou pověstní vysokými hladinami vitamínu D, které jsou pětkrát vyšší než u ostatní populace, a nikdy jsme neslyšeli, že by se stali obětí toxických hladin vitamínu D. (Můžete se ovšem předávkovat syntetickými vitaminovými doplňky někde na basebalovém hřišti opakovanými megadávkami nad 10 000 IU {mezinárodních jednotek} denně. To se stát může a potom je třeba vyhledat lékařskou pomoc.) Tělo je v každém věku schopné vytvářet vitamin D pomocí ultrafialového záření. I když v průběhu stárnutí klesají hladiny molekul provitaminu D, které vytvářejí vitamin D v kůži, vaše tělo má stále ještě dost možností, jak vyrábět přiměřené množství vitamínu D s dostatečným množstvím slunečního záření, i když je vám třeba devadesát let.

Když nemá tmavá kůže nic společného s ochranou proti předávkování vitamínem D, tak k čemu vlastně slouží? Odpověď ukazuje na další způsob, jímž si tělo udržuje složitý systém určený k ochraně před nerovnováhou, která působí škodu... a zachovává život.

Přežívají jen ti nejzdatnější

Možná jste si nevšimli drobného faktu, který jsem právě zmínil, a to, že všechno se týká přežití těch nejzdatnějších. Evoluci nezáleží na tom, jestli máte rakovinu kůže. Spálení a většina forem rako-

viny kůže nemění vaši rozmnožovací schopnost. Na druhé straně zničení cenného folátu, potřebného k narození a vývoji zdravého dítěte, je něco, čemu bude příroda bránit.

Není to náhoda, že se většina onkologických onemocnění objeví až po období plodnosti. Ve čtvrté a páté dekádě života nemá evoluce velký zájem, aby nás dále chránila, protože už pravděpodobně nebudeme chtít - nebo nebudeme moci - rodit děti. Většina z nás ztrácí po dosažení středního věku přirozenou ochranu. Je třeba si uvědomit, že příroda nemusí dbát na to, jaký gen vám diktuje barvu kůže. Světlá nebo tmavá barva kůže je výsledkem mnoha genetických proměnných. Příroda se zajímá jen o to, aby byl váš organismus v pořádku a připravený na početí nového života. Když se lidé se světlou pletí mažou opalovacím krémem, aby si chránili kůži, ve skutečnosti se brání před tím, k čemu byli geneticky předurčeni. Když se ve svém prostředí sluní, dělá příroda to, co umí nejlépe: chrání jedincovu reprodukční způsobilost zachováváním folátů (a možná i jiných látek, které zatím neznáme).

Teprve když už jsme „za zenitem“ a matka příroda nepečuje o naše zdraví jako dříve, začínáme rozumět změnám, které se odehrávají v našem těle. Nyní, kdy se lidé dožívají vyššího věku, není podivné, že dochází k vyšší prevalenci rakoviny a nemocí spojených s věkem. Matka příroda může být laskavá a přející, ale nikdy není hloupá nebo přehnaně milosrdná. Nebude plýtvat energií na staré psy. Když už naše tělo není fyziologicky schopné reprodukce, je na nás, abychom si s ním poradili sami.

To, že se tělo nemůže předávkovat vitamínem D působením slunce, jako je to možné pomocí potravních doplňků, je pro nás vodítkem. Zdokonalujeme tento chytrý proces již miliony let, a to nám napovídá hodně o tom, jak můžeme získat vitamín D. Matka příroda opět dokazuje svou moudrost, protože slunce je výborným zdrojem, který zaručuje všem lidem a jiným obratlovcům důležitý vitamín.

Existuje další důvod, který byste měli vzít v úvahu, když sa-

háte po lahvičce s pilulkami: vitamin D vyrobený v kůži zůstává v krevním oběhu dvakrát déle než vitamin D získaný z potravy. Když se vystavíte slunečnímu záření, vytváříte nejenom vitamin D, ale také nejméně pět až deset různých dalších fotoproduktů, které byste z potravy nebo ze syntetických doplňků nikdy nezískali. Ptáte se tedy, proč by matka příroda měla vytvářet všechny tyto fotoprodukty vitaminu D, kdyby neměly žádný biologický význam? Podle mého názoru slouží síť fotoproduktů ke zdravému fungování naší tělesné soustavy, a budoucí výzkum to potvrdí.

Kolik vitaminu D tedy opravdu potřebujeme?

Teď jste pravděpodobně zmatení a nevíte, jestli byste si měli jeho množství doplňovat nebo ne. Než odpovím, musím přidat několik podrobností o vitaminu D. Dříve jsem naznačil, že ne u každého pracují receptory vitaminu D úplně stejně. Moje receptory vitaminu D by mohly vázat jeho molekuly více nebo méně pevně než vaše, a tak ovlivňovat celkové množství, které potřebuji dostat do krevního oběhu. Vědecká bádání prokázala, že každý z nás má genetickou dispozici pro udržování určité hladiny vitaminu D, ale ta není u každého z nás úplně stejná.

V červnu 2010 vyšla v časopise *Lancet* obsáhlá studie, podle které jsou to nejméně tři, spíše čtyři geny, které působí na výkyvy hladin vitaminu D v populaci. Tak jako se různí barva očí a krevních skupin v populaci - v biologii to nazýváme polymorfismus (více než jeden typ nebo tvar stejné věci) - mění se také stav vitaminu D. Ve světě je průměrná koncentrace vitaminu D asi 20 ng/ml, s malou variabilitou mezi zeměmi (což je podle současných standardů považováno za „nedostačující“). Zajímavější však je fakt, že mnohem větší odchylky existují *uvnitř* zemí - od nižší než 8 až do 80 ng/ml a výše. Takový široký rozptyl nemůžeme vysvětlit jen zeměpisnou polo-

hou, protože lidé, kteří žijí ve stejné nadmořské výšce, jsou vystaveni poměrně stejnému množství ultrafialového záření, které se podílí na tvorbě vitamínu D. V komplexních lidských systémech dochází k něčemu navíc.

Autoři této nedávné studie si kladou dobrou otázku: Mají také geny, které kontrolují váš stav vitamínu D, vliv na reakci těla na doplňování vitamínem D? Je-li tomu tak, měli bychom to vzít v úvahu, když se rozhodujeme o umělém zásobování vitamínem D pomocí syntetických doplňků? To všechno vyvolává další otázku: Co to znamená mít „nedostatek“? Jak může někdo přesně vědět, co pro něj znamená „nedostatek“? Jaké jsou ideální hladiny? A kdo rozhoduje o tom, jaká je „normální“ hladina vitamínu D? Bohužel lidé nepřišli na Zemi s manuálem instrukcí definujících normální funkci!

Doufám, že nejste beznadějně zmateni z této změti informací. I takzvaní odborníci na toto téma se potýkají se zjednodušenými doporučeními, jsou mateni reklamními slogany a bezpochyby i konkurenčním bojem. A přidám ještě jeden protichůdný názor. Jiný expertní tým koncem roku 2010 prohlásil, že užívání vysokých dávek vitamínu D v doplňcích není nutné a dokonce by mohlo i škodit. Také došel k závěru, že doplňky vápníku nejsou zapotřebí. Na žádost americké a kanadské vlády zřídil Institute of Medicine (Lékařský ústav), nezávislý nezávislý vědecký orgán, čtrnáctičlenný výbor, jehož úkolem bylo prověřit dostupné informace - téměř tisíc publikací - a stanovit, kolik vitamínu D a vápníku lidé získávají, kolik je jich zapotřebí pro zachování zdraví a jaké množství je nadbytečné. Skupina potvrdila, že většina lidí získává přiměřené množství vitamínu D z potravy a přírodních zdrojů, jako je slunce, a proto je *pro většinu lidí* užívání doplňků vápníku a vitamínu D neopodstatněné.

To neznamená, že užívání syntetických doplňků je v každém případě neoprávněné. Klíčový termín je tady *pro většinu lidí*.

Lidé, kteří se vyhýbají slunci, používají opalovací krémy v chladných zimních dnech a nejedí potraviny bohaté na vitamin D, jako jsou ryby, měli by o doplňcích uvažovat. Ale uvědomte si, že současná data jen ukazují, že v některých případech to je žádoucí, ale je možné, že vy nepotřebujete tolik, kolik si myslíte. Tato skupina také došla k závěru, že příjem 600 IU denně je nadbytečný. Nakonec zjistíte, že získáte více než dostatečné množství jen příležitostným pobytem na slunci a v obohacených potravinách - mléku, ovocných šťávách, cereáliích a také v některých houbách.

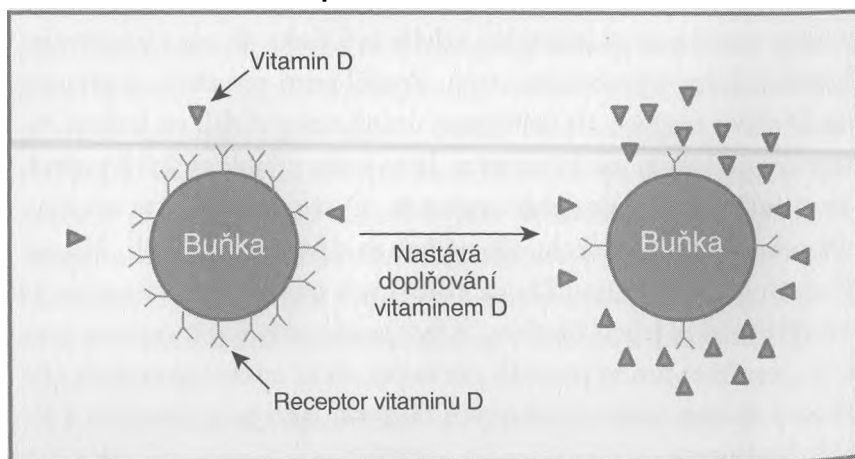
Pamatujte si, že nevíme, jaký vliv může mít vitamin D z doplňkových zdrojů na ostatní uzlové body v našem systému. Určitě jste si už všimli, že poznámka „toto je dobré pro každého“ nemá smysl. Když ovlivníte jeden bod, nevíte, co se děje jinde. Tudíž nemůžeme vědět, jaké změny tento nadbytečný vitamin D způsobí ve vašich receptorech a jejich vnitřních vazbách, které řídí homeostázu v těle.

Kouzlo zabudovaných technologií v našem těle

Naše tělo je vybaveno výjimečnou technologií, která by vyvedla z míry i nejchytřejší inženýry, kdyby se ji pokusili okopírovat v jakémkoli lidmi vyrobeném stroji. Použil jsem ve vztahu k vitamínu D slovo *receptor*, ale ještě jsem úplně nevysvětlil, co jsou to receptory po biochemické stránce. Je to jeden z biologických pojmů, kterému by měl laik dobře rozumět. O receptorech jste se pravděpodobně učili ve škole, ale už jste to dávno zapomněli. Nemají vztah jen k vitamínu D, ale chtěl bych na příkladu vitamínu D vysvětlit, co je jejich úkolem. Když pochopíte, jak receptory pracují, pomůže vám to přesněji pochopit, co to znamená změnit přirozený systém pomocí takových faktorů, jako jsou vitaminy a jejich doplňky.

Receptor je bílkovinná molekula, která se usadila v plazmatické membráně nebo v buněčné cytoplazme. To je to, co usnadňuje vázání jiných bílkovin nebo molekul na buňky, aby došlo k zamýšlenému efektu. Jiné molekuly zprostředkovávají změny v buňce; nazývají se signální molekuly a mohou to být neurotransmitery, hormony, léky nebo toxiny. Buňky mají receptory pro různé molekuly a všechny naše buňky a tkáně obsahují receptory zvláště určené pro vitamin D. A to je důležité: buňka může zvýšit nebo snížit počet receptorů na danou molekulu a změnit svoji reakci na ni. Buňky to dělají neustále, aby zachovaly v organismu žádoucí rovnovážný stav. Když zvýší počet receptorů, dojde k tzv. up-regulaci — zvýšení citlivosti na podnět. A naopak, když buňky sníží počet receptorů na danou molekulu, dojde k down-regulaci — sníží se citlivost. Toto vyrovnávání je duší i tělem homeostázy. Je-li na jedné straně příliš mnoho určité věci, snížíme citlivost, a nemáme-li dostatek jiné věci, zvýší se citlivost. V ekonomii se tomu říká zákon nabídky a poptávky. Pro lepší pochopení si prostudujte následující obrázek:

Doplňování vitaminu D



Když jsou buňky zaplaveny vitamínem D (jako buňka na pravé straně), zarazí reakci na vitamín D snížením počtu receptorů. Když si však uvědomí, že je v krevním oběhu nedostatek vitamínu D, změní buňky regulaci - vytvoří víc receptorů - aby mohly více reagovat na každou molekulu vitamínu D, která je v krevním oběhu.

Co se stane, když budeme konzumovat množství vitamínu D z nepřírodných zdrojů, jako jsou potravinové doplňky? (Výraz *nepřírodní* používám, abych zdůraznil, že nepochází ze slunce, které je zdrojem vitamínu D v těle, jež má vestavěné regulační mechanismy.) Tělo je schopné přizpůsobit se díky své zpětné vazbě, jak jsem to právě popsal, a stálý nadbytek vitamínu D znamená, že naše buňky musí neustále snižovat citlivost. Když vysadíme doplněk vitamínu D, budou buňky citlivost zvyšovat, aby vyrovnaly rozdíl.

Vitamín D má v krevním řečišti mnohonásobné signální molekuly, proto receptor vitamínu D převádí signál na několik reakcí. Z toho důvodu změna jedné části signálního systému moc neznamená. Zatím nevíme, jak měřit funkční stav vitamínu D, umíme jen změřit jednu hodnotu - jeden uzel. Takže když se vám dostane do ruky výsledek testu, podle kterého máte nízké hladiny vitamínu D, jedná se o pokles signálu vitamínu D, nebo o jeho aktivitu? Zní to podivně, ale nevíme, jak použít současnou technologii a soubor lékařských znalostí. Je to stejné, jako kdybyste se podívali na burzu a ptali se sami sebe, jestli máte koupit akcie na základě jediné informace. Představte si to takto: Jestliže vám někdo řekne, že roční obrat společnosti Coke je 8,2 miliardy USD, koupili byste si víc akcií do svého portfolia? Znalost čísel o prodeji Coke je zajímavým ukazatelem, ale nic vám to neříká o celé situaci. Co když se Coke utápí v dlužích a má strašlivý poměr ceny a zisku. Coke dramaticky zvýšila reklamu, aby podpořila prodej, ale zisky můžou kvůli vysokým nákladům prudce klesat. I když nerozumíte významnosti těchto finančních vztahů v řeči investorů, je to dobrá analogie, protože tělo má vlastní tajemný soubor vztahů, které se právě snažíme pochopit. A mluvíme-li o vitamínu D, neumíme za-

tím definovat jeho skutečný nedostatek nebo jiné výkyvy. Tak jako si můžete koupit akcie, můžete si vzít pilulku, ale tím byste si mohli také uškodit.

To neznamená, že se dobře nestaráte o své zdraví, když se rozhodnete zaměřit na jediný uzlový bod a vezmete si pilulku, která je pro tento uzel určena. Můžeme věnovat pozornost kladům a záporům více uzlů a také dělat nějaké kompromisy. Chci vás však upozornit, že jediný uzel nereprezentuje adekvátně celou složitou síť. Ve Spojených státech trpí více než 75 procent lidí nedostatkem vitamínu D, mezi Afroameričany je jich více než 97 procent, ale výskyt zlomenin u starších lidí během posledních několika desetiletí významně *poklesl*, proto se musíme ptát, jak to spolu souvisí.

Podle mne nemůže vitamin D vysvětlit všechny nedostatky a nesrovnalosti. Než učiníme odvážná prohlášení a divoké závěry o jeho prospěšnosti, musíme provést další testy a zdokonalit současné měřicí metody.

A co ostatní „léky“?

Živé úvahy o vitamínu D budou pokračovat a všeobecná diskuse, kterou to podnítl, je užitečná. Bude to přijatelný způsob obrany proti přehnaným doporučením pro každého, bez ohledu na jeho stav vitamínu D založený na současných testovacích metodách. Dojde také na varování tam, kde je opatrnosti zapotřebí, protože já nevěřím, že užívání tisíců jednotek vitamínu D prostřednictvím doplňků je to, co se tělu líbí. Všechno, co uměle mění systém organismu, můžeme považovat za lék, proto bychom měli i vitaminy nazývat lékem. Zasahují do základní homeostatické kontroly, v důsledku toho můžou narušit určité procesy, a dokonce mít škodlivý účinek, který zatím dostupnými technologiemi nedokážeme změřit.

Často se na různých večírcích dostanu do centra vášnivých debat mezi těmi, kdo mají kuchyňské nebo koupelnové zásuvky plné

lahviček multivitaminů nebo jiných doplňků. Když jsme denně vystaveni záplavě reklamních sloganů nabádajících nás, abychom konzumovali více antioxidantů, vitaminů a jiných chemicky upravených látek, není snadné pokládat vážné otázky, zejména když jdou proti všemu, co nás učili a čemu jsme měli věřit.

Zdravé zásady

Dávejte si pozor na články, které vám říkají, co je pro vás dobré nebo špatné. Zamyslete se nad informacemi, dříve než je přijmete jako dogma.

7

Pravda o syntetických náhražkách

Jak ročně ušetříte spoustu peněz, když se zamyslíte nad potřebou syntetických doplňků a vitaminů

Kdybych měl vybrat knihu, která by mě mohla přenést zpátky do období, jež prahlo po vědeckém průlomu v medicíně, byla by to kniha Jamese Lindy *A Treatise of the Scurvy* (Pojednání o kurdějích) z roku 1753. Je zajímavé, jak už to v historii bývá, že mi Lindova práce poskytla důležité informace pro moji současnou výzkumnou činnost.

V osmnáctém století nebyly války rozhodovány zbraněmi nebo početní silou mužstva, ale výživou vojáků. Kurděje zabily víc britských námořníků než akce nepřítelů a pomohly porazit Francouze a Španěly v bitvě u Trafalgaru. Ze všech katastrofických příběhů o kurdějích nebyl žádný z nich v Evropě větší atrakcí než pokus britského admirála George Ansona obeplout zeměkouli, který absolvoval v letech 1740 až 1742. Během prvních deseti měsíců připravila nemoc Ansona téměř o dvě třetiny posádky (o třináct set mužů ze dvou tisíc). Během sedmileté války v letech 1756 až 1763 hlásilo královské námořnictvo, že odvedlo

na vojnu 184 899 námořníků, z nichž 133 708 onemocnělo a zemřelo nebo „zmizelo“. Tou hlavní příčinou byly kurděje.

James Lind se jako jeden z prvních v dějinách pokoušel přijít na příčinu kurdějí. Lind, skotský vojenský lékař sloužící v královském námořnictvu, jasnozřivě doporučil, aby se na palubu lodí dodávaly čerstvé limetky (anglicky limes), podle kterých dostali britští námořníci přezdívku „Limeys“. Lind byl přesvědčen, že limetová šťáva ochrání námořníky před kurdějemi. Jeho předpoklad se blížil pravdě, ale vždycky to neplatilo. Když pitval poničená těla lidí, kteří zemřeli na moři, narazil na pozoruhodné nálezy, kterým věnoval větší část svého života. Ve svém historickém pojednání *Treatise* z roku 1753 Lind napsal: „Velmi překvapující bylo, že mozek těchto ubohých lidí byl vždycky v pořádku.“ Usilovně se snažil přijít na to, co je přesnou příčinou kurdějí a jak ji odstranit.

Kurděje jsou ďábelské onemocnění, o kterém nyní víme, že je způsobeno nedostatkem vitamínu C, ale v Lindově době byl pojem vitamínů neznámý a to trvalo ještě pár dalších století. (Kurděje byly považovány za infekční chorobu až do dvacátého století.) Vitamin C má v těle mnoho úkolů, podílí se na tvorbě neurotransmiteru hormonu dřeně nadledvinek noradrenalinu (norepinefrinu), pomáhá s metabolismem tuků, syntézou kolagenu a vstřebáváním železa. Během evoluce lidé - spolu s několika dalšími živočišnými druhy - přišli o gen, který by jim umožnil vytvářet vlastní vitamin C v játrech (myši tento gen pro syntézu vitamínu C dosud mají). Nedostatek vitamínu C má strašné následky, a kurděje patří mezi ty hlavní. Bez vitamínu C, který udržuje tělo „pohromadě“, se začínají pojivové tkáně rozpadat. Příznakem kurdějí jsou skvrny na kůži, houbovitě dásně a krvácení ze sliznic. Skvrny jsou nejhojnější na stehnech a na nohou a osoba s tímto onemocněním je bledá, podléhá depresím a je částečně nepohyblivá. U kurdějí v pokročilém stadiu se objevují otevřené hnisající rány a dochází k vypadávání zubů. Nakonec dojde v důsledku celkového rozkladu organismu k úmrtí.

Ačkoliv Lind nebyl první, kdo doporučil jako lék citrusovou šťávu, byl první, kdo systematicky studoval její účinek v experimentech, které prováděl v roce 1747. Je to jeden z prvních klinických pokusů v historii medicíny. Na Lindu se nebude v medicíně vzpomínat jen proto, že objevil tajemství prevence kurdějí spočívající v pomerančích a citronech. Také se stal průkopníkem hygienických předpisů v královském námořnictvu. Propagoval lepší větrání na válečných lodích, zlepšení tělesné čistoty námořníků, jejich oblečení a ložního prádla a vykuřování podpalubí sírou a arzenem. Také navrhl, aby se pitná voda získávala destilací mořské vody. Jeho práce znamenala pokrok v preventivní medicíně a zlepšila výživu.

Nikdy však neporozuměl základní příčině nemoci, která ničila námořníky a cestovatele té doby. Jeho ambiciózní Pojednání bylo prakticky přehlíženo. Lind, stejně jako většina lékařských institucí té doby, věřil, že kurděje jsou výsledkem špatného trávení a zkažených potravin, špatné vody, nadměrné práce a že život ve vlhkém prostředí brání zdravému pocení. I když poznal dobré působení citrusů, nikdy nepovažoval citrusovou šťávu za jediné řešení. Věřil, že kurděje mají rozmanité příčiny, které proto vyžadují rozmanité léky. Upřímně řečeno, všechno však neupadlo v zapomenutí, i když nebyl v té době schopen přesvědčivě osvětlit příčiny a léčení kurdějí. Lindova kniha vysvětlila jeho teorii o nemoci a ukázala, jakou úlohu v této nemoci hrála potrava, zejména ovoce a zelenina. V jeho práci najdeme náznak pravdy o tom, jak má vypadat zdravá výživa, jejíž důležitou složkou jsou zelenina a ovoce.

V roce 1762 Lind napsal esej o nejučinnějším prostředku k zachování zdraví námořníků. V ní doporučuje pěstovat na mokřých prostěradlech řeřichu potoční čili potočnici lékařskou (*Nasturtium officinale*), která obsahuje 662 mg vitamínu C na 100 g. Toto opatření bylo opravdu zavedeno do praxe a v zimě roku 1775 byla britské armádě v Severní Americe dodána semena hořčice a řeřichy. Kdyby se Lindovi podařilo dokázat, že hlavní příčinou kurdějí je nedostatek vitamínu C, mohl pravděpodobně zachránit mnohem víc

námořníků než dlouhým seznamem užitečných doporučení. Když prováděl pitvy, musel mít pocit, že se něco nebo někdo spikl proti němu a jeho společníkům. Jak uvedl ve svém *Pojednání o kurdějích*, nedokázal pochopit, jak mohl být mozek pacientů s kurdějemi tak dobře zachovalý a nedotčený chorobou. To nedávalo smysl a věda musela urazit ještě dlouhou cestu, aby tuto nemoc plně pochopila.

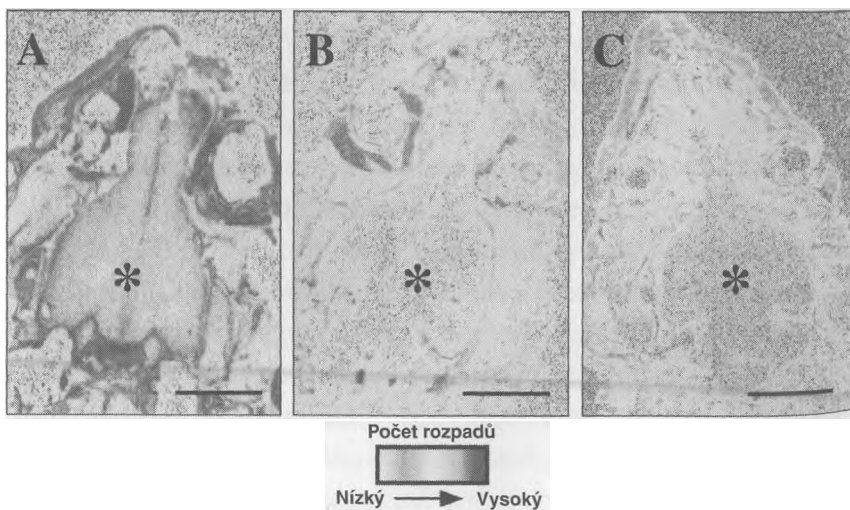
Mozek, nádory a vitamin C

Přesuňme se o několik století, do roku 1996, kdy jsem pracoval v New Yorku v Memoriál Sloan-Kettering Cancer Center (Onkologické středisko Sloana-Ketteringa) v laboratoři dr. Davida Gol-
da, který tam byl v té době vedoucím lékařem. Pokoušeli jsme se navázat tam, kde Lind skončil. Může to znít sice poněkud přehnaně, protože to, co jsem já a mí kolegové náhodou zjistili, pomohlo vysvětlit menší lékařskou záhadu, kterou Lind vyzoroval při pitvách. My jsme však nestudovali kurděje nebo to, jak se vitamin C dostává do mozku. Snažili jsme se přijít na kloub tomu, jak jsou zhoubné nádory schopné samy sebe vyživovat na úkor okolní zdravé tkáně. Proto jsme se rozhodli vysledovat dráhu, kterou vitamin C putuje v lidském organismu.

Mnoho důležitých objevů v medicíně udělali pozorní lidé, kteří při hledání něčeho jiného narazili na velký objev a poznali jeho důležitost. Náš objev nebyl výjimkou. V našem experimentu jsme injikovali do ocasní žíly myši verzi vitaminu C, který zářil, když ho tělo absorbovalo. K našemu velkému překvapení se nikdy nedostal do mozku.

Mozek má úžasnou obrannou síť zvanou cévní mozková bariéra, a ta vybírá chemické látky, které do něj mohou vstoupit anebo z něj odejít. V některých případech je mnohem snadnější vyvrtat do lebky otvor a nakapat na jeho povrch léky, než je posílat přes tuto bariéru. Lékaři se k této technice uchylují, když potřebují podat pa-

cientovi určité léky používané k léčbě mozkových chorob včetně rakoviny mozku, ačkoliv vzhledem ke struktuře cévní mozkové bariéry není ani tento způsob jednoduchý. Zázraky moderní medicíny nám umožnily pokračovat v tomto experimentu důkladněji a nakonec jsme zjistili, že mozek je velmi chytrý, když se jedná o absorpci vitamínu C. Nepustí prostě vitamin C (kyselinu askorbovou) dovnitř, umožní jen jeho změněné verzi - kyselině dehydroaskorbové - proklouznout ochrannou cévní bariérou, která ho hlídá. Tak se vitamin C dostává do všech tkání v těle, ale protože mozek obsahuje víc těchto speciálních přenašečů, hladiny vitamínu C jsou v centrálním nervovém systému desetkrát vyšší než v jiných částech těla. Mozek dokáže hromadit vitamin C, který získává tělo z vnějších zdrojů. Jeho regulace v mozku je důležitá, protože ho potřebuje k výrobě neurotransmiteru noradrenalinu (norepinefrinu).



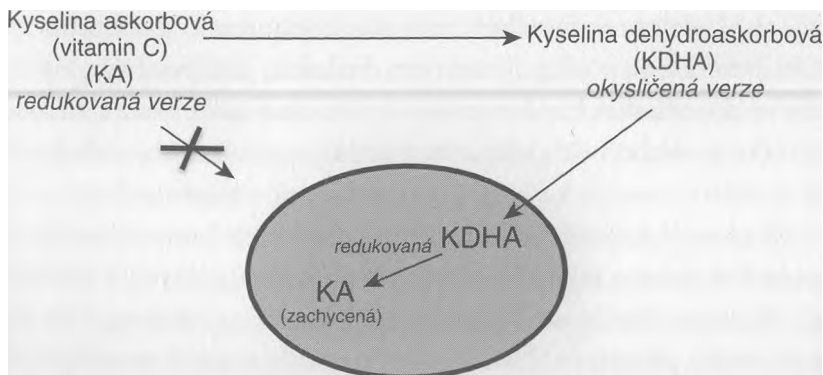
Obrázek nahoře ukazuje tři digitální záznamy mozku potkana: A) radioaktivně značenou kyselinou askorbovou (vitamin C ve své přírodní redukované, do mozku nepřecházející formě), B) radioaktivně značenou kyselinou dehydroaskorbovou (okysličená a do mozku vstupující forma) a C) radioaktivně značenou sacharózou (molekula cukru, která nepřechází přes mozkovou bariéru.).

Zdroj: JCI1997,100 (11): 2842-2848

Pro větší názornost tohoto procesu si představte otevřený deštník, který nedokáže projít úzkými dveřmi. Když zavřete deštník a tím změňte jeho tvar, lehce dveřmi proklouzne. Na druhé straně potom zase můžete deštník otevřít. Totéž se děje s vitamínem C. Mozek má úzký vchod, který umožňuje kyselině askorbové (chemický název vitamínu C) vstoupit jen v její okysličené verzi (nazývané kyselina dehydroaskorbová), která se mírně liší od molekul v pomerančové šťávě. Když se okysličená kyselina askorbová ocitne uvnitř mozku, navrátí se opět do původní formy. My nemůžeme vstřebávat kyselinu dehydroaskorbovou, protože je velmi nestálá.

Vitamin C je důležitý pro řádné fungování centrálního nervového systému, který užívá analogický transportní mechanismus, aby přenesl glukózu přes svoji neprostupnou hranici. Mozky, jež Lind pitval, byly v pořádku, protože měly vlastní zásobu vitamínu C, který ve zbytku těla chyběl. To je zárukou, že by mozek byl posledním orgánem, kterému by vitamin C chyběl. Když tedy chcete poslat mimořádnou dávku vitamínu C do mozku, požívání tabletek je ztráta času, protože většina z něj se dostane do moči a jen málo se ho dostane do mozku.

Kyselina askorbová



Můžeme nacpat silou kyselinu askorbovou do mozku? Jistě, použijeme-li změněnou formu vitamínu. Manipulace hladin vitamínu C v mozku může být užitečná pro boj s řadou neurologických poruch. Vitamin C je antioxidant, malá molekula, která rozžvýká nebezpečné chemikálie nazývané oxidanty nebo volné radikály. Oxidanty jsou u mnoha nemocí považovány za neřízené střely, které poškozují buňky na genetické úrovni. Oxidanty jsou spojovány s Alzheimerovou chorobou, Parkinsonovou chorobou a rovněž s poškozením mozku po mrtvici. Také mají vliv na stárnutí, a proto mají u stárnoucí populace špatnou pověst ve srovnání s popularitou antioxidantů. Později na stránkách této knihy zjistíte, že systém oxidace není tak jednoduchý.

Náš malý experiment si vyžádal další testy, které by vedly k pochopení použití vitamínu C a jeho derivátu jako léku, jenž by očistil mozek od volných radikálů, které by mohly škodit a aktivovat mozkové choroby. Ale nechtěli jsme to dělat pro případ rakoviny mozku nebo jiného typu rakoviny. Vitamin C sice může být užitečný jako prevence rakoviny, ale na druhé straně by mohl podpořit našeho úhlavního nepřítele v případě, že už rakovinu máte, protože nádory mají vitamin C rády. Pojídají ho jako cukroví, takže nadměrným přísunem vitamínu C byste vlastně rakovinu živili, místo abyste proti ní bojovali. Koncem 90. let minulého století jsem byl členem týmu již zmíněného doktora Davida Golda, který zjistil, že zhoubné nádory si na velkém množství vitamínu C „pochutnávají“. Dělalí to tak, že postupují stejnými drahami, jaké používá glukóza, aby se dostala skrz buněčnou membránu do buňky. Nádorové buňky také spotřebují víc glukózy než buňky normální, aby získaly větší množství energie k růstu, a také pohlty víc vitamínu C.

Nádory jsou pověstné tím, že se kolem nich hromadí množství zánětlivé tkáně a také hojnost těchto přenašečů glukózy a vitamínu C. Nádorové buňky se dělí a mají vyšší potřebu glukózy, proto zvyšují tvorbu přenašečů. Nádory rostou rychle a mnohonásobně převyšují nároky na dodávku krve a kyslíku, což vysvětluje, proč v ra-

kovinném nádoru najdeme odumírající - nekrotická - ložiska a proč tam dochází k zánětu. Vitamin C je v našem krevním oběhu stále, ale do buněk vstupuje jen ve formě kyseliny dehydroaskorbové. Vitamin C (kyselina askorbová) z krve se okysličuje právě v místě zasaženém zhoubným nádorem kvůli všem těm zánětlivým molekulám, potom vklouzne do nádoru, kde se opět přemění na kyselinu askorbovou a uloží se tam pro potřeby růstu nádorové buňky. Rada používaných protinádorových terapií, zejména ozařování a chemoterapie, zabíjí buňky vytvářením volných radikálů (tj. podporou oxidace). A tak vysoké koncentrace vitamínu C, který působí hlavně jako antioxidant, rakovinné buňky chrání před účinkem těchto činitelů a tím před hromadnou buněčnou smrtí. Už jsem zmínil, že rakovina miluje vitaminy a používá je ve vlastní prospěch - pro růst.

Abychom lépe porozuměli tomu, jak vitaminy obecně působí a jak se mohou stát spolupachateli nádorového bujení, musíme pochopit, co je jejich podstatou a jaké mají „antioxidační“ vlastnosti.

Syntetické náhražky

Výraz *vitamin* je odvozený od slova *vitamine* a vymyslel ho polský vědec Kazimierz Funk, který zkombinoval slova *vital* a *amine* a vytvořil tak „amin života“. Slovo *amin* se týká specifické chemické sloučeniny obsahující dusík, která byla ochranou před beri-beri, nemocí vyvolané nedostatkem vitamínu B₁, a podobnými chorobami vyvolanými poruchami výživy. Jak se ukázalo, amin nebyl tou spásnou sloučeninou, jak se vědci původně domnívali, ale slovo *vitamin* zůstalo.

Vitaminy jsou organické látky (tj. obsahují uhlík), které se spojují s bílkovinami, hlavně aby vytvářely enzymy, a jsou nezbytné pro udržení správného chodu životních dějů. Naše tělo nedokáže fyziologicky produkovat dostatečné množství vitaminů, ale může je snadno získávat z potravy. Většina vitaminových doplňků, které

jsou dnes na trhu, se nazývají multivitaminy. To samozřejmě znamená, že obsahují víc vitaminů, z nichž třináct je považováno za nepostradatelné pro správnou funkci organismu: vitamin A, osm druhů vitaminu B (thiamin, riboflavin, niacin, kyselina pantotenová, B_h, B_p, kyselina listová - fetacin - a biotin), vitamin C, vitamin D, vitamin E a vitamin K. Všechny multivitaminy obsahují množství, která jsou o mnoho řádů vyšší než dávky, jež organismus potřebuje k prevenci poruch z jejich nedostatku. Například 30 miligramů vitaminu C denně je prevence proti kurdějím a je obsaženo v půlce pomeranče. Některé multivitaminy však obsahují 1000 miligramů vitaminu C.

Asi polovina dospělých občanů USA, možná i více, bere vitaminy a jiné doplňky stravy a utratí za ně víc než 25 miliard USD ročně, tak si umím představit, jak vysoké jsou průměrné roční výdaje pro někoho, kdo užívá multivitaminy a doplňky pravidelně. A to jsme v této zemi neměli chorobu spojenou s nedostatkem vitaminu D, charakterizovanou poruchou kostí, jako je křivice nebo osteomalacie, již celá desetiletí. Nevyskytla se ani jiná onemocnění způsobená nedostatkem vitaminů, kromě výjimečných případů vyvolaných zvláštními okolnostmi nebo příčinami, které neodrážejí stav v celkové populaci. Kurděje jsou nesmírně vzácné, a když se objeví, jedná se o pacienty vyššího věku nebo o alkoholiky či o lidi, kteří se vyhýbají čerstvému ovoci a zelenině.

Neodsuzuji ty, kteří se v dobrém úmyslu snaží napravit svůj předpokládaný nedostatek vitaminů nebo je berou za určitých podmínek, třeba v těhotenství. Ženy, které uvažují o těhotenství nebo jsou již těhotné, by si měly promluvit s lékařem, aby jim předepsal prenatální vitaminy, zejména v raném stadiu těhotenství. I když jsou prenatální vitaminy ve volném prodeji, vždycky je lepší nechat si je předepsat lékařem, protože ty procházejí přísnější kontrolou kvality, takže víte, že obsahují to, co je napsáno na etiketě. Ale pro nás, kteří se nenacházíme v podobné situaci, nemá užívání vitaminů „jen tak pro zdraví“ smysl. Vitaminy jsou látky, které si

tělo nedokáže samo vyrobit, a potřebné vitaminy získáváme z potravin, které jíme, za předpokladu, že se snažíme jíst potravu bohatou na živiny z přírodních zdrojů. Více vitaminů neznamená, že je to vždycky dobře. Sice se tvrdí, že bychom měli doplňovat příjem vitaminů multivitaminovými doplňky, abychom si nahradili jejich nedostatek v důsledku špatného složení jídelníčku, ale já to nepovažuji vždycky za rozumné. Michael Pollan to výborně popsal ve své knize *In Defence of Food* (Na obranu potravin): „Kdyby někdo cítil potřebu napsat knihu, která by lidem radila, aby jedli potraviny, mohlo by se to brát jako míra našeho zmatku a šílenství.“

Pollan opravdu udeřil hřebíček na hlavičku. Proč se v tomto věku dostatku potřebujeme uchýlovat k syntetickým pilulkám, abychom získali vitaminy a ostatní živiny? Proč se neřídíme vlastní realitou a selským rozumem? Jednou z hlavních příčin, proč jsme se dnes odcizili skutečným potravinám, které jsou blízké přírodě, je množství podniků s rychlým občerstvením a geneticky upravenými potravinami. Promyšlonou reklamou nám vnucují myšlenky, že budeme zdravější a budeme se cítit lépe, když zvýšíme příjem vitaminů a živin pomocí pilulek, prášků, elixírů, nápojů a podobně. Zejména *antioxidanty* se staly častým slovem nastupující generace a antioxidantní produkty, které slibují, že odvrátí všechny znaky a symptomy stárnutí, se dnes prodávají, jako by to bylo zřídlo mládí. Odhaduje se, že jedna třetina dospělé populace ve vyspělých zemích (to znamená, že mají přístup k nejlepším a nejvýživnějším potravinám, které si lze za peníze opatřit) konzumuje doplňky antioxidantů. Ale co doplňky antioxidantů skutečně dělají, pokud vůbec něco dělají? Odpověď vás možná překvapí.

Proti antioxidantům

Vraťme se na chvíli k antioxidantům. Antioxidant je látka, která blokuje účinky oxidace. Oxidace (okysličování) je normální biolo-

gický proces. Dochází k ní všude v přírodě a také v našem těle během metabolismu, kdy se přeměňují kalorie z potravy a kyslík ze vzduchu v potřebnou energii. Oxidace je důležitý proces v našem organismu, ale když dojde k velkému okysličení bez vyrovnávacího vlivu antioxidantu, může škodit. „Oxidace“ samozřejmě potřebuje kyslík, ale ne ten, který dýcháme. Kyslík, který tělo potřebuje, je jednoatomový radikál kyslíku O, jenž není spárován s dalším atomem v molekulu (O_2). Ačkoliv slovo *oxidace* je často zmiňováno v negativním slova smyslu, je to jen obyčejná chemická reakce, která v našem těle neustále probíhá pro udržení jeho zdraví a života prostřednictvím jistých biologických dějů. Podporuje reakce, které jsou našemu zdraví prospěšné, ale také může udržovat reakce, které nám mohou škodit.

Můžeme si oxidaci představit jako proces spalování a jeho vyčerpání souvisí s vedlejšími produkty, volnými radikály (technicky reaktivními formami kyslíku, zkráceně ROS - reactive oxygen species). Volné radikály jako první identifikoval Moses Gomberg z Michiganské univerzity v roce 1900. Jsou to molekuly, které přišly o elektron. Normálně elektrony obíhají ve dvojicích, ale situace, jako je stres, znečištění, ultrafialové záření ze slunce a obvyklé tělesné aktivity (i dýchání), mohou způsobit, že jeden z nich se ztratí. Když k tomu dojde, začne se ochuzená molekula otáčet po okolí a pokouší se získat elektrony od jiných molekul. Právě tento pohyb je oxidace, řetěz událostí, které napadají buňky a, jak uvidíme v 9. kapitole, nastartují zánět, který opět vytváří více volných radikálů. Na oxidaci se můžeme dívat jako na nutné zlo, když se tělo snaží provádět různé nezbytné reakce a udržovat homeostázu. Volné radikály jsou pro živé organismy nezbytné: Kromě toho, že jsou normálními vedlejšími produkty kritických biologických procesů, využívá je také náš imunitní systém (granulocyty a makrofágy) k zabíjení bakterií, a jsou také součástí signálních procesů v buňce pro její „normální“ fungování.

Když se však oxidace přežene, což má za následek přemíru vol-

ných radikálů, nastanou problémy. Zánět podporuje hojení, ale také může přejít do nebezpečného chronického stadia, a za to také může oxidace. Na základě toho, že zoxidovaná tkáň, buňky, bílkoviny a DNA poškozené volnými radikály přestanou normálně fungovat, vyslovilo mnoho vědců hypotézu, že nekontrolovaná oxidace v organismu vede k množství zdravotních problémů, od tvorby vrásek a pomalého metabolismu až po obezitu, srdeční choroby, rakovinu, demenci a ostatní nemoci a příznaky stárnutí. Pokud máme věřit výrobcům potravin, jsou antioxidanty univerzálním lékem moderní doby. Dokud se slovo *antioxidant* nestalo díky své pověsti o zpomalování stárnutí součástí běžného jazyka, bylo obtížné lákat lidi k nákupu ovoce a zeleniny, ale nyní můžeme řadu pozitivních bodů připsat na vrub těchto produktů, protože obsahují antioxidační látky, které nás chrání před oxidačním stresem.

Tělo však má svůj způsob, jakým udržuje volné radikály pod kontrolou. Má zásobu enzymů, které dokážou volné radikály neutralizovat, patří k nim glutathion reduktáza, kataláza, peroxidáza a superoxidodismutáza stejně jako bilirubin a kyselina močová. Vitaminy A, C a E, které můžeme snadno získat z potravy, v tom také mohou být nápomocné. Působí jako milosrdní samaritáni dodáváním elektronů volným radikálům, tím narušují oxidační řetězovou reakci a brání tak škodám, které tyto volné radikály způsobují.

Co se stane, když budeme spotřebovávat nadměrné množství

Podíváme-li se na všechny studie věnované v posledních několika dekádách vitaminům, na více než tisícovce osob, téměř všechny ukázaly na zvýšené nebezpečí rakoviny. Některé z výsledků byly statisticky podložené. Tělo si rádo vytváří volné radikály, aby napadaly špatné buňky - i ty rakovinné. Když zablokujete tento mechanismus velkým množstvím vitaminů, zejména těch propagovaných jako antioxidanty, blokuje tím přirozenou schopnost těla bránit se vlastními prostředky. Bráníte tak fyziologickému procesu, a narušujete systém, kterému ještě dobře nerozumíme.

volných radikálů prostřednictvím vitaminů a podobných látek, které tělo nepotřebuje? Může to nějakým způsobem narušit normální rovnováhu mezi tvorbou volných radikálů napadajících špatné buňky, z nichž některé mohou být nádorové, a shromažďováním a neutralizací volných radikálů, které se mohou vymknout kontrole? Když porušíte ten jemný vyrovnávací akt, blokujete fyziologický proces a narušujete systém, kterému ještě úplně nerozumíme. Snad je to tím, že důkazy vycházející z početných studií, jež podporují užívání vitaminů, nejsou v souladu se všemi přehnanými tvrzeními.

Mnoho přehnaných tvrzení, málo nezpochybnitelných údajů

Patříte-li do skupiny lidí dbajících o své zdraví, stalo se užívání multivitaminů důležitou součástí vašeho denního režimu a denně myslíte na to, abyste si je nezapomněli vzít. V roce 2002 prestižní časopis *Journal of the American Medical Association* doporučil, aby si „všichni dospělí brali jeden multivitamin denně“. Váš lékař s tím pravděpodobně také souhlasil. Ale dnes ohromné množství vědeckých poznatků přispělo k tomu, že mnoho odborníků na zdraví a výživu na to změnilo názor. Patřím mezi ně i já. Pohlížet na multivitaminy jako na zdravotní pojistku je, jako kdyby byl oddací list zárukou trvalosti svazku. Je to naivní a přehnaně důvěřivé.

Existuje jen málo údajů, pokud vůbec nějaké, které by potvrdily, že větší příjem vitaminů nebo antioxidantů prospívá zdraví nebo mění účinek volných radikálů na organismus. Opravdu si neuvědomuji, že bych četl o klinickém pokusu, který by dokazoval, že vitaminové doplňky obecně přispívají k celkovému zdraví. Naopak, v některých studiích jsem narazil na několik znepokojivých negativních účinků. Ale také jsem zjistil, že výsledky studií si vzájemně protirečí do té míry, že vlastně ztrácejí význam. Proto je nejmoudřejší držet se původní premisy této knihy, že tělo je komplexní

system. Změna jedné proměnné může mít na systém mnoho vlivů, kterým ještě tak úplně nerozumíme. Zvýšený příjem antioxidantů může nasměrovat systém „špatným“ směrem. Než se budu věnovat různým studiím o některých doporučovaných prostředcích na podporu zdraví, dovoluji mi, abych vystoupil jako dáblův advokát a představil vám jednu studii, která dokazuje, že ne všechny antioxidanty jsou tak bezmezně užitečné, jak se zdá. Mohou tlumit oxidaci způsobem, který organismu více škodí, než pomáhá.

V roce 2009 badatelé z Waleské univerzity v Cardiffu dokázali, že vitamin C má „prooxidační“ alter ego („druhé já“), které působí blahodárně na tepny tím, že zvyšuje produkci volných radikálů. Jejich studie publikovaná v časopise *Cardiovascular Research* poskytla nový pohled na fakt, že vitamin C pomáhá pacientům s kardiovaskulárními problémy. Vrstva hladké svaloviny, která obaluje tepny, se často nedokáže roztáhnout u pacientů s vysokým krevním tlakem, cukrovkou, vysokou hladinou cholesterolu a srdečním selháním. Proto zůstávají cévy stažené, a tím kladou na srdce větší nároky. Injekce vitaminu C umožňují rozšíření cév, což se přisuzovalo zvýšené produkci oxidu dusíku (NO - oxid dusnatý), který je důležitou signální molekulou pro rozšiřování cév.

Cardiffský tým však zjistil, že dochází k něčemu jinému nezávisle na uvedeném oxidu. Vitamin C reaguje s rozpuštěným kyslíkem a generuje peroxid vodíku, potenciálně škodlivou, nestálou chemikálii. Avšak peroxid vodíku také zvyšuje sílu elektrických signálů ze svalové výstelky cév a ta povolí. Tím vrhli pozitivnější světlo na oxidanty, které tělo potřebuje k zdravému fyziologickému fungování. Cardiffští badatelé upozornili na to, že potíží spočívá v nalezení rovnováhy. Přílišné množství kyslíkových molekul může škodit, tak jako jejich nedostatek. Budoucí terapie by tedy měly směřovat k nastolení rovnováhy mezi podporou a potlačením oxidačního stresu.

Pokud se domníváte, že zvýšením dávky vitaminu C si ochráníte tepny, uvědomte si, že velké klinické pokusy zjistily, že doplňky

vitaminu C mohou být zcela neúčinné, když se chcete chránit před kardiovaskulárními nemocemi. Je to zřejmě tím, že vysoké koncentrace vitaminu C se z krve rychle odstraní ledvinami.

Ale vše není ztraceno. Tetrahydrobiopterin, další prooxidant, který v Cardiffu studovali, se ukázal jako perspektivní orální (ústí podávaný) faktor na snížení krevního tlaku. Budou lékaři někdy předepisovat prooxidanty na snížení krevního tlaku? Možná. Ale pořád platí, že nadměrné vytváření nestabilních chemikálií může škodit, protože při oxidačním stresu by mohlo docházet k zužování tepen, proto je nalezení správné rovnováhy nutné. Ve hře je mnoho proměnných a my stále ještě všem nerozumíme.

V průběhu let se uskutečnilo mnoho studií ke zjištění úlohy antioxidantů u srdečních chorob, zejména spojení mezi oxidací rizikového cholesterolu (LDL - lipoprotein s nízkou hustotou) a antioxidanty. Tento typ oxidace vede k tomu, že se na stěnách tepen ukládají tukové látky, což přispívá k blokaci nebo zpomalení zásobování srdce krví (ateroskleróze neboli kornatění tepen).

V těchto studiích se jen málo pokročilo. Příčin bylo víc. Například ne vždycky byly výsledky průkazné. Nebo se na některých studiích podílelo jen málo účastníků na to, aby výsledky mohly být validní. U některých zase byly dávky vitaminu C příliš nízké. Některé měly jen limitovanou dobu konání a u některých nebylo možné zjistit, jestli blahodárné účinky byly důsledkem antioxidantů nebo se na nich podílely jiné faktory.

Bez ohledu na pokusy, které měly zjistit prospěšnost specifických doplňků, je důležité upozornit na to, že lidé, kteří užívají vitaminové doplňky, bývají zdravější než celková populace, ale že jejich zdraví nemá pravděpodobně s vitaminovými doplňky nic společného. Je dobře zdokumentováno, že tito lidé jsou štíhlejší, zámožnější a vzdělanější. Nepijí a nekouří, cvičí a častěji chodí k lékaři. Jsou zdraví už díky svému životnímu stylu, aniž proto musí brát multivitaminy. Proto jsou výsledky studií u těch, kteří to dělají ze zvyku nebo jsou zařazeni do pokusu s vitaminovými

nebo jinými doplňky, poněkud nesměrodatné. Takové pokusy mají sklon k chybám. Kromě toho se výsledky jednotlivých studií občas liší. V některých byly antioxidanty prospěšné, v jiných ne. V některých případech se dokonce zjistil škodlivý účinek jednoho z nich - beta-karotenu.

Jistě jste se také setkali s několika protichůdnými zprávami, protože média přinášejí takové rozporuplné informace s velkou radostí. „Užívejte vitamin E, chrání vás před srdečním selháním“ nebo „Neužívejte vitamin E, protože zvyšuje riziko srdečního selhání.“ To vede k dezorientaci v naší péči o zdraví. Podobné titulky se stejně rozdílnými informacemi se objevují o různých vitamínech a jejich doplňcích. Naštěstí kvalitní výsledky některých našich důvěryhodných badatelů se pokoušejí tuto nejistotu uklidnit. V současnosti rostou důkazy a vědecké názory, jež mění pohled na tyto látky.

Vědci z kliniky v Clevelandu se pokoušeli vyjasnit zmatky spojené s užíváním doplňků pomocí meta-analýzy - přehledné studie těch nejlepších a nejrozsáhlejších studií o antioxidantech. Meta-analýza je výborný způsob, jak vyhodnotit výsledky, proto při ní vědci kombinují nálezy mnoha studií a to jim umožňuje vidět jak malý prospěch, tak malou škodu, na které by se v jednotlivých studiích nepřišlo. Jejich výsledky byly publikovány v roce 2003 v britském lékařském časopise *Lancet*.

Analyzovali výsledky ze sedmi velkých randomizovaných klinických pokusů, kdy byl jedné skupině podáván samotný vitamin E nebo vitamin E v kombinaci s jinými antioxidanty, a prekurzor vitamínu A čili provitamin A beta-karoten. Dávky vitamínu E se pohybovaly od 50 až do 800 mezinárodních jednotek (IU); u beta-karotenu byly dávky v rozmezí 15-50 miligramů (mg). Ve skupině s vitaminem E bylo celkem 81 788 pacientů a ve skupině s beta-karotenem bylo 138 113 pacientů. Vědci se snažili zjistit, jak tyto antioxidantní vitamíny ovlivňují úmrtnost na kardiovaskulární choroby nebo úmrtnost ze všech ostatních příčin. K jejich překva-

pení neměl vitamin E žádný vliv na snížení úmrtnosti ve srovnání s kontrolní léčbou a také výrazně nesnížil riziko úmrtí na kardiovaskulární nebo cerebrovaskulární nemoci. Nedostatek příznivého působení byl pozorován bez ohledu na dávky použitých vitaminů a diverzitu populace. Badatelé došli k závěru, že jejich studie „nepodpořila pravidelné užívání vitamínu E“.

Na druhé straně ve skupině s beta-karotenem došlo k malému, ale statisticky významnému *nárůstu* úmrtí, zejména na kardiovaskulární choroby. Proto clevelandská skupina považuje své nálezy za „zvláště znepokojivé“, jelikož beta-karoteny jsou běžně zastoupeny ve volně prodejných vitaminových a multivitaminových doplňcích, které jsou určeny k širokému použití. Doporučují, aby jejich uživatelé byli „aktivně varováni“ před doplňky, které obsahují beta-karoten, protože zvyšují riziko úmrtí. Také doporučili, aby byla studie o doplňcích beta-karotenu úplně zastavena kvůli potenciálnímu nebezpečí.

Vzápětí se objevila další studie, na jejímž základě se na vitamin E začalo pohlížet jako na rozdvojenou osobnost. Bostonská nemocnice ustavila mezinárodní tým, který analyzoval data z lékařské literatury. Tato skupina posoudila devět klinických pokusů publikovaných během ledna 2010, kterých se účastnilo 118 000 pacientů; 59 357 z nich dostávalo doplněk vitamínu E a 59 408 dostávalo placebo. Do pokusů nebyli začleněni pacienti beroucí multivitaminy. Ačkoliv riziko bylo poměrně malé, zjistila skupina, že ti, kdo brali doplňky vitamínu E, byli náchylnější ke krvácení do mozku. Ale na druhé straně doplňky vitamínu E *snížily* riziko ischemie, běžnějšího typu mrtvice, kdy dochází k nedokrvení mozku. Není to matoucí?

Věčné paradoxy

Paradoxní nálezy jsou běžné a zdůrazňují to, co říkám už od začátku: když se jedná o složitý organismus, jako je lidské tělo, nemůžete udělat jednu věc, aniž to ovlivní jinou. Když si vezmete lék, působí na celý systém, nejen na cílovou oblast, na kterou chcete, aby působil. Tyto nálezy nás více než cokoliv jiného utvrzují v názoru, že vitaminové doplňky nám nemohou nahradit dobré stravovací návyky, cvičení, úbytek hmotnosti a to, že přestaneme s kouřením, abychom minimalizovali riziko mrtvice a srdečních chorob. Podívejme se na jinou důkladnou studii, která rozvíjí debatu o významu vitaminů v boji proti rakovině.

Ve studii o alfa-tokoferolu (formě vitamínu E), beta-karotenu (ATBC) v prevenci rakoviny se US National Cancer Institute (Americký národní onkologický ústav) v letech 1985 až 1993 spojil s finským National Institute for Health and Welfare (Národní ústav pro zdravotní a sociální péči) k realizaci klinické studie o prevenci rakoviny. Cílem studie bylo zjištění, zda mohou jisté vitaminové doplňky být prevencí proti rakovině plic a jiným zhoubným chorobám. Do skupiny se zapojilo 29 133 finských kuřáků. Muži ve věku od padesáti do šedesáti devíti let dostávali denně v průběhu pěti až osmi let pilulku, která obsahovala jednu z následujících látek: 50 mg vitamínu E, 20 mg beta-karotenu, obojí nebo placebo. Vitamin E a beta-karoten byly vybrány proto, že dřívější studie spojovaly vysoký příjem a vysoké sérové hodnoty těchto mikronutrientů se sníženým rizikem výskytu rakoviny, zejména plic. Oba jsou to antioxidanty, sloučeniny které mohou bránit kancerogenům v poškození DNA a ostatních buněčných systémů.

Studie ATBC se prováděla ve Finsku, které je známé velkým výskytem rakoviny plic u mužů, kteří jsou silnými kuřáky cigaret. Kromě toho má Finsko vypracovaný klinický systém pro screening a léčbu plicních onemocnění, zejména tuberkulózy, pomocí něž se

vyhledávali kuřáci zúčastnění v této studii. Finsko má také národní registr zhoubných onemocnění, který sleduje všechny případy rakoviny v zemi, což je nezbytné pro velký klinický pokus. Do studie nejsou zahrnuty finské ženy, protože u nich je výskyt plieni rakoviny podstatně nižší než u mužů. V roce 1985 byl roční výskyt plieni rakoviny u finských mužů 67 na 100 000 a u žen 8 případů na 100 000.

Účastníci začali od roku 1985 až do dubna 1993 dostávat vitamínové doplňky. Do té doby nevypadalo vysvědčení pro beta-karoten dobře: u mužů, kteří brali doplňky, se výskyt plieni rakoviny *zvýšil* o 18 procent a o 8 procent se *zvýšila* celková úmrtnost. Tento výsledek byl bohužel podobný u mužů, kteří dostávali jak beta-karoten, tak vitamin E. U samotného vitaminu E však nebyly výsledky tak jednoznačné. Zdálo se, že vitamin E neměl vliv na výskyt rakoviny plic a na celkovou úmrtnost, i když u účastníků pokusu vykazoval známky působení v jiné oblasti. Mezi těmi, kdo brali jen vitamin E, objevilo se o 32 procent méně případů rakoviny prostaty a o 41 procent méně úmrtí na rakovinu prostaty. Ale byl tu jiný problém: u těch, kteří dostávali doplňky vitaminu E. U nich *vzrostl* o 50 procent počet úmrtí na mozkovou mrtvici, kdy po cévní ruptuře dochází ke krvácení do mozku, zejména u účastníků s vysokým krevním tlakem.

Naštěstí výzkumní pracovníci neztratili zájem, když jejich pokus v roce 1993 skončil. Ještě dalších čtrnáct let až do roku 2007 sledovali účastníky studie za použití dat z finských národních registrů. Chtěli se dozvědět víc a došli k několika podnětným výsledkům:

- V osmiletém sledovacím období zjistili, že u skupiny, která dostávala jen beta-karoten, se o 7 procent zvýšila celková úmrtnost ve srovnání s muži, kteří dostávali placebo. Avšak toto zvýšení bylo převážně omezeno na první čtyři až šest let sledování; během posled-

nich dvou let byly výsledky srovnatelné se skupinou nedostávající beta-karoten. Muži, kteří užívali beta-karoten, umírali během těch celých dvaadvaceti let na kardiovaskulární nemoci a na rakovinu plic. Během osmiletého aktivního podávání doplňků docházelo ke zvýšenému úmrtí výhradně na kardiovaskulární onemocnění.

- Zvýšené riziko plieni rakoviny, které se objevilo u mužů užívajících beta-karoten, začalo brzy po jeho vysazení klesat a bylo během čtyř let podobné jako u mužů s placebem.
- Nižší výskyt rakoviny prostaty se u účastníků, kteří během pokusu dostávali doplněk vitamínu E, vrátil k normě brzy po ukončení pokusu, ale za dobu šesti let po ukončení pokusu byl horší než u skupiny s placebem.

Nepříznivé účinky beta-karotenu a příznivé účinky doplňků vitamínu E do značné míry zmizely během sledovaného období po skončení pokusu. Podíváme-li se pozorně na tyto výsledky, zjistíme časovou symetrii v obdobích během pokusu a po něm. To znamená, že doba, kterou zabralo zvýšení výskytu plieni rakoviny a snížení výskytu rakoviny prostaty, byla podobná jako doba, kterou zabralo vymizení nepříznivých i příznivých účinků. Když pokus skončil, nebyly pozorovány žádné další prospěšné účinky na rakovinu nebo úmrtnost.

Studie jasně vyvrátila důvody k užívání beta-karotenu, a to se také potvrdilo v dalších rozsáhlých preventivních studiích. Jedna z nejznámějších se uskutečnila ve Spojených státech. V pokusu pod označením CARET (Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial), ve kterém se srovnávaly účinky beta-karotenu a vitamínu A (ve formě retinylpalmitátu) s placebem. Pokusu se účastnilo 18 314 mužů a žen ve věku čtyřiceti pěti až sedmdesáti čtyř let.

Účastníci pokusu byli kuřáci, bývalí kuřáci nebo byli vystaveni působení azbestu. U skupiny, která dostávala doplněk vitamínu, byl výskyt plíni rakoviny o 28 procent vyšší a úmrtnost byla vyšší o 17 procent.

O potenciálně příznivých účincích vitamínu E na rakovinu prostaty zatím nemáme přesvědčivé důkazy. Když v roce 2007 publikoval Národní ústav zdraví (NIH) studii AARP (Studie o výživě a zdraví), byly její výsledky tak přesvědčivé, že jsem přestal podporovat používání syntetických doplňků. Tato studie prováděná na skupině 295 344 mužů zkoumala spojení mezi multivitamíny, které obvykle obsahují vitamin E, a rizikem rakoviny prostaty. Všichni účastníci ve věku od padesáti do jedenasedmdesáti let neměli při začátku pokusu v letech 1995 a 1996 rakovinu. Během pětiletého sledování byla u 10 241 z nich diagnostikována rakovina prostaty, a u 1476 dokonce v pokročilém stadiu. K velkému překvapení lékařů u účastníků, kteří užívali nadměrné dávky vitamínů - tj. více než sedmkrát týdně - se *zvýšilo* riziko pokročilé a smrtelné rakoviny prostaty. Ačkoliv nebylo pozorováno spojení mezi užíváním multivitamínů a rizikem léčitelné rakoviny prostaty v raném stadiu, riziko úmrtnosti mezi pravidelnými uživateli multivitamínů bylo dvojnásobné!

Dovolte mi poněkud zmírnit tyto výsledky, dříve než si vyvodíte vlastní závěry. Tato NIH-AART studie byla založena jen na údajích získaných pozorováním, proto se v ní objevuje mnoho dalších proměnných. Ale musím dodat, že studovaný vzorek byl velký, proto redukoval náhodné omyly a celkově byla tato studie dobře vedena. Výsledky jsou v souladu s výsledky systematických přehledů a s meta-analýzami randomizovaných klinických pokusů. Nález dávatel za pravdu názoru, že stále vyšší užívání doplňků může neblaze ovlivnit zvýšený výskyt rakoviny a zvýšenou úmrtnost na kardiovaskulární selhání. Studie je dalším příspěvkem k stále přibývajícím důkazům, které zpochybňují příznivé hodnocení antioxidantních vitaminových preparátů v dobře živené popu-

láci, a zdůrazňuje, že doplňky antioxidantů by dokonce mohly mít neočekávaný negativní dopad na naše zdraví.

Mohl bych v knize uvést další desítky stránek takovýchto studií, které potvrzují to, co si již dlouho myslím: vitaminy neodpovídají přehnaným tvrzením předkládaným reklamou. Nechci vás sice zahltit mnoha akademickými souhrny, ale dovolu mi, abych se ještě v krátkosti zmínil o dvou nedávných studiích:

- V roce 2010 publikovala agentura Agency for Health Care Research and Quality (Vědecká agentura pro výzkum péče o zdraví a jeho kvalitu) souhrnnou zprávu ze šedesáti tří randomizovaných (namátkových, náhodně provedených) kontrolních pokusů s multivitaminy a zjistila, že ve většině případů nemají multivitaminy žádný vliv na prevenci rakoviny a srdečních onemocnění. Jediná výjimka se zjistila v rozvojových zemích, kde je nedostatek potravin.
- V roce 2009 publikovali vědci z Fred Hutchinson Cancer Research Center (Výzkumného onkologického ústavu Freda Hutchinsona) v Seattlu ve státě Washington článek o desetiletém sledování 160 000 žen po menopauze. A jejich závěr zní: multivitaminy selhaly v prevenci rakoviny, srdečních onemocnění a všech ostatních příčin smrti u všech žen, jež sledovali - a to bez ohledu na zdravé stravovací návyky.

Multivitaminy nejsou jediné doplňky, jejichž neprokázané účinky jsou hojně propagovány tiskem a pění se na ně chvalozpěvy. V poslední době se také věnuje velká pozornost selenu. Je to stopový prvek, který je vázán na bílkoviny a vytváří tak důležité antioxidanty. Avšak studie zkoumající přínos selenu, zejména jeho vztah k zažehnutí rakoviny, zjišťují, že minerál nesplňuje přehnaná očekávání. Uvedu příklad: V letech 2001 až 2004 bylo do studie SE-

LECT (zkratka pro Selenium and Vitamine E Cancer Prevention Trial - Studie o roli selenu a vitamínu E v prevenci rakoviny, který stál přes 130 milionů USD!) přijato přes třicet pět tisíc mužů. Byl to preventivní klinický pokus, který měl zjistit, jestli samotný selen nebo vitamin E jako potravinové doplňky mohou sloužit k prevenci rakoviny prostaty. Pokus byl financován především National Cancer Institute (NCI) - Národním onkologickým ústavem, koordinuje ho Southwest Oncology Group (SWOG - Jihozápadní onkologická skupina), mezinárodní síť výzkumných institucí, která dostává finanční podporu od NCI.

Ačkoliv jsou účastníci pokusu monitorováni i dnes, bylo jim v říjnu 2008 řečeno, aby přestali brát doplňky. Do té doby vědci už zjistili několik věcí. Za prvé, selen a vitamin E, ať již se podávaly samostatně, nebo dohromady průměrně po dobu pěti a půl roku, nepůsobily preventivně proti rakovině prostaty. Za druhé, objevily se některé znepokojivé trendy, které sice nebyly statisticky významné, nicméně vyvolaly u vědců značné obavy. U mužů, kteří dostávali pouze vitamin E, se ve zvýšené míře objevila rakovina prostaty a muži, kteří dostávali jen selen, byli více ohroženi cukrovkou. Proč? To nevíme. Žádný z těchto nálezů nedokazuje, že by zvýšené riziko měly na svědomí doplňky, mohla to být jen náhoda, ale je to bezesporu zajímavé.

Na podzim roku 2011 vyšla v časopise *Journal of the American Medical Association* opatrná zpráva, která také potvrdila výsledky studie SELECT o negativních účincích vitamínu E. I když původně výsledky nevedly ke statisticky významným závěrům, během doby se to změnilo. U zdravých mužů, kteří užívali doplňky vitamínu E, bylo zjištěno sedmnáctiprocentní zvýšení rizika rakoviny prostaty. Autoři studie konstatují: „Vzhledem k tomu, že 50 procent osob ve věku 60 let a výše bere doplňky vitamínu E a 23 procent z nich denně užívá přinejmenším 400IU, i když je doporučená dávka pro dospělého muže pouze 22,4 IU, jsou závěry našich pozorování nesmírně důležité.“ Dalším problémem je, že se zdra-

votní důsledky doplňků nemusí celá léta projevovat, ale objeví se až dlouho poté, co se s jejich užíváním skončilo.

To opět podporuje myšlenku, že změna systému, ať již doplňováním, nebo zvyšováním různých vitaminů, může mít potenciálně významný efekt. Tak jako nedokážeme vysvětlit, proč někteří muži, kteří brali selen, byli vystavení většímu riziku vzniku cukrovky, nedokážeme si vysvětlit složitý systém, jakým vitaminy ovlivňují a mění náš organismus - k lepšímu či horšímu. Teprve nové technologie nám pomůžou zjistit, které vitaminy pomáhají, nebo škodí našemu zdraví. Vám by možná denní dávka B-komplexu skutečně mohla zlepšit zdraví, ale dokud to nebudete vědět jistě, buďte ujištěni, že všechny dosavadní studie o vitaminech dokazují, že to nestojí za tak drahé peníze.

Zdravé zásady

Vyhněte se používání syntetických náhražek, které vám mohou zkrátit život. Pokud se nejedná o prokázaný nedostatek nebo se nenacházíte v určité situaci, jako je těhotenství, pravděpodobně nepotřebujete užívat multivitaminy ani ostatní doplňky.

8

Mylná představa o tom, co je „čerstvé“

Skrytá nebezpečí a možnosti na místním trhu

Ikdyž je troufalé domnívat se, že multivitaminy dokážou odvrátit srdeční příhodu nebo zabránit rakovině, je to přesně to, co si mnozí z nás myslí. Nebo alespoň si moc přejeme, aby to byla pravda. Proč bychom za ně jinak utráceli peníze a polykali množství pilulek? Nebo máte třeba skromnější očekávání a jen se domníváte, že když si vezmete jednu, budete celkově zdravější, že vám to sníží riziko onemocnění,lepší imunitu a dodá energii. Ze všech stran slyšíme, že vitaminové doplňky to pro nás mohou udělat, ale zapomínáme, že všechna tato prohlášení přicházejí hlavně od výrobců a jejich vychytralých obchodních oddělení. Vědecký výzkum však vysílá jiné signály o jejich prospěšnosti a jeden je zvláště pesimistický pro určité skupiny lidí, na které by to mělo mít očekávaný dopad. Například v britském souborném článku hodnotí autoři osm studií, z nichž žádná nedokazuje, že by multivitaminy omezovaly vznik infekcí u starších osob. U pacientů s rakovinou prsu léčenou radioterapií nesnižovaly vitaminy únavu.

Na druhém konci věkového spektra školáci ve městech, kteří brali multivitaminy, neměli lepší testy nebo nebyli méně nemocní než studenti, kteří je nebrali. Mnohem znepokojivější je studie, která zjistila, že švédské ženy užívající multivitaminy mají ve srovnání s těmi, které je neužívaly, devatenáctiprocentní pravděpodobnost, že u nich bude během deseti let diagnostikována rakovina prsu. Jiný výzkum spojuje nadbytečný příjem kyseliny listové (folacinu) s vyšším rizikem rakoviny tlustého střeva u těch, kteří k tomu mají predispozici. Nabízí se otázka, proč na sebe berete i to malé riziko, když z toho nemáte žádný užitek?

Bohužel v našich znalostech o biotransformačních mechanismech a o působení antioxidantů je ještě mnoho neznámých. Jaké množství ovoce a zeleniny musíme sníst, abychom získali ideální množství těchto živných látek? Proč si nemůžeme vzít jednu vitamínovou tabletku, aby to mělo stejný účinek jako vybalancovaná strava? Možná je to tím, že doplňky jsou vyráběné v továrnách synteticky a nelze je bezpečně srovnávat s jejich přírodními protějšky. Nyní již máme mnohem lepší představu o tom, jak jsou biopotraviny zdravé, a proto víme, že koncepce multivitaminů jako přísun živin je limitovaná. Typický multivitamin obsahuje deset až dvacet pět izolovaných složek, ale ovoce a zelenina jich mají stovky a všechny prospívají našemu zdraví. Vitamin C v multivitaminu není tak účinný jako vitamin C v citrusových plodech, které také obsahují vlákninu, flavonoidy a karotenoidy (antioxidanty a pigmenty obsažené v rostlinách, které mají také preventivní účinek). Společné působení těchto látek je pro náš zdravý organismus opravdu prospěšné.

Další možné vysvětlení negativního účinku doplňků antioxidantů, který byl pozorován v pokusech, vyplývá z toho, že studie byly prováděny v zemích se středními a vysokými příjmy mezi obyvateli, kteří jsou dobře saturováni vitaminy a stopovými prvky. Konzumujeme zdravé potraviny a v těchto zemích se jen vzácně setkáme s nedostatkem vitaminů. Typická americká strava, nebu-

deme-li přihlížet k zálibě v tučných jídlech, cukru a polotovarech, poskytuje 120 procent doporučené dávky beta-karotenu, vitamínu A, vitamínu C a nedostatek vitamínu E v potravinách nebyl ve Spojených státech nikdy zjištěn.

V diskusi o prospěšnosti antioxidantů musíme vzít v úvahu otázku, jestli je oxidační stres primární příčinou chronických onemocnění a stárnutí, nebo je to jen následek. Položil jsem tu otázku již jednou, aleje třeba ji zopakovat: Je to prospěšné, nebo škodlivé, když uměle měníme křehkou rovnováhu mezi oxidačním stresem a antioxidanty v našich buňkách? Abychom na to mohli odpovědět, potřebujeme mít více údajů. Výsledky probíhajících klinických pokusů a další studie by měly prohloubit naše znalosti o dopadu syntetických antioxidantů na zdraví. Jedním ze způsobů, jak rozšířit znalosti o účincích syntetických vitamínů na naše zdraví, by bylo jejich testování ještě předtím, než se dostanou do prodeje. To by vyžadovalo poctivé prověření účinku všech komerčně nabízených produktů, o nichž se tvrdí, že jsou zdraví prospěšné, jako je tomu u léků. Důležitou otázkou je, jak je testovat? Možné to je, již jsem se zmínil o několika takových studiích, ale stálo by to stovky milionů dolarů a trvalo by to řadu let. Kromě toho v organismu každého jednotlivce je mnoho proměnných, které by bylo nesmírně obtížné kontrolovat. Budoucí studie dostatečně rozsáhlé, tyto proměnné budou mít menší význam, ale realizace těchto studií a jednoznačný odečet výsledků (nemoc ano, nemoc ne) jsou za přispění současných technologií nesnadné.

Všechny tyto otázky a omezené odpovědi mě opět přivádějí zpátky k naději, kterou vkládáme do vývoje nových technologií, které budou schopné vyřešit současné zmatky okolo vitamínů. Proteomika nám umožní získat souhrnný obrázek všech bílkovin v krvi. Kdybychom odebrali vzorek od tisíce lidí, kteří by po určitou dobu nekonzumovali stravu s lykopenem, potom opakovali experiment se syntetickým doplňkem lykopenu

(nejlépe by bylo provést dvě následující studie: jednu s pilulkami a druhou s potravou bohatou na lykopen) a potom porovnali získané výsledky s rozsáhlým souborem dat o kardiovaskulárních chorobách, mohli bychom se tázat, jaký je rozdíl v riziku kardiovaskulárního onemocnění mezi někým, kdo je plný lykopenu, a jinou osobou, která ho má nedostatek? Srovnávací studie jako tato by nám poskytla pilotní data pro další potřebný výzkum. Věděli bychom mnohem přesněji, kdo by měl prospěch z látky, jako je lykopen, jenž se ve velkém množství nachází v rajčatech.

Vybral jsem lykopen jako příklad, protože je často vychvalován reklamou jako hrdina mezi živinami, jež mají protirakovinné účinky a jako hlavní důvod pro konzumaci rajčat. Ale tak jako u mnoha jiných oblíbenců ve světě výživy, tato hypotéza se vědecky nepotvrdila. Článek publikovaný v Harvardu to říká stručně: „Lykopen a rajčata nejsou štítem proti rakovině.“ To byla reakce na studii publikovanou v září roku 2007, které se účastnilo téměř dva tisíce mužů z osmi zemí, a ta konstatovala, že karotenoidy jako lykopen nesnižují riziko rakoviny prostaty. Zatímco badatelé, z nichž mnozí pocházeli z Oxfordské univerzity v Anglii, zjistili, že vysoké hladiny karotenoidů můžou snížit o 60 procent riziko postupu do pokročilé fáze rakoviny prostaty u již existujícího tumoru, ale poznamenali, že karotenoidy nemají žádný vliv na vznik nemoci. Kromě toho, když badatelé z FDA zhodnotili výsledkyjednaosmdesáti studií o lykopenu, došli k závěru, že žádná z nich nepodala důvěryhodný důkaz podporující vztah mezi spotřebou karotenů a rizikem rakoviny prostaty. Také zhodnotili třicet devět studií o spotřebě rajčat a našli jen omezené důkazy, jež by svědčily o tom, že rajčata a produkty z nich snižují toto riziko.

To neznamená, že nemá smysl uvařit si k večeři rajskou omáčku s hovězím nebo těstovinami. Tak chutné jídlo nám může poskytnout jiné požitky, které nemají nic společného s lykopemem.

A tak si klidně pochutnejte na zdravém jídle, ale příliš se nespolehejte na to, že je to nějaká kouzelná střela směřující proti rakovině.

Zaměřte se na rovnováhu

I když se neprokázalo, že by syntetické doplňky měly příznivý účinek na odstranění kardiovaskulárních problémů, lékaři a odborníci na výživu přesto doporučují konzumaci potravin, které jsou zdrojem antioxidantů. Získávání vitaminů z potravy má výhody, které se nemusí objevit, když je získáváte z doplňků. Mezi fytochemikáliemi (sloučeninami rostlinného původu), přirozeně obsaženými v rostlinách můžou být látky podporující imunitní systém, chránící naše zdraví a do těla se nejlépe dostávají skutečnou potravou. Nemyslím si, že bychom někde našli studii, která by dokazovala, že jste se předávkovali ovocem a zeleninou nebo absorbovali toxickou nebo nezdravou hladinu určitých živin.

Také si musíme položit další otázku. Víme opravdu, co vitaminy obsahují, jak se vytvářejí a zdali říkají, čím opravdu jsou? Například vitamin E v přírodě existuje v osmi různých formách - čtyři tokoferoly a čtyři tokotrienoly. Poměr a množství se v potravě velmi liší od těch, které nalézáme ve většině pilulek. Jen čtvrt hrnečku slunečnicových semínek obsahuje 90,5 procenta denní dávky vitaminu E, ale lidé, kteří berou doplňky vitaminu E, jich zkonsumují mnohem víc. Uváděná denní potřeba je asi 22,4 IU, ale většina jednosložkového doplňku vitaminu E vám poskytne více než 100 IU.

Průmysl vyrábějící vitaminy a jejich doplňky je neregulovaný a mnoho uznávaných značek se v posledních letech dostalo pod palbu kritiky kvůli nedostatečné kontrole kvality. Doplňky a přírodní zdroje nejsou stejné. Přírodní kyselina listová ve špenátu není stejná jako syntetická kyselina listová v pilulce. Podobně na lahvič-

kách a krabičkách s doplnky najdete názvy chemických a jiných látok a nemáte ani tušení, k čemu jsou a proč byste je měli potrebovat. Když na etiketě čtete například bór, nikl, vanadium a mangan, ptáte se někdy sami sebe, jestli je skutečně nutné, abyste takové množství těchto látek konzumovali?

Jsmo si jisti tím, že to, čo nám slubuje etiketa, tam opravdu je a že ty sliby mají smysl? Ale položte si otázku, jestli se vitamínové doplnky mohou vyrovnat dílu matky přírody. Víme například, jak extrahovat zdravý tuk z ryby? Představte si, že k získání stejného množství rybího tuku z jedné porce lososa, což je 85 až 110 gramů, musíte sníst dvacet až třicet kapslí s rybím tukem! Kromě toho losos není jen výborným zdrojem omega-3 mastných kyselin, zdravého tuku, kvůli němuž lidé tyto kapsle berou, ale také důležitým přírodním zdrojem vitamínu D, selenu, bílkovin, niacinu, vitamínu B₁₂, fosforu, magnézia a vitamínu B₆. Radím vám, abyste získávali potřebné živiny raději z přírodních potravin, které jsou plné různých látek, než pomocí náhražek nebo pilulek, o nichž nemůžete vědět, jestli prošly testem kvality nebo jestli obsahují všechno, čo je vašemu tělu prospěšné.

Současné vitamínové šílenství mě rozčiluje vzhledem k tomu, jak poměrně snadno se dá v Americe dobře jíst. Nemám na mysli přepychové večere v restauracích, které nás stojí nekřesťanské peníze. O „zdravé výživě“ se dočtete v mnoha knihách, a proto vím, že vás o tom nemusím přesvědčovat. Je všeobecně známé, že jablko je lepší než jablečný koláč a že každodenní nákup hotového jídla v prodejně rychlého občerstvení nespraví vaše ucpané tepny a vysoký krevní tlak. Nechci vás nijak omezovat, ale užijte všeho s mírou. V duchu mantry autora bestselleru Michaela Pollana: Jezte skutečné potraviny (tj. čo nejpřírodnější). Nepřejídejte se. Jezte většinou potraviny rostlinného původu. Vyhýbejte se potravinám v obalech, láhvích a krabicích, které obsahují ingredience, které ani nedokážete vyslovit nebo určit bez vysokoškolské učebnice chemie. Vřele doporučuji, abyste si pro podrobnější in-

formace přečetli Pollanovu knihu *In Defence of Food* (Na obranu potravin).

Tady poněkud váhám s odsudkem, protože žijeme ve světě, kde se obezita stala problémem pro příliš mnoho lidí. Nikdy nepodceňuji inteligenci a zdravý rozum svých pacientů, ale nejsem vždycky přesvědčen, že všichni máme zdravé stravovací návyky a že přikládáme důležitost pohybu. Počátkem roku 2011 vyšel v *Consumer Reports* přehled uvádějící, že jen jeden z deseti Američanů připouští, že jeho stravovací návyky jsou nezdravé. Je to skutečně šokující, protože čtyři osoby z deseti připustily, že „mají trochu nadváhu“, pouhých 11 procent přiznalo, že mají značnou nadváhu nebojsou obézní - což je v přímém protikladu k dřívějším měřením, která prováděli vědci z Center for Disease Control and Prevention (Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí), kteří zjistili, že 68 procent Američanů má nadváhu nebojsou obézní.

Nemyslím, že by to ukazovalo na naši pravdomluvnost, spíš je to znak našeho odcizení a zmatku, když se jedná o jídlo. Často to je výsledek způsobu, jak se nám potraviny prodávají. Mnoho lidí si myslí, že jedí „zdravě“, když si kupují dietní mražená jídla, zmrzliny bez tuku nebo mražený jogurt, stoprocentní ovocnou šťávu, nízkotučný sýr, energetické tyčinky, dietní nealkoholické nápoje, ekologické potraviny, smažené brambůrky, kalorické zákusky a podobně. Ale když se podíváte na nutriční hodnotu těchto potravin a pořadí, v jakém jsou ingredience uváděny, což odráží jejich množství ve výrobku, pravděpodobně najdete více cukru, nasycených tuků, soli a ingrediencí s podivnými názvy než čehokoliv jiného. V přehledu se také uvádí, že ze zeleniny lidé konzumují většinou salát nebo listovou zeleninu. 78 respondentů uvedlo, že jedí jednu porci týdně. Ale co to znamená? Velmi často to znamená, že jíme ledový salát, který nemá žádnou výživnou hodnotu, a polijeme si ho velkým množstvím salátového dresin-

ku, kterému také chybějí zdravé živiny, a navíc je to kalorická bomba.

A tak svedení přesvědčivou reklamou a svou závislostí na cukru a jiných průmyslově vyráběných chemikáliích často sami sebe při každodenní výběru zrazujeme. Vyvážená strava by měla zachovávat správnou rovnováhu potravin k udržování zdraví. Řeční, že „Potraviny léčí více než doktoři“ a „Sníte-li jedno jablko denně, nebudete potřebovat lékaře“, což si někdo překládá jako „Potraviny jsou lék“, můžeme obrazně řečeno jen těžko spolknout. Opravdu by bylo hezké vědět, že spolknutím pilulky vyřešíme všechny nedostatky ve výživě, ale věda s touto tezí nesouhlasí. Ani když se nestravujeme nejzdravěji, nemáme žádný důkaz, že by multivitamin nebo pilulka či kapsle nacpaná živinami byla tím správným nástrojem k ucpání všech nutričních děr. Měli bychom se více snažit o získání zdravých stravovacích návyků a naučit se rozumněji vydávat své peníze za nákup kvalitních potravin, a ne za drahé doplňky. Musíme číst etikety a být k sobě v kuchyni poctiví.

Chci tady také na sebe prozradit, že nejsem jediný, kdo přestal brát multivitaminy a začal věnovat větší pozornost tomu, co vkládá do úst. Také mě těší, že jsem získal pár kolegů, kteří si nyní ušetří stovky dolarů ročně. Doktor David Katz z Yaleské lékařské fakulty již nedoporučuje multivitaminy svým pacientům a sám je také nebere. Také doktorka Kathleen Farfieldová, spoluautorka článku v časopise *JAMA*, který v roce 2002 doporučoval užívání multivitaminů jako moudré opatření na ochranu zdraví, je přestala brát. A navíc, když se zbavíte doplňků, začnete vážně uvažovat o svých stravovacích návycích a při nákupech budete mnohem náročnější. Budete nakupovat s rozvahou a doufat, že najdete nejlepší, nejvýživnější potraviny, abyste rodině uvařili zdravou (a dobrou) večeři. Dávejte si však pozor, protože nabídka v obchodě může klamat — zejména v oddíle „čerstvé“ zeleniny.

Nekupujte chřest, pokud...

Většinou vstupujeme do obchodu s myšlenkou na to, co chceme nakoupit. Můžeme s sebou mít i seznam. Jídelníček má sloužit našim chutím. Mnozí z nás se při nákupu neřídí momentálním nápadem, protože by nám výběr trval moc dlouho a byli bychom vystaveni vyčerpávající nerozhodnosti. Ale co když si položíte jednoduchou otázku: jaké ovoce a zeleninu dostali dnes? Jestli je to chřest, tak máte štěstí, pokud na něj máte chuť.

Odpověď na tuto jedinou otázku vás přivede do oddělení ovoce a zeleniny. Vyberete si nejuživnější ovoce a zeleninu. Určitě byste udělali lépe, kdybyste navštívili místní farmářský trh pro čerstvou dodávku, ale když se octnete v typickém supermarketu, může být tato otázka poučná a šetří vám čas. Pokud produkty nevypadají dobře a žádný z nich není čerstvý, zajděte si do oddělení mražených výrobků a rozhodněte se pro krabičku čerstvé mražené zeleniny. Je to lepší než zboží, které leželo v obchodě několik dní a určitou dobu strávilo v nákladním autě, než se dostalo do supermarketu. „Čerstvá“ zelenina není ve skutečnosti tak čerstvá, jak bychom tomu rádi věřili, nebo nás *přesvědčovali*, abychom tomu věřili.

To není nepodstatné. Když ovoce spadne se stromu, okamžitě se začne rozkládat. Příroda to tak chtěla, aby se živiny z ovoce dostaly zpátky do půdy a vyživovaly strom a produkovaly další generaci šťavnatého a výživného ovoce. Totéž platí pro zeleninu; po sklizni se její vnitřní chemie začíná měnit. Ovoce a zelenina aktivují geny (které spaly), aby se samy zúčastnily brzy po sklizni procesu rozkladu. V době, kdy se velká část zemědělských produktů dostane na pulty vašeho supermarketu, již neobsahuje stejné množství živin, jako když byla sklizena. Když se ovoce a zelenina sklízí dříve, než dozrají, aby v mnoha případech snesly dlouhou cestu, dává jim to méně času na vývoj celého spektra vitamínů a minerálů. Mohou se u nich sice objevit vnější znaky zra-

losti, ale nikdy nebudou mať stejnou nutričnú hodnotu, ako keby uzrály v prírode. Okrem toho pri dlhých cestách z farmy až na váš stôl sú zelenina a ovocie vystavené prílišnému horúku (nebo chladu) a svetlu, čo tiež prispieva k rozkladnému procesu niektorých látok, najmä citlivých vitamínov C a thiamínu (vitamín B₁). A v našich ústach skončí produkt chudý na živiny, ktorý tiež môže obsahovať niektoré rozkladné látky, ktorých by sme sa chceli vyhnúť. Aktiváciu enzýmov môže zastaviť nízka teplota, preto sa doporučuje používať mrazené výrobky, ktoré sú bezpečné.

Ovocie a zelenina, ktorá je vybraná na zmrazenie, musí byť na vrchole zralosti v dobú, keď obsahuje najviac živín.

Zmrazovanie a balenie ovocia a zeleniny vyžaduje techniku, ktorá v ňom uchová čerstvosť a živiny. Ačkoľvek prvý krok pri mrazení zeleniny - blanšovanie, teda namáčenie do horúkej vody alebo naparovanie, aby sa zahubily baktérie a zastavila činnosť enzýmov podieľajúcich sa na rozkladnom procese - spôsobuje, že niektoré živiny rozpustné vo vode ako vitamíny C a B sa rozložia alebo vylouhujú, následne hlboké zmrazenie však uchováva živiny v zelenine v relatívne dobrom stave.

Sezónnu zeleninu nakupujte čerstvou a zralou hneď po dodaní, alebo ju kupujte na farmárskom trhu. Ale pamätajte si, že nesezónnu mrazenú zeleninu vám tiež môže poskytnúť vysokú koncentráciu živín. Kupujte si zeleninu rôznych farieb, pretože príroda tiež delí živiny podľa farby; smes výživných látok, ktoré dávajú mrk-

Vinaři si dobre uvědomují, jak křehké jsou hrozny, když se odstřihnou. Vynikající vinaři dělají víno jen z takových hroznů, které strávily co nejméně času - někdy se jedná jen o minuty - při přepravě z vinice do vinných sklepů, kde začíná jejich zpracování. Rozdíl v chuti je nesmírný. Nijak mě nepřekvapuje, že masově vyráběná vína se sobě chutí podobají a že po jejich požití můžete mít druhý den kocovinu, což se u láhve kvalitního vína nestane.

vi oranžovou barvu, se liší od těch, které činí špenát zeleným, ale jsou stejně zdravé. Abyste získali co největší množství různých živin, je lepší, když jíte jednu žlutou a jednu červenou papriku než dvě papriky stejné barvy. A neurážíte, prosím, ovoce a zeleninu tím, že ji necháte sedět na kuchyňské míse nebo ji „udržíte svěží“ v lednici. Snězte ovoce a zeleninu, i tu mraženou, brzy po nákupu.

Za několik měsíců se živiny i v mražených výrobcích nezbytně rozkládají. Zeleninu je lepší vařit v páře, dusit nebo upravovat v mikrovlnné troubě než ji vařit ve vodě, abyste ji nezbavili vitaminů, které se ve vodě rozpouštějí.

Všichni víme, že další důležitý zdroj výživných látek a přírodní zdroj vitamínu D, jsou ryby. Tady platí několik obecných pravidel, jak získat nejlepší mořskou potravu. Když žijete nebo se dostanete poblíž mořského pobřeží nebo čistého zdroje čerstvých ryb, například u velkých rybníků a jezer, poohlédněte se po místních a sezónních čer-

stvých rybách. Ale když nemáte takovou možnost, nepodceňujte mražené ryby. Moderní mrazicí techniky nabízejí v oddělení mražených potravin výborné ryby, někdy lepší než ty, které leží na nedalekém pultě. Proč? Protože mnoho ryb se teď mrazí přímo na lodi několik minut po výlovu, zmrazí se prudce - tepelným šokem - a uchovávají se v mrazicích boxech, jejichž teplota je mnohem nižší než ve vašem domácím mrazáku. Mnoho „čerstvých“

V USA najdete vyčerpávající seznam ryb na internetové adrese www.Seafoodwatch.org. Poskytnete vám informace o tom, které ryby nakupovat podle toho, kde a jak byly vyloveny, a jestli neobsahují vysoké hladiny toxinů. Některé ryby jsou lepší z umělých chovů, jiné zase žijící divoče. Další informaci o obsahu rtuti v rybách vám poskytne webová stránka US FDA <http://www.fda.gov/food/foodfafety/product-specificinformation/seafood/foodbornepathogenscontaminants/methylmercury/ucm115644.htm>

ryb bylo ve skutečnosti předtím zmrazeno a někteří poctiví obchodníci s rybami to na identifikačním lístku ryb uvádějí, ale nedělají to všichni.

Zbavte se lisu na ovoce

Když jsem psal tuto knihu, zjistil jsem, že jedním z největších hitů ve Spojených státech v roce 2011 bylo vymačkávání šťávy z čerstvého ovoce. Ne že by tato móda nebyla známá ve zdravotnických a „wellness“ kruzích již dříve. Zřejmě milujeme ovocné šťávy. Nyní se ovocné bary rozšířily ve městech, tělocvičnách i v elegantních restauracích. Jestliže si v sobotu ráno zapnete televizi, pravděpodobně tam najdete reklamu na nějaký nový typ lisu na ovoce, který vám radí, jak změnit způsob požívání ovoce a zeleniny. Některé reklamy na tyto výrobky slibují, že vám zlepší imunitní systém, rozhybou metabolismus a udělají z vás šťastnějšího člověka.

Ale já se musím ptát, když se dívám na syté barvy džusové směsi: touží tělo opravdu sníst najednou deset mrkví? Nebo celou hlávkou brokolice? Víím, že kdybych měl tyto potraviny sníst v celku, nezkonsumoval bych jich tolik, protože by mi z toho mohlo být špatně. Ale mnohem důležitější je otázka, jestli původní živiny v ovoci a zelenině, které se nyní rozmačkané nacházejí ve vysoké sklenici, jsou stejné. Nemyslím.

Kyslík je, jak již vííme, silný oxidant. V mžiku změni chemii molekul, když jim odebírá elektrony. Když vystavíme ovocnou a zeleninovou dřeň vzduchu bohatému na kyslík, hádejte, co se stane? Okamžitě, ve zlomku vteřiny ho zoxidujeme - zejména, když se ovoce a zelenina dostanou do ničivého mixéru. Změni se tím celkové složení a výživnost, která s tím souvisí. Z toho důvodu společnost Tropicana prodává většinu svých džusů v matných, neprůhledných nádobách uložených v lednici. Společnost pracuje v oboru už dlouho, a proto ví, jak uchovat ve svých výrobcích zdra-

vé živiny co nejdéle. Ostatní výrobci na to příliš nedbají. Nebudu nikoho jmenovat, ale chci vám jen říci, dávejte si pozor na šťávy v průhledných skleněných nebo plastových obalech, protože jsou citlivé na světlo. V době, kdy je použijeme, může být jejich obsah už bezcenný. Teď, když to píšu, jsem zjistil, že se Tropicana u některých svých výrobců přeorientovala na průzračné skleněné nádoby, aby se lépe uplatnila na trhu, kde jí konkuruje řada průhledných obalů ostatních značek. Je to hanba, že konkurenční boj vítězí nad zdravím. Zatímco se mnoho prodejců zeleninových a ovocných šťáv odvolává na studie o prospěšnosti čerstvého ovoce a zeleniny, zapomínají se zmínit, že tyto studie nemají se šťávami nic společného. Vycházejí ze studií prováděných na potravinách vcelku. To je stejné, jako bychom srovnávali jablka s pomeranči.

Když se potraviny začnou kazit, rozpadají se na sloučeniny, jejichž účinky ještě neznáme. Vezměme si jako příklad vitamin C. Jeho molekula je v přítomnosti kyslíku nestálá a hezky rychle se rozloží, ale vliv jednoho z jeho rozložených produktů, diketogulonové kyseliny, ještě nikdy nebyl studován na člověku. Vitamin E v potravě je také nestálý, proto se často podává ve vitamínech ve formě sloučeniny nazývané all-trans-retinol acetát nebo all-trans-retinol palmitát. Rozpad i těchto stálejších sloučenin na mnoho derivátů je významný. Poměr těchto derivátů závisí na množství světla, tepla, tuků a na přítomnosti kyslíku a není předvídatelný. Tento rozklad je zvláště patrný u potravin obohacených vitaminem A, jako jsou cereálie. Etiketa udává účinnost při výrobě produktu („10 procent denní dávky vitamin A palmitátu“), ale v mnoha případech to nesouvisí s tím, co zůstalo ve výrobku, když ho jíme. Mnoho studií poukazuje na to, že více než 90 procent all-trans-retinol palmitátu, použitého k obohacení cereálií, mizí při pokojové teplotě po šesti až osmi týdnech. Mají tyto degradativní produkty neznámé vedlejší účinky? To je ovšem pro nás konzumenty a milovníky jídla důvod k zamyšlení - a pro vědce důvod k dalšímu výzkumu.

Doufám, že jste nyní nepodlehli panice a nepřemýšlíte, co to znamená pro ostatní kuchyňské pomocníky, jako jsou mixéry, hnětače a podobně, a co pro miliony nových uvědomělých rodičů znamená „bio“ mixovaná potrava pro kojence. Nezapomeňte, že příliš mnoho přemýšlení vás jen cvičí v myšlení. Potraviny v celku jsou vždycky lepší než ty nějakým způsobem upravené a na tom se jistě shodneme. Dokud kojenci nemohou jíst pevnou stravu, dostane se jim všechno, co potřebují, z mateřského mléka, sušeného kojeneckého mléka (Sunaru, Nutrilonu) a také z kašovitě potrawy.

Věnujte pozornost mikrobiomu

Než pokročíme dále, chtěl bych, abyste se nad něčím zamysleli. Každý z nás jinak metabolizuje potravu, vstřebává z ní živné látky a ty potom jeho organismus využívá. Tato oblast výživy musí být uzpůsobená osobním potřebám a v budoucnosti to tak bude, až budeme mít k dispozici nové technologie, které každému jednotlivci umožní určit osobní nutriční potřeby. Tady bezesporu bude hrát velkou roli nejen genetika, ale také mikrobiom - bakterie, které se nacházejí ve střevech a podílejí se na trávení, metabolismu a celkovém zdraví.

Všichni máme v trávicím (zažívacím) traktu bakterie. Odhaduje se, že v těle zdravého dospělého člověka svým počtem převyšují mikrobiální buňky lidské buňky koeficientem deset ku jedné. V každém člověku se skrývá asi 100 miliard mikrobů; jen pro srovnání - lidské tělo je tvořeno jen asi 10 miliardami buněk. Tyto mikrobiální buňky (bakterie, houby a viry) ještě nebyly většinou prostudovány a jejich působení na vývoj člověka, jeho fyziologii, imunitní systém a výživu je zcela neznámé. Nedávno NIH zahájila výzkumný projekt lidského mikrobiomu (Human Microbiome Project, HPM). Ten má vytvořit zdroje, které by umožnily popsat charakter lidské mikrobiální flóry a analyzovat její roli ve zdraví a nemoci.

Rozdíly v gastrointestinální flóře (mikrobiální osádce trávicího traktu) jsou dobrým vysvětlením pro rozdíly v míře výskytu některých onkologických onemocnění, například rakoviny prostaty, mezi Čínou a Spojenými státy. U mužů ve Spojených státech je riziko této rakoviny asi sedmnáctiprocentní, avšak u čínských mužů žijících ve venkovských oblastech jsou to jen dvě procenta. Když se čínští muži přestěhují do Spojených států a přizpůsobí západní kultuře, jejich riziko po deseti letech nápadně vzroste.

Domnívali jsme se, že je to způsobeno odlišnými stravovacími návyky, protože imigranti po příchodu začali konzumovat naše hotová a balená jídla stejně jako všichni Američané - ale ukazuje se, že mikrobiální flóra tady hraje důležitou úlohu. Kontroluje, jak metabolizujete potravu, jak rychle a jak mnoho toho absorbujete, co se dostane do krevního oběhu, a tím také mimo jiné působí na hladiny hormonů. To má potenciální vliv na vývoj určitého typu rakoviny, například rakoviny prostaty nebo prsu.

Lidé se běžně kategorizují podle krevní skupiny nebo v některých případech podle etnického původu. V budoucnosti začneme třdit lidi podle toho, jaké bakterie převládají v jejich trávicím traktu. V jedné zajímavé studii, která vyšla v dubnu 2011 v časopise *Náture*, referoval vědecký tým pod vedením Peera Borke z European Molecular Biology Laboratory (Evropské laboratoře molekulární biologie) v německém Heidelbergu o třech odlišných „typech“ lidí na základě různého složení jejich mikrobiální flóry. Každý z těchto tří typů má odlišný poměr různých druhů. Například lidé prvního typu mají vysoké hladiny bakterií rodu *Bacteroides*. U druhého typu je výskyt těchto bakterií poměrně vzácný, ale na druhé straně jsou u něj běžné bakterie rodu *Prevotella*. Částí Bořkova objevu těchto typů lidí je také zjištění, že neexistuje spojení mezi tím, co nazývají enterotypy, které mají různé složení druhů v mikroflóře, a etnickým původem evropských, amerických a japonských subjektů, které studovali. Zkrátka a dobře dva Američané nemusí mít stejný typ bakteriálního ekosystému, tak

jako nemusí mít stejnou krevní skupinu. Ale vlastnosti jejich individuálního bakteriálního ekosystému by mohly u každého z nich určit jejich rizikové faktory pro určitá onemocnění. Bořkův tým také nedokázal najít spojení mezi jednotlivými typy a pohlavím, hmotností, zdravím a věkem. Nyní se pokoušejí přijít na to proč a domnívají se, že jednou z možností je to, že každý z nás už byl jako nemluvně náhodně kolonizovaný různými druhy střevních mikrobů. Mikrobi mění prostředí ve střevě, takže jen jisté druhy se tam mohou udržet.

Ať už je příčina rozdílných enterotypů jakákoliv, mohly by přestat mít skryté účinky na lidské zdraví. Střevní mikrobi pomáhají při trávení potravy a syntetizují vitaminy za použití enzymů, které si naše buňky neumějí samy vyrobit. Bork a jeho kolegové zjistili, že každý typ vytváří jedinečnou vyváženost těchto enzymů. Enterotyp 1 vyrábí více enzymů pro tvorbu biotinu (vitaminu B₇) a enterotyp 2 více enzymů pro thiamin (vitamin B₁). Pochybují, že existuje jen několik enterotypů, v budoucnosti se dozvíme o desítkách, ne-li stovkách jedinečných různých skupin enterotypů, které nám poskytnou informace o širokém spektru personalizovaných zdravotních strategiích. Představte si, že nastane doba, kdy budete vědět, jak si sestavit jídelníček odpovídající vašemu enterotypu, a to vám umožní být bez námahy neustále štíhlý, získávat trvale udržitelnou energii, úspěšně zvládat chronická onemocnění a skončit se střevními potížemi, které byly vašim prokletím od nepaměti.

Objev krevních skupin A, B, AB a 0 znamenal velký pokrok v medicíně. Klesl počet případů, kdy pacientovo tělo odmítalo krevní transfuzi, a lékaři tak získali jistotu, že pacient darovanou krev přijme. Objevení enterotypů by jednou mohlo vést k jejich využití v medicíně a nešlo by jen o přizpůsobení jídelníčku. Předepisování léků by se také pravděpodobně přizpůsobilo tak, aby odpovídalo jednotlivým enterotypům, a to by mělo zásadní význam, který se nyní příliš spoléhá na slepý pokus a omyl. Až se

později budu v této knize zabývat bílkovinami a jejich použitelností ve farmaceutickém průmyslu, uvidíte, jak nám porozumění bakteriálnímu ekosystému v organismu pomůže „naslouchat“ dynamické konverzaci, ke které dochází mezi našimi buňkami. Bakterie mají svou vlastní DNA a nové technologie nám umožňují, abychom se bakteriím přizpůsobili, vytvořili s nimi harmonický celek a seznámili se s jejich lepším nebo horším působením na naše zdraví.

Jeden fakt, který studie o mikrobiálním prostředí objevily, je různorodost bakterií v lidském těle, které se podobá deštnému pralesu. V různých částech těla zdomácněly různé kombinace druhů. U každé osoby najdeme obrovskou rozmanitost. Já můžu mít úplně jinou kolonii bakterií v ústech než vy, a to má vliv na to, jestli mi potrava pomáhá zachovávat zdravý trávicí systém. V budoucnosti snad budu o svém jedinečném enterotypu vědět víc, aby můj trávicí systém fungoval co nejlépe.

Během příštích deseti let vědci odhalí tajemství mikrobiální flóry a začnou hledat způsoby, jak se máme chovat, aby to prospělo našemu zdraví. Pomocí mikrobiální flóry - nikoliv například vitamínem D - budeme schopni vysvětlit, proč lidé žijící ve vyšších nadmořských výškách mají větší sklon k onemocnění rakovinou. Lidé žijící v různých zeměpisných pásmech mají rozdílné typy bakterií. Dokážu si dobře představit, že jsou-li některé ženy ohroženy rakovinou prsu vyplývající z jejich osobního genomu, budou lékaři schopni upravit jejich mikrobiální flóru takovým způsobem, aby se riziko vzniku nádoru částečně zmírnilo. A tímto způsobem kombinace technologií v tomto případě zvítězí.

Kromě aktivní interakce, ke které dochází každou minutu mezi trávicím traktem a mikrobiální flórou, je ve hře další velký hráč, na kterého mnozí zapomínáme, a tím je mozek. Má důležitý hlas v konverzaci, ke které dochází mezi střevy a našimi „pocity“.

Signály z trávicího traktu

Význam zdravého trávicího čili zažívacího traktu se nesmí podceňovat. Jako lidé vnímáme pocity vyplývající z našich tělesných funkcí. Působí na náš stav spokojenosti, náladu, energii, úroveň stresu, a jiné pocity. Jak k takovým pocitům dochází? Pochope- ní nervových procesů, které v těle probíhají a které nám říkají, jak se cítíme, je předmětem intenzivního studia. Jedním ze způsobů, kterým naše těla přenášejí zprávy o zdraví vlastní složitou sítí hor- monů a neurotransmiterů, je vytváření speciálních spojení mezi různými fyziologickými systémy.

Stále rostoucí výzkum v posledních letech nám díky novým poznatkům v neurologii a lidem jako Emeran Mayer z Kalifornské lékařské fakulty demonstrují dokonalé obousměrné spojení mezi mozkem a zažívacím systémem. Je úžasné, jak fantasticky složi- tý je tento vztah, takže střeva můžeme považovat za největší sen- zorický orgán těla. Michael Gershon, odborník na rodící se obor neurogastroenterologie a autor, který v roce 1998 vydal publika- ci *The Second Brain* (Druhý mozek), hovoří o našich střevech tak- to: Je to náš druhý mozek se schopnostmi, jež nám dávají jistotu, že podněty procházejí střevy a zase z nich vycházejí ven. A podsta- ta tohoto jevu? Střeva vysílají informace do mozku přes nervus va- gus (bloudivý nerv) a takzvané míšní aferentní nervy Tyto signá- ly mezi střevy a mozkem zajišťují přesun informací přes soustavu reflexních bodů na různých úrovních centrálního nervového systé- mu, ke kterým patří mícha, mozkový kmen, hypothalamus a spe- ciální oblast mozku zvaná primární interoceptivní kůra. Pomocí této signální sítě dostává mozek informace o tom, co se ve střevech děje. A podobným způsobem zase posílá centrální nervový sys- tém informace zpátky do střev, aby zajistil jejich normální fungo- vání během spánku, půstu a trávení. Bez všech těchto obousměr- ných komunikací by nebyla možná kontrola našeho stravování a trávení.

Opravdu úžasné je, že střeva mají vlastní malou síť, která jim umožňuje komunikovat s mozkiem a signalizovat, když něco není v pořádku. Tento proces zajišťuje, že to, co se děje ve střevech, je vždycky dobře koordinováno s celkovým zdravotním stavem dotyčného jedince. Kromě nervových signálů střeva také vysílají hormonální signály, které se do mozku dostávají přímo nebo stimulací sensorických nervů. Některé hormony ve střevech například přenášejí pocity nasycenosti a hladu. Podobně, když dojde na některém místě střev k zánětu, dokáže střevo aktivovat mozek, který na to reaguje například bolestí, únavou, zvýšenou ospalostí nebo pocitem nemoci. Když trpíte nějakou nemocí nebo infekcí, která napadla střeva, to, jak se cítíte, bude přičítáno vlivům střeva na mozek a může to mít dopad i na vaše myšlení, na to, jak velkou bolest pociťujete, jak dobře spíte a jaké jsou hladiny vaší energie.

Střeva vysílají velké množství informací do té části mozku, která má na starosti pocity sebeuvědomění a pohody, proto má zdravý trávicí systém mnohem větší vliv na pocity zdraví, než si dokážeme představit. Například nepříjemný pocit v břiše, který mají někteří z nás, když máme starosti, jsme rozčilení, bojíme se nebo se zlobíme, jsou všechno pocity, které se můžou usadit v unikátním typu paměti nazývané „tělesná mapa“. Ty potom mohou ovlivňovat naše pozdější rozhodnutí v podobných situacích.

Proto nás nepřekvapuje, že působení na vztah mezi mozkiem a trávicím systémem může mít vliv na zlepšení našeho celkového zdravotního stavu a pocit pohody. Vědci o tomto spojení mezi mozkiem a střevy tvrdí, že zdravé stravovací návyky, to znamená konzumace potravin s nízkým obsahem tuků a rafinovaného cukru, bohatá na přírodní vlákninu, se sníženým obsahem kalorií a rozložená do několika malých porcí během dne, pomáhají posilovat a udržovat přirozenou vyváženost organismu. Naproti tomu velké množství jídla s vysokým obsahem tuků a kalorií pravděpodobně vyvolá střevní potíže a s nimi spojené pocity úzkosti, ze-

jména když se jídlu věnujete pozdě v noci, kdy se trávení dostává do fáze hladovění.

Dokážeme *představit* způsob, jak si zachovat zdravý trávicí trakt? Tento výzkum je zatím ještě v plenkách, ale i tak jsou jeho výsledky fascinující. Když si budeme stále více uvědomovat příjemné pocity v trávicím traktu a naučíme se zamýšlet nad příležitostnými negativními pocity, jako je přesycenost, bolest v břiše a neklid, které jsme považovali spíše za normální než vážné, můžeme se za čas těmto nepříjemnostem vyhnout. Zní to jako teorie a těžko se to chápe, ale stačí si říct, že spojení mozku se trávicím traktem je skutečnější a neuvěřitelnější, než jsme si dokázali představit. To znamená, že nej důležitější pro zachování zdravého trávicího traktu je správná výživa a zdravý životní styl. Působí na naše emoce, stav pohody a pocity více, než si uvědomujeme.

Proto vědci v současné době zaměřují pozornost na způsob, jakým střevní bakterie působí na naše zdraví a jak přidáním jistých probiotik na podporu vhodných bakterií můžeme pozitivně ovlivnit reakci těla na stres, zejména na vnímání bolesti, zánětů v břišní dutině a regulaci našich emocí. Vědci nyní také zkoumají, jestli mají některé střevní bakterií vliv na obezitu, zánět, na funkční gastrointestinální poruchy, chronickou bolest, autismus a deprese. Také je zajímavá úloha, jakou hrají tyto bakterie v našich emocích. Možná jednoho dne zjistíme, že jisté kmeny bakterií dokážou předpovědět nebo dokonce způsobit, že je někdo celkově šťastný a optimistický, nebo morous a pesimista.

Pochopení, že trávicí systém má spojení s celkovým zdravím, nám pomůže, abychom si více uvědomovali rozhodnutí, která děláme a jakým tlakům jsme každým dnem vystaveni. Tyto tlaky nemusí být nutně psychické nebo spojené se stresem. Některé z mnoha silných tlaků, kterým denně čelíme a které můžou mít plíživé a nežádoucí následky na naše dlouhodobé zdraví, vznikají doslova pod nohama.

Zdravé zásady

Jezte zdravě. Zásobujte tělo potravinami, které obsahují přírodní vitaminy a minerály, a dávejte přednost skutečným biopotravinám, které se pěstují v souladu s přírodou. Nevěřte ničemu, co vychází z mixéru, odšťavňovače nebo ze skleněné nádoby. Kupujte mražené ovoce a zeleninu (jsou zmrazené tepelným šokem na $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, což zachová jejich kvalitu) raději než tu na regálech, kterou mnohé supermarkety prodávají jako čerstvou. Není snadné shrnout všechna doporučení o výživě do jednoho seznamu, ale dole najdete alespoň soupis obecných doporučení. Mnohem důležitější než seznamy je pochopení komplexní podstaty výživy, ale i tak vám seznam může být užitečnou pomůckou.

1. Jezte s mírou.
2. Jezte pravidelně, nezáleží na tom, kolikrát denně.
Nedávejte si mezi jídly něco malého k zakousnutí.
(Zanedlouho zjistíte, jak je důležité přísně zachovávat pravidelnost.)
3. Minimálně třikrát týdně si dejte ryby žijící v chladných vodách (tj. lososa, sardinky, duhového pstruha, tuňáka, ančovičky, sledě, kapra, halibuta, tresku atd.).
4. Vybírejte si vícebarevné potraviny.
5. Pětkrát týdně pijte červené víno (jednu sklenku večer) v případě, že vám nehrozí riziko rakoviny prsu.
6. Jezte potraviny se zdravými tuky - ne nízkotučná jídla.

9

Horké a těžké

Co nás fotbalisté z NFL a jeptišky mohou naučit
o zkázonosném zánětu - a jak ho kontrolovat*

Když říkám svým pacientům a přátelům, aby nosili dobré a pohodlné boty, je to tak jednoduchá a upřímná rada, jak to zní. Může to, jaké boty nosíme, ovlivnit, zda nás nepotká o deset let dříve infarkt, než kdybychom se celý život drželi pohodlných tenisek? Až si přečtete informace uvedené v této kapitole, bude na vás, abyste to posoudili. Všechno to začíná diskusí o zánětu.

V posledních letech se zánět probírá v médiích velmi často. Téma zánětu si oblíbili někteří novináři, tak jako kdysi věnovali zvýšenou pozornost vitamínu D, a tak se slovo *zánět* a jeho antidotum *protizánětlivý prostředek* objevují v řadě článků o zdraví. Předpokládám, že máte alespoň matnou představu, o co se jedná, když se o tomto problému hovoří, protože jsem vám jeho stručnou definici poskytl již na dřívějších stránkách knihy. Přesto si však myslím, že byste se o tom rádi dozvěděli trochu víc.

* Jde o americký fotbal, což je hra podobná ragby (pozn. překladatelky)

Všichni známe takový zánět, který se objevuje na kůži po říznutí nebo odřeninách - doprovází ho bolest, otok a později místo zrudne. Nebo bolest z natrženého svalu, zlomené kosti a po spálení sluncem. Trpíte-li alergií nebo artritidou, víte, jak se jiné typy zánětu projevují - kýčáním, svěděním, vyrážkou, kopřivkou, bolestí kloubů nebo bodavou, ostrou bolestí a podobně. Ale zánět je něco vážnějšího než tyto projevy a může k němu docházet v orgánech a jejich soustavách, aniž ho pociťujete nebo o něm víte.

Ačkoliv je zánět součástí přirozeného obranného mechanismu našeho těla proti choroboplodným zárodkům, mezi něž patří škodlivé bakterie, viry a toxiny, může zánět také škodit. Když se vymkne kontrole, rozběhne se a překročí určitou mez, může narušit imunitní systém a vést k chronickým problémům nebo chorobám. Je to, jako byste zatopili v kamnech, aby vám bylo teplo a příjemně. Ale když nepřestanete topit, potom se teplota v místnosti zvýší a už se vám přestává líbit. Může to být i nebezpečné, protože to na prostředí začne mít nepříznivý účinek.

Zánět nemusí zdánlivě souviset s mnoha stavy a bolestmi, ale množství mezinárodních studií dokazuje, jak zákeřně může chronický zánět potrápit tělo. Jisté druhy zánětu jsou spojovány s našimi současnými nejtěživějšími degenerativními chorobami, mezi něž patří srdeční onemocnění, Alzheimerova choroba, rakovina, autoimunitní choroby, cukrovka a urychlené stárnutí. Nedokážu si představit chronické onemocnění, které by nesouviselo se zánětem vyvolávajícím v systému nerovnováhu, jež stimuluje negativní dopady na naše zdraví, tak jako mnoho jiných faktorů, o kterých jsme již hovořili - nadbytek vitaminů, antioxidanty, kalorie a tak dále.

Těžištěm zánětu je opět koncepce oxidačního stresu, který je v podstatě biologickým druhem „rezavění“ našich orgánů a tkání. A to může být vidět zvenku, kdy se nám začínají dělat vrásky a projevují se znaky předčasného stárnutí, ale také k tomu dochází uvnitř organismu, kde ucpává cévy, ničí buněčné membrány

a zásadním způsobem škodí našemu vnitřnímu prostředí. Lidské tělo ve skutečnosti nereziví jako kov ponechaný na dešti a na slunci, ale tato analogie nám pomáhá porozumět chemickým reakcím, ke kterým během oxidačního stresu dochází. Již dříve jsem se zmínil, že oxidace je normální součást každodenního života, ale jejím zrychlením může dojít k problémům. Nové technologie nám umožní lépe porozumět zánětlivému procesu a snad napovědí, jak nad ním získat kontrolu, která by nám byla ku prospěchu. Cílem je získat měřítko pro kvantifikaci zánětu a oddělit různé typy zánětu, toho dobrého od špatného. Některé záněty chceme, některé nechceme. Studie JUPITER, o níž byla zmínka v druhé kapitole, byla mezi prvními, která skutečně identifikovala zánět jako podhoubí nemoci. Posilování zánětu - nemusí to nutně být cholesterolem - může vést k srdečnímu selhání. Posloupnost dějů, ke kterým dochází - počínaje zánětem a konče skutečným srdečním selháním - je komplexní proces zahrnující změny koronárních tepen a cév, které zásobují srdce krví, ale výsledek je stejný: zvýšené riziko život ohrožující kardiovaskulární příhody.

Když zaměstnání škodí zdraví

Jakmile jste pochopili, že se musíte nepotřebnému zánětu ze všech sil bránit, následuje otázka jak - jak můžete vědět, kde a proč k němu dochází a jak ho můžete kontrolovat? Na to není vždycky snadná odpověď. Ale na co nemyslíte, je chronický zánět, jehož působení se vystavujete denně, a tomu byste se měli bránit. Nechápu například, proč ženy nosí nepohodlné boty na vysokých podpatcích a neuvědomují si, jak toto stálé, i když malé dráždění působí na celý systém. Nepřekvapuje nás, že některé práce jsou rizikové a že být dřevorubcem, lovcem krabů nebo fotbalovým hráčem znamená, že se ocitáte na vyšší příčce žebříčku úmrtnosti. To jsou extrémní příklady profesí, které mohou vést k předčasné smrti

ve srovnání s méně rizikovými povoláními. Nechci srovnávat podnikového úředníka, který nosí nepohodlnou obuv, s lovcem krabů bojujícím s vysokými vlnami a krutými podmínkami, ale otázkou zůstává: jaký vliv má zánět na všeobecnou úmrtnost ve srovnání s jinými okolnostmi a jak může mít psychické vypětí tak ničivé důsledky? Podívejme se na jeden extrém a zaměříme se na fotbalového hráče, který hraje často a vzhledem k tomu dostane nebo rozdá hodně úderů. Z roku 2006 máme k dispozici statistiku, která je součástí studie*, jejíž výsledky jsou dosti přesvědčivé.

- Hráči NFL (Národní fotbalové ligy) s nadváhou mají dvojnásobnou pravděpodobnost, že zemřou před dosažením padesáti let.
- Dvacet osm procent všech profesionálních fotbalových hráčů narozených v minulém století, kteří byli obézní, zemřelo před svými padesátými narozeninami ve srovnání s 13 procenty těch, kteří měli jen malou nadváhu.
- Jeden z každých šedesáti devíti fotbalistů, narozených od roku 1955, je nyní mrtvý. Dvacet dvě procenta z nich zemřela na srdeční selhání, devatenáct procent bylo zavražděno nebo spáchalo sebevraždu.
- Sedmdesát sedm procent těch, kteří zemřeli na srdeční selhání, bylo obézních i během své fotbalové kariéry a byli tak v dvaapůlkrát větším nebezpečí, že zemřou na infarkt, než jejich štíhlejší spoluhráči.
- Jen 10 procent mrtvých hráčů, narozených v letech 1905 až 1914, během své aktivní kariéry trpělo obezi-

* Studii provedla Scripps Howard News Service, která analyzovala 3850 profesionálních hráčů amerického fotbalu, kteří zemřeli v minulém století. Vytvořila počítačovou databázi úmrtí těchto fotbalistů a použila k tomu záznamy shromážděné profesionálním fotbalovým statistikem Davidem Neftem a jeho kolegy.

tou. Dnes je více než polovina hráčů v týmech NHL řazena mezi obézní.

- Průměrná hmotnost hráčů NFL vzrostla od roku 1985 o 10 procent na současných průměrných 111,6 kilogramu. U nejobtížnější pozice, obránce, to bylo ze 127 kilogramů na 143 kilogramy.

Bezpochyby můžeme nadměrnou hmotnost a předčasné srdeční selhání považovat za potenciálního zabijáka hráčů amerického fotbalu. Je dokázáno, že tělesná hmotnost má negativní vliv na délku života, protože jak výška, tak váha mají spojitost s předčasnou úmrtností v epidemiologických studiích. Dává to smysl, protože fotbalový útočník si udržuje vysokou hmotnost z konkurenčních důvodů a radši obětuje roky života než svá nadbytečná kila. I když vypadá logicky, že by značná tělesná aktivita mohla fotbalisty ochránit před rizikem kardiovaskulárních chorob vyvolaných jejich velkou hmotností, tato čísla to nedokazují. Klady fyzické aktivity nemůžou zrušit nebo nahradit účinky nadváhy. Několik studií prokázalo, že atleti s nadváhou nepatří mezi vrcholové sportovce - doba, kterou stráví tréninkem, nemůže vyvážit negativní působení jejich nadváhy. Tento výzkum vyvrátil názor, že můžete být obojí - tlustí i zdraví. Nadváha je tak nebezpečná tím, že maskuje skrytý postup zánětu.

Pokud uvažujeme o škodlivých vlivech nadváhy nebo tvrdých úderů od ostatních hráčů, je zde obvyklým společným jmenovatelem zánět. Ze všech symptomů, které se u fotbalistů projeví v důsledku jejich profese, je to zánět, který u mnoha z nich uvede do pohybu řadu biologických dějů vedoucích k srdečnímu kolapsu. Dlouho poté, co fotbalista pověsí helmu na hřebíček, se jeho tělo snaží samo sebe zahojit a zpáteční cesta ke zdraví pravděpodobně s sebou nese zánět, který je součástí ozdravného procesu. Když šla tato kniha do tisku, objevila se zpráva, že člen fotbalové Síňe slávy Lee Roy Selmon zemřel dva dny poté, co byl hospita-

lizován s mrtvicí. Bylo mu padesát šest let. I když se o něm neda-
lo říci, že by byl obézní a tím vystaven riziku srdečního infarktu,
zánět, kterému byl před lety na hřišti vystaven, měl pro něj dal-
ší následky. Zemřel by, kdyby nebyl fotbalistou? To se nikdy ne-
dozvíme, ale fakta z historie této profese vypovídají o podobných
smutných příbězích.

Kromě zvýšeného rizika srdečního selhání nebo mrtvice
mezi lidmi, kteří trpí chronickým zánětem, může se u nich pro-
jevit také zvýšené riziko rakoviny následkem neléčeného zánětu.
V místech, kde například fotbalový hráč utrpěl opakované úde-
ry - hlava, ramena, trup a tak dále - může být DNA neopravitel-
ně poškozená. Je známo, že některé osoby, u nichž byla diagnos-
tikována rakovina v určité části těla, mohou tuto oblast spojovat
s dřívějším traumatem nebo zraněním - ať již je to fotbalista,
nebo ne. Bruce Feiler, populární autor knih o náboženské víře
a autor knihy *The Council of Dads* (Rada otců), vyprávěl na konfe-
renci TEDMED v roce 2010 o svém vítězství v souboji s rakovi-
nou. Zmínil se o tom, že když se v roce 2008 dozvěděl ve svých
čtyřiceti čtyřech letech o kostním nádoru o velikosti sedmnácti
centimetrů v levé stehenní kosti, tak si vzpomněl na den, kdy
si jako mladý hoch při pádu z kola ošklivě poranil stejnou nohu.
Náhoda? Pravděpodobně ne.

Zánět - cesta ke zkáze

DNA je neuvěřitelně životaschopná. Všichni máme mnoho vesta-
vených mechanismů, které se aktivují, aby opravily DNA, když je
poškozena. A není to jen jeden mechanismus. Již jsem se zmínil
o tom, že lidské tělo má k tomu obvykle velké množství různých
způsobů. Máme záložní plány prakticky na každém rohu a pro ka-
ždou kritickou situaci. Jak bychom mohli přežít všechno, co v ži-
votě děláme? Lidské tělo je opravdu zabezpečené až po určitou hra-

nici. Nikdo z nás však neví, kde se ta hranice nachází. Je to otázka za milion dolarů, na kterou nikdy nenajdeme odpověď. Při chronickém zánětu, jako jsou případy s opakovaným úrazu nebo dlouhotrvajícím zraněním nebo nemocí, se opravná DNA může zastavit. Tělo to dělá, aby si uchovalo energii. Oprava DNA spotřebuje neuvěřitelné množství energie, pravděpodobně je to nejnáročnější činnost, kterou tělo provádí. Když organismus trpí chronickým zánětem, musí energii, kterou má na opravu DNA, převést jinam.

Když je opravná DNA zastavena, tělo otvírá cestu rakovině a jiným onemocněním. I když je to zatím jen hypotéza, je zajímavá a začíná se nyní testovat. Představte si, že když ustupuje zánět, následuje normální stav a opravná DNA zase začíná fungovat, ale někdy je na to příliš pozdě. Nádorové buňky se už mohly začít šířit a v této situaci již není základní opravný systém DNA účinný. Někdy dokonce rakovinu zastaví.

Spojení mezi zánětem a rakovinou je reálné a máme na to mnoho příkladů. Jedna z nejzajímavějších nedávných studií byla publikována 22. června 2010 v časopise *Journal of the American College of Cardiology*. V analýze dvaceti randomizovaných kontrolovaných pokusů, které studovaly terapii zvýšeného cholesterolu, se zjistilo, že přírůstek HDL (lipoprotein s vysokou hustotou - prospěšný cholesterol) vyšší o každých 10 mg/dl odpovídá asi o 36 procent nižšímu riziku rakoviny. Tento vztah přetrvává, i když se upraví LDL cholesterol (lipoprotein s nízkou hustotou - škodlivý cholesterol); roli hraje i věk, pohlaví, index tělesné hmotnosti (body mass index - BMI), cukrovka a kouření. Vědci zjistili, že tyto asociační studie nemohou prokázat příčinu a následek, ačkoliv se předpokládalo, že HDL by mohl mít protizánětlivé a antioxidační účinky, které by mohly potenciálně bojovat s rakovinou.

Je jasné, že jiné typy zánětu, například opakovaná zranění hlavy, mohou způsobit jen nepatrné, ale přesto dlouhodobé poškození DNA, které otvírá dveře rakovině v pozdější fázi života. Mnohem dříve však může fyzicky poškodit mozkové funkce, protože po-

hyb mozku v lebce poškodí nervové buňky a synapse. Vědecký tým na Purdue University ve státě Indiana vyslovil domněnku, že při opakovaných úrazech hlavy může docházet k dalším poruchám, i když jednotlivé údery ve své době nevykazovaly žádné symptomy. Aby si tuto teorii vědci ověřili, provedli pokus se senzory, videokamerami umístěnými na helmě, kognitivní (poznávací) testy a funkční magnetickou rezonanci (MRI, fMRI), aby zjistili, k jakým neurologickým změnám dochází po úrazech hlavy u fotbalových hráčů ze středních škol.

Údaje ze sensorů helmy udávaly zrychlení při úderu až 100 G (pro srovnání, na většině toboganů je jezdec vystaven zrychlení jen 5 G). Proto se předpokládalo, že u fotbalových hráčů, již utrpěli otřes mozku, dojde k neurologickým změnám, a také to tak bylo. Avšak je pozoruhodné, že polovina hráčů, kteří utřžili velké množství úderů nebo neobvykle tvrdé údery, neměla žádné příznaky, ale podle kognitivních testů a skenu mozku trpěla zhoršeným vnímáním. Tato vyšetření byla provedena před započítím sezóny, během ní a po jejím ukončení. Vyšetřovaní hráči trpěli výpadky paměti a také u nich byla změněna aktivita v části mozku v blízkosti míst nejčastějších dopadů. To bylo důležité zjištění; hráči, kteří neměli žádné příznaky, pravděpodobně pokračovali ve hře i po silných kolizích a neuvědomovali si, že tím riskují další zranění hlavy a mnohem horší neurologické poškození a následné zhoršení intelektu.

Tento již dosti neutěšený obraz pro mladé, nadějně fotbalové hvězdy ještě komplikuje příběh Owena Thomase, populárního stoosmikilového juniorského útočníka z Pensylvánské univerzity. Na jaře roku 2010 se tento slibný mladý fotbalista ve svém bytě mimo kampus oběsil. Jeho rodina i přátelé to vysvětlovali náhlým a netypickým emocionálním kolapsem. Nikdy předtím netrpěl depresemi. Pitva mozku prokázala stejné poškození způsobené úrazem - nemoc, která byla zjištěna u více než dvaceti mrtvých hráčů Národní fotbalové ligy (NFL). Byla to chronická encefalopatie (CTE), nemoc spojená s depresí a ztrátou sebeovládání, kterou byli

postižení hráči NFL, z nichž také dva spáchali v posledních deseti letech sebevraždu.

Lékaři, kteří vyšetřovali Thomasovu mozkovou tkáň, varovali, že jeho sebevražda by nemusela souviset výlučně nebo především s poškozením mozku vzhledem k množství sebevražd mezi vysokoškolskými studenty všeobecně. Ale také prohlásili, že jednadvaacetiletý mladík, u něž se objevila nemoc v tak mladém věku, ukazuje na možnost, že to mohlo v jeho smrti hrát roli. Poskytli k tomu pozoruhodný nový důkaz, že poškození mozku zjištěná u veteránů NFL mohou také postihnout mladší hráče, když k poškození hlavy dojde v mladém věku.

U Thomase nikdy nebyl diagnostikován otřes mozku na fotbalovém hřišti nebo mimo ně a nikdy si nestěžoval na bolesti hlavy, ačkoliv se o něm říkalo, že patří mezi hráče ignorující symptomy, jen aby mohli dál zůstat na hřišti. Proto se jeho chronická encefalopatie - jejíž jedinou známou příčinou byla opakovaná poranění mozku - musela vyvinout z otřesů mozku, které podcenil, nebo z tisíců neuvědomělých kolizí, ke kterým došlo v průběhu jeho desetiletého působení jako fotbalisty, z nichž většina vznikla v raném stadiu mozkového vývoje.

Thomasovi se všechno dařilo a nespadal do kategorie studentů, u nichž by se předpokládalo, že se stanou další položkou ve statistice sebevražd. Byl natolik bystrý, že se dostal na prestižní Wharton School of Business Pensylvánské univerzity, která má jeden z nejlepších vysokoškolských ekonomických programů v zemi. V prvním ročníku hrál jako junior a v posledních dvou sezónách začal hrát v univerzitním mužstvu Quakers, kterému pomohl v roce 2009 získat titul v Ivy League. Populární, charizmatický a předurčený k úspěchu nezanechal Thomas žádnou zprávu a v době, kdy se zabil, měl ještě v kapse mobilní telefon, jasný důkaz toho, že jednal impulzivně, ne promyšleně: Nedostatek sebekontroly odpovídá situaci, kdy řídicí funkce mohou být chronickou encefalopatií ohroženy, což se projevuje přítomností bílkovin v předním laloku

mozkové kůry, které se podobají plakům v mozku pacientů s Alzheimerovou chorobou. Thomasův mozek byl zahlcen těmito bílkovinami a jeho schopnost rozumně uvažovat tím byla potlačena.

Smyslem tohoto příběhu není ani tak stanovení příčiny toho, co skutečně přivedilo Thomasův zvláštní stav a následnou smrt, ale ukázat křehkost lidského těla (v tomto případě mozku), když čelí chronickému zánětu. Jako aktivní hráč fotbalu trpěl Thomas chronickým zánětem, který změnil chemii jeho mozku. Mohly být geny a další vnější faktory, jako je psychický stres, katalyzátorem? I když tyto ostatní potenciální faktory, jež ovlivnily jeho smrt, nemůžeme zpochybňovat, nemůžeme však ignorovat ani úlohu zánětu. V podstatě je chronická encefalopatie zánětem, který je schopný vyvolat trvalé a v některých případech katastrofální poškození mozku, i když mladého.

Díky bohu za jeptišky

Mozek je nádherným mikrokosmem našeho těla - nepředstavitelně složitým orgánem, kterému jen těžko rozumíme. Využíváme jen zlomek mozkové kapacity, ale podstatnější je to, že rozumíme alespoň malému zlomku toho, jak mozek pracuje a jaké jsou spouštěcí mechanismy nemocí a demence. I když už je nyní v lékařské komunitě přijímán názor, že zánět je důležitým hráčem v provokaci a progresi mozkových onemocnění, nemáme ještě dostatek údajů k plnému pochopení toho, proč lidský mozek u některých lidí selhává - i v raném věku - a něčí mozek zůstává jasný a zdravý. Nedostatečný výzkum v minulém století můžeme přičítat částečně nedostatku darovaných mozků. Když lidé zemřou, je jejich mozek často nedotčený a zřídka si najde cestu do sálů lékařského výzkumu. Naštěstí máme několik laskavých jeptišek a nedávných dárců, kterým můžeme poděkovat za to, že nám pomohou v budoucnosti mozku lépe porozumět.

Jedna z nejzajímavějších studií, která kdy byla o mozku provedena, je Nun Study (Studie na jeptiškách), zahájená v roce 1986 Davidem Snowdenem z Kentucké univerzity. Snowden začal shromažďovat důkazy o tom, jak by se během stárnutí mohla zvýšit kvalita našeho života. Studoval to na stovkách jeptišek, jež se podrobily mentálním testům, vyplnily dotazníky a souhlasily s darováním svých mozků po smrti ke zkoumání zrádných plaků, které jsou rozhodující pro diagnózu Alzheimerovy choroby. Běžným žertem mezi jeptiškami účastnicími se studie bylo heslo: „Až umřeme, půjdou naše duše do nebe, ale naše mozky půjdou do Kentucky.“

Jeptišky byly ideální pro dlouhodobou srovnávací studii, protože všechny vedly podobný způsob života nezatížený takovými každodenními záležitostmi, jako jsou peníze, těhotenství, ani těžkými kuřáckými nebo pijáckými návyky. V knize, která vyšla v roce 2001 pod názvem *Aging with Grace* (Stárnutí s půvabem), shrnul Snowden své poznatky a napsal, že jedním z poučení této studie je optimistický postoj a mentálně aktivní životní styl, který je ochranou proti nástupu neúprosné a stále ještě tajemné demence. Také poznamenal, že aktivita a komplexnost popisu v autobiografiích jeptišek byla jedním z nejlepších ukazatelů, že se nestanou obětí Alzheimerovy choroby. U jeptišek, jejichž mluva a písemné projevy byly plné myšlenek, se s největší pravděpodobností nevyskytovala demence jako u lidí, jejichž autobiografie byly myšlenkově chudé.

Nyní slavná studie na jeptiškách byla tehdy teprve v začátcích. V současné době se po celé zemi provádí mnoho studií, při nichž se používají darované mozky osob s bohatou a podrobnou klinickou anamnézou nashromážděnou během let z paměťových testů a fyzických vyšetření. V roce 2009 přidelil Národní ústav zdraví Rushově univerzitě grant ve výši 5,5 milionu dolarů na studii o tom, jak epigenetické změny - chemické modifikace genů, které mohou vycházet z diety, stárnutí, stresu nebo životního prostředí - přispívají k utváření paměti a poklesu kognitivních (poznávacích) funkcí.

Výsledky těchto studií již přinesly překvapivé závěry, k nimž patří i koncepce neurologa Davida Bennetta, ředitele Centra pro studium Alzheimerovy choroby na Rushově univerzitě v Chicagu, kterou nazývá *neurální rezerva*. Když neuropatolog zkoumal pod výkonným mikroskopem mozek zemřelých účastníků výzkumu, zjistil, že téměř třetina nevykazovala významnou ztrátu paměti charakteristickou pro Alzheimerovu chorobu. Jinými slovy, v jejich mozku se našel jistý druh „rezervy“, a proto relativně dobře fungoval i přes fyzické známky nemoci, které se vyznačují ukládáním amyloidních plaků a vznikem chomáčů odumřelých nervových vláken. Tyto chomáče a plaky získaly příhodné pojmenování; pomůže, když se na ně budeme dívat jako na „lepkavé“ viníky mozkového onemocnění, protože se shlukují a „zaplétají“ do výběžků mozkové nervové buňky a tím ničí normální mozkovou aktivitu.

Úloha amyloidních plaků a neurofibrilních chomáčů na činnost mozku ještě není úplně vysvětlena. U většiny lidí s Alzheimerovou chorobou se vyskytují jak plaky, tak shluky, ale menší počet lidí s touto chorobou má jen plaky a někteří jen chomáče neurofibril. Ale co lidé, u kterých sice byly nalezeny tyto fyzické projevy nemoci, ale nemají žádné jiné příznaky Alzheimerova? Nálezy u lidí, kteří mají jak plaky, tak chomáče neurofibril, ale nevykazují žádné známky Alzheimerova, dokazují, jak málo o této chorobě víme. Bennettovo vysvětlení o neurální rezervě je pokusem o korekci nesrovnalostí, protože si všímal vzorců u těch, u kterých nebyla diagnostikovaná Alzheimerova choroba. - navzdory existenci plaků a chomáčů neurofibril.

Zdá se, neurální rezerva je v přímém vztahu k vysoce vzdělaným a společensky i fyzicky aktivním lidem. A tak je podle Bennetta možné oddálit nástup symptomů Alzheimerovy choroby „budováním lepšího mozku během života“. Proč byly mozky těchto lidí tak silné? Kdybychom mohli přijít na to, co tito lidé dělali dobře, mohli bychom získat více důkazů a zavést preventiv-

ní opatření, která by nám zachovala funkční mozek a naději na co nejdelší aktivní život.

Myšlenka, že si můžeme vytvořit lepší mozek, který se sám brání před ničivým zánětem, je povzbuzující; to znamená, že můžeme sami iniciativně působit na to, aby nám mozek nepřestal sloužit dříve, ale raději později. Alzheimerova choroba je jednou z nejobvyklejších druhů demence a postihuje asi 5,3 milionu Američanů a jako příčina smrti je uváděna na sedmém místě. Počet případů roste, jak se Američané dožívají vyššího věku díky zdravějšímu způsobu života a lepší lékařské péči. Je zničující vidět, jak naši drazí bojují s Alzheimerovou chorobou řadu let. Doufám, že se dožijí dne, kdy toto zlo vymažeme z planety a lidské mozky budou aktivní a mladé jako zbytek našeho těla.

Když šla tato kniha do tisku, utržil americký fotbal další šrám na své pověsti ve sportovním světě, když vědci z Loyolské univerzity v Chicagu zjistili, že 35 procent z 513 bývalých hráčů NFL mělo špatné výsledky při testování symptomů Alzheimerovy choroby ukazující na demenci. Když se vědci podívali blíže na náhodný vzorek jedenačtyřiceti hráčů s horšími výsledky, zjistili, že jejich úspěšnost v kognitivních (poznávacích) testech se blížila výsledkům pacientů s diagnózou mírného kognitivního zhoršení (mild cognitive impairment - MCI) ve srovnání se zdravými jedinci. Ne u každého, kdo má MCI, se vyvine Alzheimerova choroba, přesto je to skličující. Když máte MCI, dochází u vás ke ztrátě paměti, zmátenosti a dostaví se potíže s koncentrací - je to mírnější forma hrozná nemoci. Také nepřekvapuje, že se vědci domnívají, že hráči NFL mají menší rezervy zdravé mozkové tkáně než lidé, kteří netráví svůj život na hřišti. Bohužel helmy nechrání mozek před tímto typem poškození. To je možné, jen když se neúčastníte hry.

Kromě tohoto typu zánětu mozku, který v něm vyvolává degenerativní změny, se zánět může projevovat v našem těle různě jako následek nemoci nebo dysfunkce objevující se běžně v populaci od raného věku. Jak jste již možná zjistili, každý trpí nějakým

druhem zánětu na konkrétním místě, který může mít dlouhodobé následky, o nichž se nám ani nezdálo.

Proč nám dnešní nepříjemná chřipka může způsobit potíže v budoucnosti

Většinou nejsme fotbaloví hráči ani dřevorubci. A také pravděpodobně nežijeme jako jeptišky, které vzhledem ke svému poslání vedou střídmy život v odříkání. Díky přísným pravidlům a životnímu stylu žijí římskokatolické jeptišky déle než lidé s jiným povoláním a dožívají se v průměru osmdesáti šesti let. My tvrdě pracujeme v jiném prostředí a oblékáme různé uniformy. Ale zánět do našich životů přichází pravidelně a nemá samozřejmě nic společného s naší prací. Udeří, když se cítíme špatně. Boj s nachlazením nebo chřipkou znamená zápas se zánětem, protože naše tělo bojuje, aby se zbavilo infekce a vrátilo se k „normálu“.

Nepříjemnosti, které zažíváme, když chytíme silnou rýmu nebo chřipku, jsou způsobené hyperaktivitou imunitního systému. Když se setká s naruшитelem, kterého ještě nikdy nepotkal, a v tomto případě to může být nějaký virus, snaží se o nepřiměřenou reakci jako nerozumná bytost, která přehnaně reaguje na situaci. Proto jsou vakcíny - antidota virů - účinné. Připraví tělo na obranu proti určitým vetřelcům a v podstatě již předem na něj imunitní systém nabudí. A tak když infekce udeří, imunitní systém už je s ní seznámen a nepotřebuje se chovat tak divoce. Když je naše tělo vystaveno jistému viru, ví, jak ho rychle zneškodnit, protože si imunitní systém udržuje „v paměti“ antidotum (protilátku), takže nebudeme sužováni stejným virem dvakrát. Jen zřídka dostanete stejnou rýmu dvakrát nebo se nakazíte přesně stejným kmenem chřipkového viru.

Když v roce 2009 oblékla prasečí chřipka zeměkouli, nejzranitelnější tímto potenciálně smrtelným virem byli ti lidé, jejichž imu-

nitní systém nebyl ještě připraven nebo nebyl na stráži. To se týká mladé generace s imunitním systémem, který má málo zkušeností s chřipkou, a těhotných žen, jejichž imunitní systém je v té době povolán k ochraně plodu. Imunitní systém těhotných žen se zaměřuje na ochranu rostoucího plodu, aby ho nenapadl, jako kdyby šlo o nepřítele. Starší generace má zbytky ochranných látek, které v systému zůstaly po dřívějších virových infekcích, jež se do určité míry podobaly prasečí chřipce, jenže ty mladší generace nemá. Také je mohou postrádat starší osoby s jinými zdravotními potížemi, které oslabují jejich imunitu, a ty jsou potom ve velkém ohrožení. Ti, kdo se úspěšně utkali s chřipkou, získali výhodu celoživotní imunity, ale stejně se během rekonvalescence nevyhnou mnoha zánětům, které mohou mít trvalý - negativní - dopad na jejich zdraví.

Existuje tu však jedna výjimka. Ti, kdo již užívali statiny v době, kdy se nakazili virem, nejsou po uzdravení vystaveni takovému množství zánětů. Už víme, že statiny jsou léky blokuující zánět a jsou jedním z mála léků, které vám zajistí, že nebudete potřebovat dýchací přístroj, když vás porazí prasečí chřipka. Z toho důvodu nosí v USA mnozí pracovníci Centra pro kontrolu a prevenci nemocí u sebe statiny, kamkoliv se hnou, spolu s nějakým prostředkem na křehčení masa. Proč zkřehčovač masa? Pro případ, že by se do nich „zakouzl“ nějaký čilý, potenciálně nebezpečný virus, protože co je dobré pro váš steak, je dobré i pro něj. Prostředek na křehčení masa obsahuje papain, který narušuje bílkovinné toxiny v jedu. V USA je to často láhev klasické Adolphovy marinády, která je nejlepším lékem proti žahnutí medúzou, bodnutí včelou, vosou a sršní, komárem a možná i rejnokem. Najde a deaktivuje jed předtím, než se dostane do těla, a okamžitě vyše své vojáky do vysoce reaktivního zánětlivého procesu.

Doufám, že začneme studovat použití statinů u širokého spektra zdravotních potíží kvůli jejich schopnosti tlumit zánět. V srpnu

roku 2011 upoutal moji pozornost jeden titulek, který potvrdil můj názor, že potřebujeme více studií o účincích statinů; zněl asi takto: „*Použití statinové terapie by o 14procent snížilo úmrtnost na všechny druhy nemocí.*“ Osm let po ukončení evropské studie, která sledovala účinky 10 miligramů Lipitoru, našli vědci přesvědčivý důkaz, který potřebovali, aby prokázali, že statiny nesnižují jen riziko srdečního selhání. Snižují také celkové riziko smrti u jiných chorob, zejména u plicních onemocnění a infekcí. Užívání statinů tedy může mít dlouhodobý ochranný účinek na organismus, a dokonce může pozitivně působit na zdravotní stav dlouho poté, co statinová terapie skončila.

Myslím si, že najdeme další vzájemný vztah jako výše uvede-
ný, který pomůže lidem, kteří nikdy neuvažovali o užívání stati-
nů. Mohly by statiny pomoci epileptikům? Ve všech buněčných
membránách jsou tuky (lipidy). Když vám předepíšu Lipitor, je-
den z nejužívanějších statinů na snížení rizika infarktu a mrtvice,
měním tím lipidovou složku vašich buněčných membrán a tím
i jejich elektrickou vodivost. V podstatě je epilepsie problém způ-
sobený výbojem v elektrické činnosti určité části nervových bu-
něk (mozku). Můžou mít lidé užívající statiny nižší náchylnost
k epilepsii? Nevěřím, že se našla odpověď na tuto otázku nebo
jestli byla vůbec někdy položena. Musíme si klást v celé oblas-
ti medicíny více takových otázek a používat k jejich řešení nové
technologie.

Při chřipce nedochází jen k šokujícímu množství zánětů, ale
zanechává po sobě ničivé následky nejenom fyzické, ale i duševní.
Pokaždé, když je vaše tělo vystaveno dlouhým a silným sériím zá-
nětů, jako jsou ty, které provázející chřipku, jsou na systém klade-
ny vysoké nároky, protože musí snášet nebezpečný nápor celé řady
molekul. Tento nápor, při němž dochází k tvorbě látek zvaných cy-
tokiny, vede ke stárnutí cév bez ohledu na to, jak jste v té době sta-
ří. A tak tato dočasná zátěž, i když krátkodobá, bude mít dlouho-
dobé účinky.

Jsem velkým zastáncem očkování proti chřipce. Kromě ochrany před chřipkou poskytuje také ochranu před výrazným zvýšením aktivity zánětu, který se může vrátit a postihnout nás později v životě, kdy budeme zranitelnější na nemoci pocházející ze zánětu. V roce 2006 Americká asociace pro choroby srdce a Americká kardiologická společnost doporučily, aby se očkování proti chřipce stalo součástí komplexní sekundární prevence u osob s koronárními a ostatními vaskulárními chorobami. Vycházeli ze studií, které ukazovaly, že každoroční vakcinace proti sezónní chřipce u lidí s kardiovaskulárním onemocněním je chrání před smrtelným infarktem a mrtvicí, a dokonce snižuje riziko smrti u *jakékoliv nemoci*. Pevně věřím, že se to stane také součástí primární prevence. Když se rozhodnete, že se nenecháte očkovat každý rok, chovejte se alespoň tak, abyste se vyhnuli kontaktu s nemocnými lidmi. Dodržujte přísnou hygienu a nestýkejte se s lidmi, kterým teče z nosu. Nechci vypadat jako pedant nebo člověk bez fantazie, ale je to rada, která je často podceňována, i když je životně důležitá.

Pouhé dva týdny trvající zátěž zánětem nám může uškodit způsobem, který zvyšuje naši celoživotní náchylnost k mnoha nemocem, mezi něž patří obezita, infarkt, mrtvice a rakovina. K takovému náporu zánětu může dojít, když se zotavujete po zlé sezónní rýmě nebo po chřipce.

A tak, když to všechno budete mít na paměti, vraťme se k botám. Jestliže je vaším cílem snížení zánětu a chcete ulevit kloubům a zádům, neznám snadnější způsob, jak to udělat, než tím, že budete denně nosit dobrý pár obuvi. Naštěstí výrobci sportovní obuvi, jako je Nike a Puma, vyrábějí vhodné boty pro lidi, jako jsem já, kteří se chtějí celý den cítit pohodlně i na oficiálních událostech. Vybírejte si obuv, která je pružná, lehká a dobře podporuje klenbu. Bohužel boty s plochou podrážkou, jako lakýrky a lodičky s jehlovými podpatky, těmto požadavkům nevyhovují. Změna životního

stylu není tak obtížná a pár dobrých bot vás ochrání. Pokud potřebujete jiný důvod k tomu, abyste denně nosili sportovní obuv, potom uvažte, jak snadné to pro vás bude, když si uděláte ze cvičení součást denního rozvrhu, což je další doporučení, které vám poskytnu, abyste nejen snížili výskyt zánětu, ale také zvýšili počet dalších uzlových bodů ve svém komplexním systému.

Zdravé zásady

Dávejte si pozor na skryté, plíživé zdroje chronického zánětu, který může stát v pozadí mnoha nemocí. Noste denně pohodlnou obuv, každoročně se nechte očkovat proti chřipce a zeptejte se svého lékaře, proč vám ještě nepředepsal statin a stomiligramový acylpyrín, když už jste překročili čtyřicítku.

10

Během ke zdraví

Nebezpečí dlouhého sezení

Každý ví, jak je pro nás cvičení zdravé. Tento fakt je vědecky prokázáný a média nám ve svých článcích každý den připomínají, že cvičením bojujeme proti nemocem stáří, udržujeme si štíhlý pas a odpovídající tělesnou hmotnost. Cvičení vyvolává pocit dobré pohody, zvyšuje kapacitu plic, protože získáváme více kyslíku, podporuje krevní oběh, kterým se dostává do buněk více živin, redukuje stres a, ano, také snižuje množství zánětů. Pohyb se hodně podílí na boji proti zánětu, uvolňují se při něm endorfiny, které působí mimo jiné proti stresovému hormonu kortizonu. Možná se někomu bude zdát, že je to nesmysl, protože po těžkém cvičení ho bolí svaly. Ale pamatujte si, že zánět má v malém množství pozitivní účinky a tento druh zánětu je normální reakcí na svalovou námahu a součástí adaptace vedoucí k větší vitalitě a síle. (Po cvičení vám pomůže ledování bolestivých oblastí - nesmíte je zahřívát. Led rychle redukuje zánět, zatímco teplo ho může zhoršit a tím zvýšit pocit neklidu a prodloužit dobu potřebnou na zotavení.)

Pracuji v oboru, kde je pro mnohé mé pacienty cvičení tím posledním, na co myslí, ale já se snažím, abych je přiměl k pohybu. Neumím vyjádřit slovy, jak to může změnit život těm, kteří jsou aktivní tak dlouho, dokud jim to tělo dovolí, i když jsou velmi nemocní. Jednomu z mých oblíbených pacientů, kterého budu nazývat Nathan, se změnil život, když mu ve věku téměř osmdesáti let diagnostikovali rakovinu prostaty. Do té doby žil plnohodnotný a úspěšný život a několikrát se ocitl blízko smrti. Ale tato diagnóza mu umožnila, aby se nad svým zdravím vážně zamyslel. Začal věnovat více pozornosti svému jídelníčku a začal jíst zdravěji, také skončil s nepravidelným životem a vytvořil si vlastní denní rozvrh (což, jak uvidíte v příští kapitole, je velmi důležité). Jeho součástí bylo každodenní plavání. Teď, když píšu tyto řádky, je Nathan devadesát let mladý. Zvládá rakovinu a žije naplno. Myslím, že by tady už nebyl, kdyby neměl pozitivní a odpovědný vztah ke svému zdraví.

Nemoc má jen málo společného, pokud vůbec něco, s tím, proč necvičíme. Když se zeptáte lidí, proč se pravidelně nevěnují fyzické aktivitě, obvykle to není proto, že by byli vážně nemocní. Většina lidí tvrdí, že je to nebaví. Nebo že se neradi potí. Nebo že nemají čas. Ani já netrénuji na maratón nebo nevstávám ráno s okamžitou myšlenkou na cvičení. Ale cením si odměny, která s pravidelným cvičením souvisí, proto si vždycky najdu čas, abych začlenil jakoukoliv fyzickou aktivitu do svého denního programu. A také věřím vědecky podloženým důkazům, které jsou nám stále vštěpovány, že cvičení má magický dopad na tělesný systém. Když jsem při psaní této kapitoly dělal rešerši, byl jsem udiven, s čím vším jsem se v literatuře setkal. Zejména jsem byl překvapen, jak se názor na tělesnou aktivitu v průběhu času vyvíjel, protože nyní považujeme za samozřejmost, že je pro nás cvičení zdravé. Chci se s vámi podělit o část té historie a důkazů v naději, že vezmete moji radu vážně, pokud už nejste odhodláni potit se častěji než jednou za čas. Udělám to krátce a doufám, že to pro vás bude zajímavé.

Předtím vás chci upozornit, že se nemusíte závodně věnovat atletice nebo gymnastice. Fyzická aktivita je snadnější, než byste si mysleli, zejména když budete vědět, že je to jediné vědecky dokázané „tajemství“ mládí, které nevyžaduje velké finanční ani časové investice. Špatnou zprávou však je, že si nemůžete vzít pilulku, abyste do sebe cvičení dostali. Vyžaduje to od vás trochu námahy.

Jediný ověřený pramen mládí

Těžko si představíme dobu, kdy jsme nevěděli, že fyzická aktivita nám pomáhá udržet zdravé srdce a mladé tělo. Athéňané vynalezli atletiku. Podle legendy měli výsadu provozovat atletiku a zdokonalovat krásu těla cvičením jen athénští muži z vyšší třídy, ostatní je mohli jen sledovat při soutěžích. Ale ti, kdo žili v polovině dvacátého století, a já si uvědomuji, že se mnozí z vás v té době narodili, si vzpomenou, jak váš lékař pochyboval o tom, že by fyzická zdatnost a duševní pohoda nějakým způsobem souvisela s prevencí nemocí. V té době pro to nebyly vědecké důkazy. Ještě v padesátých letech minulého století se lékaři domnívali, že běhání má stresující účinky na srdce. Lidem po čtyřicítce doporučovali, aby se přestěhovali z dvouposchodového domu do jednoposchodového, aby si ušetřili námahu.

Předpokládám, že někteří lidé dlouho předtím instinktivně tušili, že cvičení je užitečné, protože s ním měli vlastní zkušenost a všímali si, jak působí na členy rodiny a na přátele, kteří žili lépe a déle. V roce 1873 Edward Stanley, vévoda z Derby, měl na fakultě v Liverpoolu přednášku, ve které prohlásil: „Lidé, kteří se domnívají, že nemají čas na fyzickou aktivitu, budou si muset dříve nebo později najít čas na nemoc.“*

* Tělocvičná jednota Sokol Pražský byla založena již v roce 1862 díky nemalému úsilí a vynikajícímu vizionářství J. Fiignera a M. Tyrše, (poznámka překladatelky)

Od té doby muselo uplynout více než sto let - a více než dvacet sedm století od prvních olympijských her - než začali lékaři brát cvičení vážně (ať již pro sebe nebo pro pacienty), a lidé, jako je Jane Fondová, Joanie Greggainsová a Jack LaLanne, propůjčili své jméno propagaci fyzické aktivity. Během deseti let přestali lékaři varovat pacienty po infarktu před cvičením a nyní jim zcela opačně doporučují program cvičení, aby se vyvarovali příštích infarktů.

Zpráva, že tělesná námaha je zdraví prospěšná, vyvolala zájem některých vědeckých pracovníků, poté co byla provedena rozsáhlá studie na souboru náhodně vybraných řidičů a průvodčích londýnských autobusů.

V roce 1953 se skupina britských vědců pod vedením Jeremiaha Morrise rozhodla zjistit, do jaké míry je ohroženo srdečním selháním jednatřicet tisíc mužských pracovníků v dopravě ve věkovém rozpětí mezi pětatřiceti až pětadesáti lety. Morris, přítel nazývaný Jerry, se stal neúnavným bojovníkem za zdraví a jedním z prvních světových zastánců fyzické aktivity. I když jeho snaha dokázat prospěšnost fyzické aktivity byla čistě náhodná, udala směr jeho budoucí profesní kariéře. Na začátku se Morris se spolupracovníky nepokoušeli „hledat souvislost mezi tím, jakou práci lidé dělají a jak se u nich vyskytuje infarkt myokardu“. Ani v nejdřívejších snech si Morris nedokázal představit, že data zjištěná tímto počátečním výzkumem by mohla později do jisté míry transformovat svět.

Morris se narodil 6. května 1910 v Liverpoolu židovským emigrantům, kteří jen pár týdnů předtím přišli do Británie, aby unikli vzrůstající vlně genocidy v Polsku. Rodina přijela lodí a přijala jméno podle jejího kapitána. Usadili se ve skotském Glasgowě, kde Morris vyrůstal v multilingvální rodině a v prostředí, kde byla sociální nespravedlnost na denním pořádku. Morris začal cvičit už jako dítě. Jeho otec, židovský učenec, bral Morrise a jeho bratry jednou týdně na pětakilometro-

vé procházky a odměňoval je zmrzlinou, když zvládli trasu ujít za hodinu (Morris nikdy nezjistil, proč se jeho otec domníval, že se má ujít pět kilometrů za hodinu.) Po návratu z vojny po 2. světové válce si jako řada vědců a pracovníků ve veřejném zdravotnictví uvědomil, jak se v té době začala šířit koronární onemocnění. Příčina nebyla známá, ale jisté důkazy vedly Jerryho Morrisa a jeho kolegy k podezření, že na tom může mít podíl zaměstnání. Vybral skupinu dobrovolníků z řad londýnských pracovníků v dopravě: řidičů a průvodčích londýnských poschodových autobusů. Tento velký vzorek osob obsahoval také proměnné, které Morris ke svému experimentu potřeboval. Průvodčí byli po celý pracovní den v pohybu a museli denně zdolat průměrně 500 až 750 schodů, zatímco řidiči více než 90 procent směny seděli. Morris se domýšlel, že by příčina mohla tkvět ve schodech autobusu, a to ho v roce 1949 inspirovalo ke sledování množství infarktů u stovek řidičů a průvodčích. Dnes nám to může připadat jako samozřejmost, ale v té době Morrisovy výsledky ohromily i jeho samého: průvodčí trpěli výrazně méně srdečním selháním než řidiči, a když se u průvodčích choroba objevila, bylo to v mnohem pozdějším věku a většinou nekončila smrtí. Podle Morrisovy teorie „fyzicky namáhavá práce“ chrání převážně před náhlým srdečním selháním jako prvním projevem choroby. Publikoval práci v prestižním lékařském časopise *Lancet*, ale ta byla dlouho přehlížená a nedocenená. Ve stejném článku Morris a jeho tým popsali podobné nálezy u skupiny 110 000 poštovních zaměstnanců a státních úředníků. Jasně poukázali na to, že u pošťáků, kteří při roznášce jezdili na kole nebo chodili pěšky, se vyskytovalo méně srdečních selhání ve srovnání s pracovníky s méně fyzicky náročnou prací, jako jsou pracovníci u přepážky a poštovní kontroloři, až po ty, kteří měli sedavou práci, jako telefonní operátoři a úředníci.

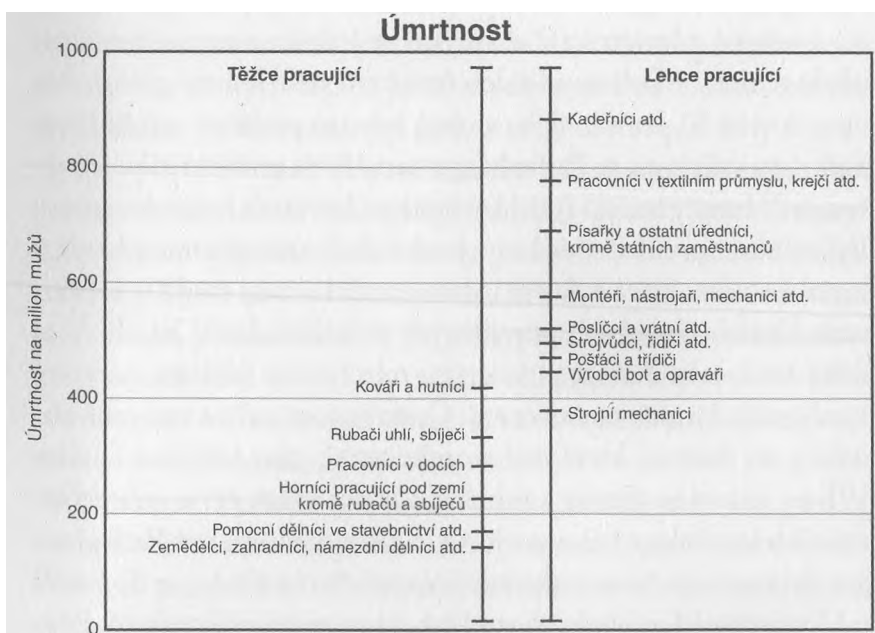
Aby Jerry potvrdil svou hypotézu, sledoval, jak jsou různé

společenské třídy vystaveny riziku srdečního selhání, a získal další důkazy na podporu své teorie. Bez ohledu na společenské postavení se u lidí s fyzicky nejnáročnějším zaměstnáním projevilo menší riziko kardiovaskulárních onemocnění. Ale nebylo pro Morrisa jednoduché, aby o tom přesvědčil jak své spolupracovníky, tak veřejnost. Prohlášení, že „lidé s fyzicky namáhavou prací umírají méně na koronární onemocnění ve středním věku než lidé s méně namáhavou prací“, se setkalo u vědeckých pracovníků i praktických lékařů s nesmírnou skepsí. Jeho kolegové se domnívali, že hlavním důvodem jeho výsledků byly jiné faktory, například socioekonomické postavení a věk, protože bylo nepochopitelné, že by fyzická aktivita měla tak silný vliv. Morris vytrval a pokračoval v práci. V 60. letech minulého století zahájil osmiletou studii o celkové fyzické aktivitě osmnácti tisíc mužů ze státní správy se sedavým zaměstnáním. Data ukázala, že u těch, kteří pravidelně sportovali - rychlá chůze, jízda na kole, plavání nebo jiné sporty - se snížilo riziko infarktu až o polovinu.

Zabralo to několik desetiletí pilné práce vynaložené nejen Morrisem, ale i jinými, stejně zvědavými a oddanými badateli, než dokázali nepopíratelné spojení mezi fyzickou námahou a chorobami srdce a v širším měřítku i vliv fyzické aktivity na celkový zdravotní stav. Od 70. let minulého století začali lidé brát v úvahu a oceňovat Morrisovy nálezy. V roce 1972 mu Mezinárodní olympijský výbor udělil první cenu za sportovní vědy. V roce 1980 publikoval Morris další ze svých četných studií, více než třicet let po své první publikaci, a získal validní (platný) důkaz, že „cvičení je přirozenou obranou těla a chrání stárnoucí srdce před ischemií a jejími následky“.

V současnosti je Jeremiah Noah (Jerry) Morris ve vědeckých kruzích oslavován jako muž, který stál u zrodu masového rozšíření fyzické aktivity, i když je veřejnosti téměř neznámý. Neúnavně bojoval za zlepšení péče ve veřejném zdravotnictví a proti sociál-

ní nespravedlnosti ve zdravotnictví. Morrise zajímala hlavně sociální nerovnost a zdraví a mluvil o sobě jako o „dvouhlavé sani“. Až do konce života pokračoval ve své akademické práci a vášnivě toužil po poznání. Během poslední dekády života zveřejnil jedenáct vědeckých prací. V roce 2009 napsal v jedné z knih následující slova: „Tady na Západě jsme první generace v celé historii, kdy lidé masově a dobrovolně cvičí, aby byli zdraví. Může být pro společnost prospěšná kolektivní adaptace?“⁴⁴ Zemřel 28. října 2009.



Tato tabulka vyšla v roce 1953 v časopise *Lancet*. Ukazuje úmrtnost na koronární srdeční onemocnění mezi těžce a lehce pracujícími muži mezi čtyřicátým pátým a šedesátým čtvrtým rokem v Anglii a ve Walesu v letech 1930 až 1932. Nejsedavější zaměstnání - jako kadeřníci (před zavedením chemikálií), písačky a ti, kteří během pracovního procesu celý den seděli - byli vystaveni nejvyššímu riziku srdečního selhání, jak je vidět na pravé straně tabulky. Většina těžkých zaměstnání - hlavně lidé těžce pracující venku - jsou méně ohroženi infarktem myokardu. Kdybychom dnes udělali podobnou tabulku, stále by levou stranu tabulky obsadili stavební dělníci a námezdní pracovníci a na prvních místech na pravé straně by se ocitli státní úředníci a recepční. Tedy pokud by ti, kteří pracují u stolů a počítačů, svůj volný čas nevyužívali aktivně a moudře.

Zdroj: J. N. Morris et al.: Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet* 2 (1953): 1053-57. Otištěno se svolením vydavatelů.

Mezi dalšími vizionáři, kteří kráčeli v Morrisových stopách, byl Ralph S. Paffenbarger, který se s Morrisem podělil o olympijskou cenu. Stejně charismatický a nezdolný jako on, přidal několik důležitých a přesvědčivých faktů o důležitosti cvičení, které pomohly této nové oblasti medicíny získat pevné místo ve společnosti. Paffenbarger byl Američan narozený dvanáct let po Morrisovi v Ohio ve městě Columbus. Na Ohiojské státní univerzitě získal v roce 1944 titul bakaláře a v roce 1947 promoval na lékařské fakultě Northwesternské univerzity. V lékařských studiích pokračoval, získal titul magistra a doktorát z veřejného zdravotnictví na Univerzitě Johnse Hopkinse. Nejprve se vědecky zaměřil na preventivní medicínu a veřejné zdravotnictví a zabýval se jedním z nejnaléhavějších úkolů té doby - poliomyelitidou (zánětem šedé hmoty míšni). Ale od poloviny 50. let minulého století, kdy ten problém vyřešil Jonas Salk svou vakcínou, se Paffenbarger zaměřil na problematiku (zánětem šedé hmoty míšni) fyzické námahy a její vztah k vývoji nemocí. Byl jedním z prvních vědců zapojených do Framinghamovy kardiologické studie, která byla základem pro další řadu studií o kardiovaskulárních chorobách prováděných v dalších deseti letech. V té době ho začala zajímat potenciální role fyzické aktivity na vývoj kardiovaskulárních onemocnění. Často vzpomínal na toto rané období a na diskuse, které měl s osobnostmi, jako byl Paul Dudley White, známý bostonský kardiolog, a James Watt, první ředitel Národního kardiologického institutu. Krátce předtím, než Paffenbarger nastoupil do Národního kardiologického institutu, se dozvěděl o Morrisových londýnských studiích, které právě vyšly tiskem. Později se s Morrisem setkal, a tak vzniklo jejich celoživotní přátelství.

Tak jako Morris před ním i Paffenbarger hledal spojitost mezi zvyklostmi jednotlivých sociálních vrstev a srovnával je s délkou života. Podobně jako Morris, jenž začal pracovat na svých studiích v 50. letech minulého století, si udělal Paffenbarger jméno začátkem 60. let dvěma nyní již klasickými studiemi: Zdravotní studie na vysokoškolských studentech (College Alumni Health

Study) a Sanfranciská studie o přístavních dělnících (San Francisco Longshoremen Study). Obě přinesly první zprávy o tom, jaký vliv má tělesná námaha na mrtvici, vysoký tlak krve, cukrovku a na délku života. V podstatě podal další pohled na problematiku, kterou Morris svými výzkumy sledoval.

Paffenbarger nezvratně dokázal, že nezávisle na obezitě, stravování a krevním tlaku existuje opačný vztah mezi množstvím tělesné námahy a rizikem infarktu myokardu a mrtvice. Čím méně je námahy, tím větší je riziko. Tento závěr vypadá jako duplikát Morrisových pozorování a svým způsobem to tak je. Ale Paffenbargerova práce přidala k Morrisovým studiím další důkazy a jinou dimenzi, a to v době, kdy byla společnost včetně pochybujících a věčně skeptických lékařů již lépe připravená naslouchat novým myšlenkám. Paffenbarger byl také známý svými postřehy o „volnočasových aktivitách“. Ve své studii o přístavních dělnících měl možnost studovat technologický pokrok v docích, který dramaticky změnil fyzickou náročnost na pracovišti. Na začátku studie (1951-1960) 40 procent přístavních dělníků vykonávalo nejtěžší práce, která je prokazatelně chránila před rizikem vysoké úmrtnosti na smrtelné koronární srdeční selhání. V letech 1961-1970 se však práce v docích mechanizovala a to vedlo k situaci, kdy nejtěžší práci vykonávalo 15 procent dělníků a v roce 1972 to bylo již jen 5 procent. Paffenbarger konstatoval: „Jestliže má vysoký výdej energie ochranné účinky, musí tedy pracovníci kompenzovat těžkou práci mnohem náročnějšími aktivitami ve volném čase, aby se vyhnuli zvýšenému riziku smrtelného srdečního selhání.“

I pro nás, kteří nepracujeme v náročných povoláních, jsou „volnočasové“ aktivity velmi důležité. V našem digitalizovaném světě došlo k nevyhnutelnému poklesu tělesné námahy doma i na pracovišti. Během života obou vědců začala procházet naše společnost radikálními změnami ve způsobu práce, dopravy a také v tom, jak trávíme svůj volný čas - tyto změny stále pokračují a stále přibývají způsoby, jak zůstat sedět, šetřit pohybem a být líný. Před 2. svě-

tovou válkou byly stroje usnadňující lidem práci vzácné, ale od té doby rychle pronikly na pracoviště i do domácností. Od montážních linek až po různé spotřebiče, automobily a elektroniku máme nesmírné množství možností šetřících každodenní výdej energie. Jak Morris, tak Paffenbarger neúnavně upozorňovali na tyto okolnosti a jejich posláním bylo vyburcovat lidi, aby se více hýbali. Věděli, proti čemu bojují - proti kultuře, která si stále více nalézala omluvy pro nečinnost - a oba náruživě hledali řešení, jak by se měly změnit společenské zvyklosti a vládní politika. Významný příklad Morrisovy schopnosti změnit komplexní jevy v mocné posláním nalezneme v jeho často citovaném článku „Cvičení jako prevence koronárních onemocnění: v současné době nejlepší zboží, jež může nabídnout veřejné zdravotnictví“, který vyšel v roce 1994, když mu byly osmdesát čtyři roky.

Poučka, že „trochu cvičení je lepší než žádné, zatímco víc je lepší než trochu“, se může zdát jednoduchá a jasná, ale zabralo to neuvěřitelných šedesát let výzkumu, než byla tato myšlenka přijata. I dnes pokračuje výzkum stojící na dřívějších základech položených těmito dvěma muži, kteří změnili vládní předpisy, veřejnou politiku a to nejdůležitější - postoj milionů lidí. V době, kdy jde tato kniha do tisku, skupina vědců vedená Timothyem S. Churchem z Penningtonova centra pro biomedicínský výzkum v Baton Rouge vydala novou studii, která viní ze závažného přírůstku hmotnosti v celé populaci velkou změnu ve struktuře pracovního trhu od roku 1960. Zaměstnání vyžadující mírnou tělesnou námahu včetně těch v zemědělství a ve výrobě, jejichž podíl na pracovním trhu činil v roce 1960 padesát procent, nyní klesla na pouhých 20 procent. Proto se mi nezdá, že by bylo tak překvapující, kdyby v současné době existoval vztah mezi obezitou a nedostatkem pohybu při výkonu našich zaměstnání. Churchův nedávný závěr jen přidává váhu závěrům, ke kterým došli lidé jako Morris a Paffenbarger. Je nepravděpodobné, že by ztracená fyzická aktivita mohla být někdy na pracovišti plně obnovena, ale můžeme ji zvýšit mimo pracoviště.

Paffenbargera vyprovokovaly jeho studie natolik, že se rozhodl naordinovat si svoji vlastní medicínu, protože si uvědomil, že mu jeho zaměstnání neposkytuje dostatečný pohyb. Jeho poznatky, že lidé, kteří začnou cvičit v pozdějším věku, z toho mají podobný prospěch jako ti, kteří se cvičení věnují celý život, motivovaly Paffenbargera, původně muže se sedavým zaměstnáním a s rodinnou anamnézou předčasného srdečního selhání, aby začal ve věku čtyřiceti pěti let na podzim roku 1967 běhat. Do roku 1993, kdy s běháním v jedenasedmdesáti letech musel skončit, se zúčastnil 151 maratonů a ultramaratonů včetně bostonských maratonů a pěti vyčerpávajících vytrvalostních závodů - první stomílový závod přes Sierra Nevadu doběhl za méně než dvacet devět hodin; v té době mu bylo čtyřiapadesát let. Neděste se. Nemusíte být tak ambiciózní, abyste ze cvičení měli prospěch. To, za co se přimlouvám, je mnohem jednodušší - a časově mnohem méně náročné - než toto. Paffenbarger byl očividně výjimečný v mnoha směrech, byl pionýrem nejen v ordinaci, ale i mimo ni.

Více než padesát let poté, co Morris a Paffenbarger zahájili své studie, vyjadřovali nespokojenost se svými lékařskými kolegy, zdravotní péčí a s vládou kvůli jejich omezenému zájmu o to, co předkládali jako jasné důkazy o vlivu cvičení na zdraví a nezaváděli ho do lékařské praxe a veřejných programů. Byli vašimi tvrdohlavými zastánci - bojovali, provokovali, popichovali, přemlouvali, podněcovali a dělali všechno možné, aby podnítli zájem o posilování fyzické aktivity. V předmluvě ke své knize publikované v roce 2003 Morris konstatoval: „Během půl století od konce 2. světové války se věnovalo nesmírné množství vědeckých studií a úvah o potřebě a prospěšnosti fyzické aktivity a cvičení na délku života a tělesný systém. Ale toto poznání nebylo většinou uvedeno do praxe. Následkem toho dochází k epochálnímu plýtvání lidským zdravím, funkční kapacitou a zdatností.“ Dále píše: „Až se bude psát historie, zahanbí nás neschopnost společnosti aplikovat

moderní znalosti, zejména o normálních procesech stárnutí, ztrátě svalové hmoty a o léčebných účincích pohybu.“ Vřele s ním souhlasím.

Je zajímavé, že se Paffenbarger dožil osmdesáti čtyř let a zemřel na srdeční selhání v roce 2007; jeho přítel Morris žil do devadesáti devíti a půl roku a zemřel v roce 2009 také na srdeční selhání. Podle jeho dcery Morris vždycky trval na tom, aby se ta „půlka“ neopomíjela. Morris udržoval své cvičební zvyklosti tak dlouho, jak jen to bylo možné. Téměř každý den až do pětadesáti let plaval, jezdil na rotopedu a alespoň půl hodiny denně se věnoval chůzi. Občas spolu ti dva ve svém zralém věku žertovali a dohadovali se, koho z nich jeho tělo zradí dřív. Zatímco se mnozí zvědaví myslitelé nedožili doby, kdy se jejich myšlenkám a práci dostalo od současníků uznání, je hezké vidět, že se tito dva průkopníci dožili masového hnutí za zdravý pohyb navzdory stálým frustracím z nedostatku účinné podpory ze strany vládních institucí. Móda aerobiku, běhání a oficiálních událostí, jako jsou městské maratóny a triatlony, musely začít zespoda, od lidí. A tak to také bylo.

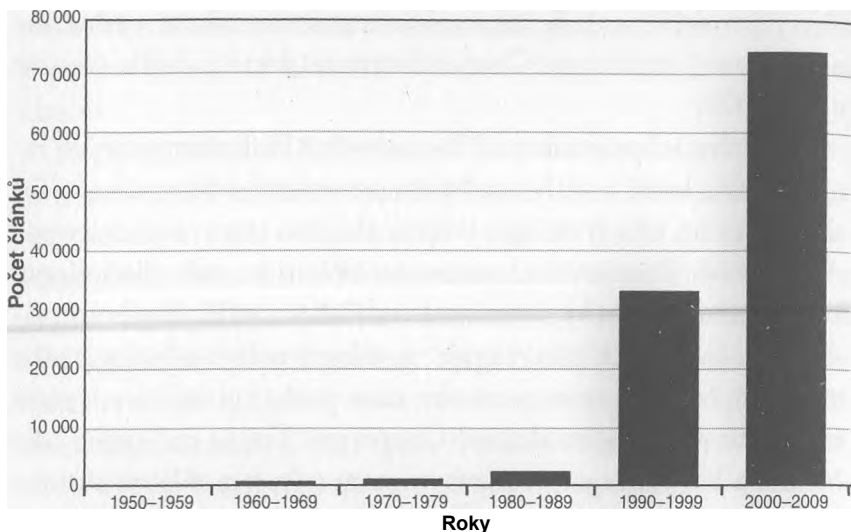
Aktivní odpočinek na vzestupu

Příběh o cvičení by nebyl úplný, kdybychom se nezmínili o člověku, kterého si vážíme, protože založil hnutí zdatnosti. Je to Kenneth Cooper, zakladatel aerobiku, který vydal v roce 1968 knihu stejného názvu *Aerobics* (česky: Cooper, K. H.: Aerobní cvičení. Olympia, Praha 1980). Ve své knize zdůrazňoval bodový systém na zlepšení kardiovaskulárního systému, který se potom stal základem metody deseti tisíc kroků denně, což mělo udržovat přiměřenou zdatnost pomocí chůze. Cooper je zakladatelem známého centra Cooper Aerobics Center v texaském Dallasu a McKinney, kam jezdí trénovat řada sportovců před závody i před

olympijskými hrami. Je také zakladatelem neziskové výzkumné a vzdělávací organizace Cooper Institute, která zahájila činnost v roce 1970.

Od doby, jež uplynula od Morrisových a Paffenbargerových raných studií, které se staly symbolem pro změnu stylu myšlení o fyzické aktivitě, ušla fyziologie cvičení dlouhou cestu, zejména v poslední době. Z teoretické pozorovací oblasti se stala disciplínou, která oceňuje pokroky, které jsme udělali ve vědě, abychom přišli na to, proč a jak tělo reaguje na tělesný pohyb z biologického hlediska. Některé nové poznatky nám poskytují wellness centra a vědecké organizace založené Cooperem. Ten se stal stejně jako Morris a Paffenbarger neúnavným propagátorem tělesné aktivity a pomáhá tak bourat staré mýty, které lidem poskytovaly omluvu pro nečinnost.

Z laboratorních a klinických testů toho víme mnohem víc o mechanice lidského těla. Ty nám přesně ukazují, co se děje, když vystoupíme na kopec, věnujeme se józe nebo jen tak sedíme celý den před počítačem nebo v noci odpočíváme v posteli. O výhodách cvičení pro lidský organismus máme sice nepublikované údaje a výpovědi lidí v anketách, ale na druhé straně musíme mít přesná data, abychom dokázali vysvětlit biochemické procesy v těle - jak působí změny krve nebo jak prudce kolísá genová exprese. Pod ochranným deštníkem fyziologie cvičení byla vytvořena úplně nová odvětví medicíny a každý rok jsou na toto téma publikovány tisíce studií. Podívejte se na následující obrázek, který jasně dokazuje rychlý vzestup článků věnovaných spojení mezi fyzickou aktivitou, tělesnou zdatností a kardiovaskulárními nemocemi. Vyšel v časopise *Annals of Epidemiology* mezi vzpomínkovými články, kterými byl vzdán hold Jeremiahovi Morrisovi po jeho smrti. Srovnajte si ten rozdíl jen mezi obdobím devadesátých let minulého století a první dekádou 21. století. To zjištění, že se počet článků na toto téma během poslední dekády zdvojnásobil, je pozoruhodné.



Počet publikovaných článků o tělesné aktivitě, zdatnosti a kardiovaskulárních chorobách - od roku 1950 až do 2009. Hesla pro vyhledávání na webu: „tělesná aktivita nebo tělesná zdatnost a kardiovaskulární nebo koronární choroby“. Počet článků v každém časovém intervalu: 142; 493; 1083; 2 939; 33 932 a 74 162.

Zdroj: S. N. Blair et al.: A Tribute to Profesor Jeremiah Morris: the man who invented the field of physical activity epidemiology. *Annals of Epidemiology*, 20, no. 9 (September 2010): 651-60. Otištěno s povolením vydavatele.

Jedním ze současných nejpřitažlivějších podoborů, které používá fyziologie cvičení, je metabolomika, typ metabolického profilování, jehož cílem je najít biochemické vzorce u lidí, které by buďto vyvolaly nemoc, nebo by zmenšily riziko jistých onemocnění. Metabolomika nám dává nahlédnout na spojení mezi zdravým a dobrým metabolismem, který nejenom dobře spaluje kalorie, ale také pomáhá udržovat důležitou homeostázu, o které jsme se již zmínili. Ta souvisí s metabolickými změnami, ke kterým během cvičení dochází a udržují tělo ve vyrovnaném a samoregulujícím s

né týmem z Massachusettské všeobecné nemocnice a Harvardu zjistila, že u lidí v dobré zdravotní kondici dochází k mnohem většímu zvýšení metabolitu jménem niacinamid než u lidí, kteří nejsou ve formě. Niacinamid je vedlejší výživový produkt, který se podílí na regulaci cukru v krvi. Tento tým našel více než dvacet metabolitů, které se během cvičení mění. Jsou to v těle pro-

dukované sloučeniny, které pomáhají spalovat kalorie, rozkládat tuky a zlepšovat regulaci cukru v krvi. O některých se až dosud nevědělo, že souvisejí s tělesnou aktivitou. Některé se během cvičení prudce zvýšily, například ty, které pomáhají zpracovat tuky. U jiných sloučenin podílejících se na buněčném stresu zase dochází během cvičení k poklesu.

Množství studií dokazujících příznivý vliv cvičení na zdraví je nekonečné a já věřím, že se dožijeme toho, jak tento druh výzkumu bude neustále růst. V roce 2009 vyšla další studie, podle níž cvičení zvyšuje v mozku množství jistých látek působících proti depresím. Všechno, co odvrací depresi a vyvolává dobrou náladu, prospívá zdraví. Vědci také zjistili, že cvičení aktivuje gen pro nervový růstový faktor VGF. VGF jsou malé bílkoviny důležité pro vývoj a uchovávání nervových buněk, proto má cvičení také vliv na zdravý mozek a chrání nás před demencí a Alzheimerem. Vynesla na světlo třiatřicet růstových faktorů, jejichž aktivita vykazuje změnu při cvičení a z nichž většina nebyla nikdy předtím identifikována. Možná jednou objevíme přímý vztah mezi těmito molekulárními změnami a prevencí rakoviny a ostatních nemocí, které ukazují na poruchy systému. Neoficiální důkaz již existuje.

Lidé zapomínají, jak důležitý je vliv metabolismu na stárnu-

tí těla a na uchování našich duševních schopností. Kromě úbytku svaloviny a síly, ke které časem přirozeně dochází vlivem zpomaleného metabolismu, nedokážeme pochopit praktické důvody přírůstků na váze: máme tendenci k sedavému životu, ale nejsme schopni změnit své stravovací návyky. Také hormonální změny přispívají k zatloukání více hřebíčků do rakve a jítří tak již ztrápený metabolismus. Ve studii, která vyšla v roce 2010 v časopise *Journal of the American Medical Association*, autoři jasně upozorňují, že směrnice Spojených států z roku 2008 doporučující půl hodinu cvičení pětkrát týdně nezastaví sama o sobě u starších lidí růst

hmotnosti, pokud nesníží příjem kalorií. To vyžaduje ve starším věku víc úsilí a času. Výzkum nutí k mnohem hlubšímu zamyšlení ty, kdo už mají nadváhu: doporučuje se více pohybu, aby se vyvarovali zvyšování nadváhy a nemuseli se omezovat v jídle.

Může cvičení fyzicky *zvrátit* stárnutí? Zastavení nebo zpomalení stárnutí je jedna věc, ale co kdybychom ho skutečně (a samozřejmě fyziologicky) přehodili na zpětný chod? Tato otázka podnítila výzkum v jiné vzrušující oblasti, a i když to může znít jako z vědecko-fantastického románu, již jsme získali důkaz, který musíme vzít v úvahu. V roce 2008 tým amerických a kanadských vědců prokázal, že cvičení může částečně zvrátit stárnutí na buněčné úrovni. Sledovali účinky šestiměsíčního intenzivního cvičení u pětadesátiletých a starších dobrovolníků, u kterých odebírali malé vzorky buněk z jejich stehenních svalů před započítím studie a po jejím šestiměsíčním trvání. Potom porovnali tyto buňky se svalovými buňkami dvaceti šesti mladých dobrovolníků v průměrném věku dvaceti dvou let. Vědci se domnívali, že najdou důkaz, že cvičení zlepší u seniorů svalovou sílu, což se také u 50 procent stalo; ale byli velmi udiveni dramatickými změnami v genové expresi (výraz označuje aktivitu genu a vyjádření informace v něm obsažené). Genová exprese v buněčném svalovém fingerprintu (otisku) starších dobrovolníků, kteří prošli posilovacím programem, vypadala téměř stejně jako u mladých lidí. Zkrátka a dobře, profil svalové genové exprese v jejich svalu se podobal profilu u mladší skupiny.

Z vědeckého hlediska se zdá, že „vidět“ to a měřit je neobvyklé a obtížné, ale dnes máme veškerou technologii k tomu, abychom mohli takový úžasný pokus udělat. Vědci srovnali expresi šesti set genů nalezených ve svalech na počátku a na konci šestiměsíčního období. Nalezli významné rozdíly mezi staršími a mladšími účastníky pokusu mezi expresí těchto genů a zjistili, že jsou tyto geny více nebo méně aktivní v závislosti na věku. Na konci cvičební fáze se aktivita třetiny genů změnila a při bližším rozboru si vědci uvědomili, že se změnilo aktivitu genů ve fungujících mito-

chondriích. Mitochondrie jsou malé buněčné organely zásobující buňku kyslíkem a ostatními živinami, které jí poskytují energii. Jsou to hlavní generátory energie. Tento pokus byl od té doby potvrzen i jinými pozoruhodnými studiemi.

Mnoho vědců se domnívá, že úbytek zdravých mitochondrií je u savců základní příčinou stárnutí. Mitochondrie mají vlastní DNA, která se liší od genetického materiálu jádra buňky, a také se samy rozmnožují. V mitochondriích se však můžou nahromadit genetické mutace, které jsou za normálních okolností částečně korigovány specializovaným opravným systémem buňky. Jak stárneme, začíná množství mutací převyšovat opravnou schopnost systému a mitochondrie začínají selhávat a hynou. Jakmile začínají mitochondrie ztrácet svoji aktivitu, buňky, kterým dodávají energii, chřadnou nebo zanikají. Výsledkem jsou známky stárnutí, svaly se smršťují, mozková kapacita klesá, vypadávají nebo šedivější vlasy a po čase se začíná projevovat stáří na povrchu i pod ním. Pokusy na myších ukázaly, že ty, které cvičí, si zachovávají zdravé mitochondrie a žijí déle než ty, které se nijak nena-máhají. A také mnohem lépe stárnou.

Co mají kouření a sezení společného (i když jste nekuřáci)

Tak co bychom tedy měli dělat? V ideálním případě sestavit si vyvážený cvičební program, který by zahrnoval běhání, posilování a strečink (protahování). Každá z těchto aktivit poskytuje tělu všechno, co potřebuje k zachování dobré fyzické kondice, a působí na geny a metabolismus. Běhání zvyšuje na delší dobu srdeční (tepovou) frekvenci, spalují se při něm kalorie, snižují tuky a posiluje jak srdce, tak plíce. Posilováním (používejte činky, elastické pásy a podobně) se upevní svaly a ochrání organismus před úbytkem svalové hmoty. Strečinkem si zachováte pružnost, budou vás méně

bolet klouby a nebudete tak náchylní k nepříjemným chronickým zánětům.

Také nezapomínejte, že příznivé účinky cvičení se kumulují. Vědecky je dokázáno už v Morrisových a Paffenbargerových pracích, že krátké chvílky cvičení během dne jsou stejně účinné jako dlouhé procházky, a někdy jsou dokonce i *lepší*. Intervalové cvičení se nyní stalo módou, ale je známé už desítky let. Když Paffenbarger v roce 1975 sledoval u 6351 pracovníků v docích účinky „opakovaných návalů aktivity“, což je staromódní název pro intervalové cvičení, zjistil, že opakované návaly výdajů energie mají ochranný vliv na jejich srdce a snižují riziko srdečních onemocnění.

Intervalové cvičení spočívá ve střídání dvou fází — aktivní a odpočinkové. Po krátkou dobu se věnujete intenzivnímu cvičení, potom si několik minut odpočínáte, než budete zase po krátkou dobu pokračovat ve cvičení s vyšším stupněm intenzity. To můžete dělat při jakémkoliv cvičení, při chůzi nebo při cvičení na náradí v tělocvičně atd. Změnou rychlosti chůze, zvyšováním váhy činek nebo při stoupání obměňováním jeho strmosti, to všechno jsou způsoby, jak si sami můžete vytvořit vlastní intervalové cvičení.

Když si během dne několikrát krátce zacvičíte, získáte další výhodu: zabráníte ničivému vlivu, který má na váš organismus dlouhé sezení. V roce 2010 publikovali vědci z Americké onkologické společnosti v časopise *American Journal of Epidemiology* studii, v níž upozorňují na to, že příliš dlouhé období sezení je stejně „zákeřné“ jako kouření nebo příliš dlouhý pobyt na slunci. Lidé zařazení do studie byli sledováni déle než třináct let - od roku 1993 do roku 2006. Vědci zkoumali, jaký vliv má množství času, kdy seděli, a množství fyzické aktivity na úmrtnost. Jiná studie z Mezinárodního diabetologického ústavu v Melbourne došla žou kompenzovat „dvaadvacet hodin, kdy sedíte na zadku“.

Zatímco některé studie potvrzují, že existuje souvislost mezi časem, kdy se nepohybujeme, a obezitou, cukrovkou 2. typu, kardiovaskulárními chorobami a nezdravými stravovacími návyky, jiné studie zkoumaly čas strávený nečinností ve vztahu k celkové úmrtnosti. Tato poslední studie poskytla ohromující důkaz, že existuje značná souvislost mezi dlouhodobým sezením (u psacího stolu, na gauči a v autě) a nemocí. Došla k zářejícímu poznání: zdá se, že na ženy má sezení nepříznivější účinky než na muže. Ženy, jež ve studii udávaly, že stráví více než šest hodin denně sezením (mimo pracoviště), měly 37procentní pravděpodobnost úmrtí během trvání studie na rozdíl od těch, které seděly méně než tři hodiny denně. Zatímco u mužů, kteří seděli více než šest hodin denně (také mimo pracoviště), byla pravděpodobnost úmrtí 18procentní ve srovnání s těmi, kteří seděli méně než tři hodiny denně. Stav se nezměnil, ani když se upravila úroveň fyzické aktivity.

Na vině tady není sezení, jsou to biologické procesy, ke kterým při sezení v těle dochází. Tak jako aktivita stimuluje pozitivní metabolické změny, nečinnost působí opačným směrem. A příliš dlouhá doba nečinnosti, *nezávislá na fyzické aktivitě*, má významné metabolické následky a ovlivňuje například triglyceridy, cholesterol, cukr v krvi, tlak krve v klidu a hormon stimující chuť k jídlu, leptin, což jsou všechno rizikové faktory obezity, kardiovaskulárních onemocnění a jiných chronických nemocí.

Studie, která vyšla v tomto roce, má podobné výsledky. Vědci z Ústavu epidemiologie a veřejného zdraví z Londýnské univerzity zjistili, že více než čtyři hodiny denně strávené sezením u počítače nebo před televizí dvojnásobně zvyšují riziko úmrtí na infarkt myokardu nebo hospitalizace kvůli srdeční nemoci. Ani lidé, kteří cvičí, nemůžou překonat nepříznivé účinky dlouhodobé nečinnosti. Vědci také zjistili, že krevní hladiny C-reaktivního proteinu, který je markérem zánětu, byly dvakrát vyšší

u lidí trávících více než čtyři hodiny u obrazovky než u lidí, kteří tam strávili méně než dvě hodiny.

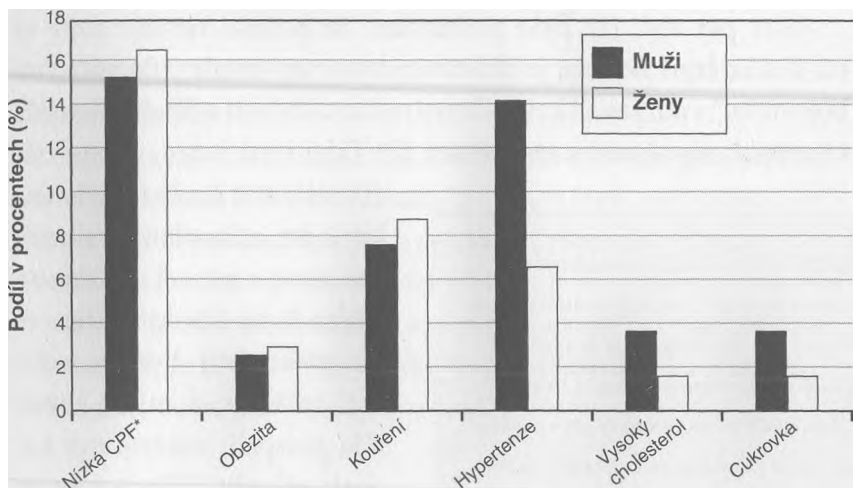
To, že máme sklon přeceňovat množství času stráveného činností, mi došlo, když jsem dostal na vyzkoušení akcelerometr (přístroj pro měření zrychlení). Před tímto experimentem jsem se domníval, že jsem aktivní člověk, i když většinu dne trávím v ordinaci. Tento úžasný malý přístroj měl mikročip, který sledoval mé pohyby během několika týdnů, kdy jsem ho měl připevněný na pásku, a zaznamenával údaje, které jsem si mohl prohlédnout v počítači. Zjistil jsem, že trávím hodiny telefonováním a že při tom sedím. Byl jsem svou nečinností udiven a rychle jsem si koupil sluchátka k bezdrátovému telefonu a od té doby při telefonování chodím. Tato jedna drobná změna mi umožnila zvýšit počet kroků, které jsem v pracovní době udělal, o 35 procent.

Poselství je jasné: musíme se hýbat - a hýbat se často - abychom byli zdraví. Pokud nejste dokaři nebo průvodčí autobusů, buďte opatrní. Není to jen otázka zdatnosti, je to otázka života a jeho délky. Nemyslete si, že je pohyb dobrý jen pro zdravý chod srdce, i když jsem vám toho řekl hodně o příznivých účincích fyzické aktivity na kardiovaskulární systém. Ale znovu opakuji: aktivita je dobrá pro všechny vaše tělesné orgány. Kdybych měl zmínit každou důležitou studii, která demonstruje hlubokou a nepopíratelnou souvislost mezi cvičením a všemi ostatními druhy nemocí a zdravotních potíží, mezi něž patří degenerativní a autoimunitní choroby a rakovina, musel bych napsat další knihu. Proto si zapamatujte to hlavní: cvičení je jediný prokazatelný pramen mládí, který nemusíte krmit pilulkami nebo elixíry, a dobrá fyzická kondice je pro komplexní tělesný systém zdravá.

Pro ty z vás, kteří potřebujete přesvědčivý důkaz, uvádím následující obrázek, který vyšel v roce 2009 v časopise *British Journal of Sports Medicine* (Morris by byl pyšný). V kostce ukazuje, že „nízká kardiopulmonální zdatnost“ neboli CPF je skutečně ukazatelem, že něco není v pořádku a je příčinou většího množství úmr-

tí než jakákoliv jiná z uvedených příčin včetně obezity, cukrovky nebo vysokého cholesterolu, a dokonce poráží i kouření. Hypertenze u mužů je jediným stavem, který se blíží ničivým účinkům malé zdatnosti.

Příčiny úmrtí u mužů/žen



Percentuální podíl různých příčin smrti u 40 842 (3333 úmrtí) mužů a u 12 943 (491 úmrtí) žen v dlouhodobé studii Centra aerobiku. Procenta jsou upravena vzhledem k věku a dalším faktorům.

*CPF stanovena na základě maximálního výkonu na rotopedu.

Zdroj: S. N.Blair et al.: A tribute to Professor Jeremiah Morris: the man who invented the field of physical activity epidemiology. *Annals of Epidemiology*, 20, no. 9 (September 2010): 651-60. Přetištěno se svolením.

I lidé, kteří přerušují sezení, aby se prošli s činkou a několikrát ji zvedli, si mohou snížit riziko onemocnění a předčasné smrti. Doporučuji vám, abyste měli pár kilogramových činek u pracovního stolu, pod gaučem a všude tam, kde trávíte čas. Při telefonním hovoru se sluchátky stůjte na jedné noze a opakujte to dvacetkrát při dalším telefonátu. Je to výborné na posílení břišních svalů a pomáhá to udržovat rovnováhu.

Ať už je to strukturovaná hodina v tělocvičně, ranní rychlá chůze s přáteli, tanec nebo cvičení se známými trenéry podle videa na internetu, vždycky máte velký výběr možností, jak se udržet v kondici. Znovu opakuji: nemusíte se účastnit sportovních udá-

lostí, investujte do domácí tělocvičny nebo chodte do tradiční tělocvičny. Druh aktivity není tak důležitý, důležité je, jak často a jak dlouho to děláte a dodržíte mezi cvičením přestávky na odpočinek. Vyberte si něco, co máte rádi! Cvičení by mělo být potěšením a něčím, na co se budete celý den těšit. Život je spíše maratón než sprint a na vašem cvičení by to mělo být znát.

Ještě pár rad: (1) Bylo prokázáno, že cvičení snižuje stres až na dvacet čtyři hodiny, je důležité, abyste se nestali „víkendovými bojovníky“ a udržovali každodenní režim a občas si udělali jeden den věnovaný odpočinku a regeneraci. (2) Také není dobré, abyste cvičili déle než hodinu, zejména

když jste odhodláni překročit své meze a něco si dokazovat. Blahodárné účinky cvičení se po překročení hodiny začínají snižovat, a místo abyste tělu prospěli, můžete mu naopak uškodit. (Nechci se tu vyjadřovat o kladech a záporech vytrvalostního tréninku a hovořit k maratónským a triatlonským běžcům; to si nechám na jindy.)

A neobelhávejte se podobně, jako jste to dělali u otázek týkajících se stravování. Zatímco přehledy udávají, že téměř třetina lidí si

o sobě myslí, že jsou „velmi aktivní“, čísla o obezitě ukazují, že je to jinak. Skutečné množství lidí, kteří věnují alespoň hodinu denně mírnému cvičení, tvoří katastrofálních 5 procent. Do mnoha aktivit můžete zapojit rodinu a přátele. Je to motivující a má to ještě jeden přidaný efekt - zejména psychologický. I pár dnů s od-

Minimální úkol: Každý den alespoň 15 minut zvyšujte svoji tepovou frekvenci o 50 procent. Rozvrhněte si den tak, aby odpovídal vašemu zdraví. Omezte cvičení, která jsou zaměřená jen na jednu izolovanou skupinu svalů, protože si tak zaděláváte na pozdější bolesti bederní a krční páteře. I když se necítíte dobře, snažte se o nějaké cvičení, pokud vám v tom nebrání nemoc nebo horečka. Nejdůležitější je důslednost, ale měli byste také být kreativní, abyste měli ze své aktivity potěšení. Neudělejte si ze cvičení povinnost, nesmíte být nešťastní z toho, že děláte něco, co nenávidíte.

počinkovým režimem může být součástí vyváženého cvičebního programu.

Rutina se nevztahuje jen na pravidelný cvičební režim. Rutina všeho druhu, jak jste patrně už zjistili, má vztah ke zdraví. Každodenní život se může zdát jednotvárný a mechanický, ale tak to má vaše tělo rádo - raději, než byste tušili.

Zdravé zásady

Dlouhodobá nečinnost během dne, i když jednou denně pilně cvičíte, má na organismus biologické účinky, které jsou horší, než si dokážete představit. Během dne hledejte co nejvíce příležitostí k pohybu. Například nejezděte výtahem, raději vyběhněte po schodech a opatřete si bezdrátový telefon nebo mobil, abyste po kanceláři při telefonování místo sezení za stolem mohli chodit. To by ovšem mělo být navíc ke každodennímu pravidelnému cvičení.

11

Důležité je rozvržení času

Kouzelným lékem je pravidelnost

Jistě si umíte představit, že mi volá hodně lidí, kteří se obávají, že mají rakovinu. Stěžují si hlavně na únavu a mají nejasný pocit, že s nimi něco „není v pořádku“, a žádají mě, abych zjistil, co se s nimi děje. Chtějí, abych zmírnil jejich obavy, že příčinou jejich nevolnosti a pocitu neklidu je rakovina. Bohužel neexistuje žádný test, kterým bych mohl stanovit definitivní diagnózu nebo alespoň zjistit, jestli se neděje něco podezřelého s buňkami v jejich orgánech nebo tkáních. I když si lidé myslí, že bych je mohl nechat vyšetřit ultrazvukem, magnetickou rezonancí nebo jim odebrat krev, abych zjistil důvod jejich poklesu energie, musím jim říct pravdu, že to není tak jednoduché. Soubor tradičních testů mě může upozornit na několik věcí, ale nedokáže mi dát odpověď na to, co by lidé chtěli - nebo nechtěli - ode mne slyšet. Doufejme, že v budoucnosti budeme mít lepší a přesnější diagnostické metody, které vyřeší tento druh tajemství rychle a levně. Ale v současné době je odpověď závislá na staromódním hádání, což je více umění než věda.

Nejprve se zeptám na jejich každodenní zvyky. Jak probíhá jejich den? Jak dlouho spí? Co snídají? Jak se jejich zvyky v poslední době změnil? Jaké léky a doplňky užívají? Umělecké mistrovství mého povolání začíná, když se snažím vyluštit tuto hádanku. Někteří z těchto pacientů mají nějaké příznaky rakoviny, ale mnozí z nich ne. Všechno, co pro ně mohu udělat, abych jim navrátil energii a pocit dobré pohody, je, že jim poskytnu několik důležitých doporučení, jejichž základním jmenovatelem je *pravidelný rozvrh*. To znamená, že musí věnovat pozornost tomu, kdy chodí spát, kdy jedí, kdy cvičí a jak zvládají stres. To v současném hyperaktivním světě není vůbec jednoduché. Jak důležitý význam po stránce fyziologické a emocionální má pro nás dodržování pravidelného rozvrhu, si uvědomíme, až když spolehlivý denní režim porušíme. Většina z nás ví, jaké to je, se několik nocí nevyspíme, když musíme zůstat v práci přesčas nebo když cestujeme na velké vzdálenosti a překračujeme několik časových pásem. Naše tělo není „ve své kůži“ a my nedokážeme vydávat energii na 100 procent, jak se pokoušíme adaptovat na změněné podmínky. Jíme v jiném čase, nedodržujeme čas na cvičení (nebo ho úplně vynecháme). Děláme věci v nezvyklých časech, třeba obědváme pozdě a nebo si ráno přispíme, abychom byli připraveni na další dlouhou noc v kanceláři.

Nebo si vzpomeňte, kdy jste naposledy onemocněli rýmou nebo střevní virózou. Zřejmě jste většinu dne v době, kdy jste normálně vzhůru, prospali. Když jsme nemocní, vedeme mnohem nepravidelnější život, než když jsme zdraví, dokonce se rozmazlujeme jídlou, která bychom jindy nejedli, jen abychom „vydrželi“ nemoc. Je zajímavé, že ve stresových okamžicích, ať již v zaměstnání, nebo během nemoci, máme tendenci zanedbávat pravidelnost, i když by tomu mělo být právě naopak - měli bychom přísně dodržovat pravidelný rytmus, který naše tělo potřebuje, a vybírat si výživná jídla pro zachování energie.

Tam je příčina, proč se probouzíte ráno přesně ve stejnou dobu i ve dnech, kdy byste si rádi přispali, a proč vaše děti pláčou, když

se o půl hodiny opozdíte s krmením. Když porušíte přirozený rytmus organismu, nemůžete dobře fungovat - váš stav tím byl narušen. Když chcete být zdraví, musíte respektovat a dodržovat ideální rytmus.

Snad nejlépe si můžeme ukázat, jak ovlivňuje pravidelný režim rozdílné chování lidí, kteří se trápí žalem, a pejskařů (viz strana 257). Žal je ověřený zabiják. Rada studií dokázala, že lidé truchlící nad ztrátou svých milovaných blízkých jsou více ohroženi smrtí. Toto riziko však není nutně spojeno s emocionálním stavem po utrpené ztrátě, která může mít fyzický vliv na organismus. Smrt způsobená „zlomeným srdcem“ je opravdu následkem stresové situace; jsou lidé, jimž hrozí srdeční selhání, když se dozvědí tu zdrcující zprávu nebo na výroční den té stresové události. V takových případech jejich emoce účinkují podvědomě a mohou mít vliv na dřívější vážnou predispozici k srdeční příhodě. Ale u osob oddávajících se dlouhodobému truchlení dochází k něčemu jinému, co zvyšuje jejich úmrtnost. Při truchlení začali zanedbávat svůj navykklý pravidelný denní režim - kdy chodí spát a kdy vstávají, co jedí a jak namáhají svá těla. Neřídí se stejným režimem jako dřív, když se snaží přizpůsobit novému způsobu života vdovce nebo vdovy. Tato neuspořádaná, chaotická a nevyrovnaná organizace jejich času a zvyklostí má na jejich život mnohem destruktivnější účinky, než si uvědomují.

Ukažme si to na jednom univerzálním příkladu. Kdybyste mohli vstoupit do těla, které by nedostalo očekávané jídlo v určitou dobu, stali byste se svědky probíhajících událostí, které by vás asi překvapily. Vezměme si například obyčejný oběd. Když soustavně obědváte v jednu hodinu, a jednou vás neočekávaný telefonní hovor nebo jiná povinnost přinutí obědovat mnohem později, řekněme ve dvě nebo tři hodiny odpoledne, vaše tělo v té čekací době nebude vykazovat známky hladovění. Dojde k vyplavování stresového hormonu kortizonu, který v těle zadržuje tuky a konzervu-

je energii. Tělo se naladí do přežívacího módu, protože nedokáže předvídat, kdy se mu dostane další potravy. Ze všeho nejvíc naše tělo miluje předvídatelnost. Jednou z největších příčin stresu nejsou finance, manželství nebo děti - je to nepravidelný režim nebo absence režimu jako takového.

I malé změny v denním rozvrhu mohou mít značný vliv na to, jak se cítíme, a na úroveň stresu. Důležitá je pravidelnost v jídlu, ať už se jedná o tři nebo pět jídel denně. Kolikrát denně jíte, není ve srovnání s pravidelností důležité. Takže lidé, kteří sáhnou po jablku nebo tyčince musli, kdykoliv cítí hlad, si prokazují medvědí službu. Nasvačit se každý den ve tři hodiny odpoledne je lepší a má značně odlišný vliv na organismus než občasná svačina.

Vzpomeňte si, co jsem vám dříve říkal o homeostáze, která je oproti stálým výkyvům vnějšího prostředí stálá. Důležitým bodem regulace je udržování těla v relativně stálém stavu. Ano, je dynamická a stále se mění, ale tělo se neustále přizpůsobuje, aby si vytvořilo stálost prostředí, po které touží - chce zůstat v pásmu, které je bezpečné a chrání ho před poškozením. Tělo je pod neustálým vlivem tlaků, které jeho stálost porušují. Je to například vaše volba, kdy se rozhodnete, že se najíte nebo se odeberete do postele. I teplota prostředí nutí tělo pracovat, aby si udržovalo stálou teplotu 37 stupňů Celsia. Často však nemyslíme na to, co se ve skutečnosti v našem těle děje z biochemického hlediska, když se neřídíme jeho preferovanými rytmy a když se tyto rytmy nedodržují.

Těžko si lze představit, jak všemocný vliv může mít pravidelnost na lidské zdraví, ale pohled na to, co se děje ve spánku, nám poskytuje vysvětlení. Jednou z věcí, kterou spánkové cykly ovlivňují náš život, je ta, jejímž strategickým úkolem je řídit hormonální rovnováhu. Hormonální rovnováha zase působí na široké spektrum tělesných procesů, které jsou součástí naší celkové rovnice zdraví.

Spánek přispívá k tělesné rovnováze

Tak jako příznivé účinky cvičení, o nichž se denně píše v médiích (pokud jim věnujete pozornost), je v poslední době ve středu pozornosti i spánek jako důležitý činitel zdravého životního stylu. Jak laboratorní, tak klinické studie dokazují, že prakticky každý systém v lidském těle je ovlivňován kvalitou a množstvím nočního spánku. Spánek má mnoho prokazatelných přínosů. Například může diktovat množství jídla, které sníme, rychlost našeho metabolismu, jak tlustí nebo hubení budeme, jestli se dokážeme ubránit infekcím, jak kreativní a bystří můžeme být, jak se vypořádáme se stresem, jak rychle zpracujeme informace a naučíme se nové věci a jak dobře si ukládáme věci do paměti. Ztráta jedné a půl hodiny spánku za jednu noc, který naše tělo potřebuje, dokáže snížit naši pozornost během dne až o třetinu. Vedlejší účinky špatných spáčích návyků jsou četné: hypertenze, zmatenost, ztráta paměti, neschopnost učit se novým věcem, obezita, kardiovaskulární nemoci a deprese.

I když mnozí z nás (zejména ženy) tušíme, jakou úlohu během života hrají hormonální cykly, ne všichni dokážeme dobře ocenit jejich vliv na náš pocit spokojenosti a to, že jsou z velké části závislé na spánkových zvyklostech. Michael Breus je jedním z odborníků na spánkovou medicínu. Ve své knize *Good Night* (Dobrou noc) podrobně vysvětluje, jak moc důležitý je pro nás spánek, a zdůrazňuje, co nám především poskytuje: stálou homeostázu. Všichni včetně mužů máme vnitřní biologické hodiny nazývané

Cirkadiánní rytmy se objevují až v šestém týdnu života. Je to v době, kdy už kojenec udrží v žaludku více mléka, a proto spí delší dobu. I když většině kojenců to trvá déle, než dokážou prospat celou noc, všichni rodiče, kteří jsou šťastní, že jim dítě v tomto věku spí celou noc, můžou za to poděkovat existenci cirkadiánních rytmů, které nás budou provázet celý život.

cirkadiánní rytmy. Jsou vymezeny opakovanou aktivitou spojenou s environmentálními cykly (okolního prostředí) v průběhu dne a noci - rytmy, které se opakují přibližně jednou denně každých čtyřia dvacet hodin. Patří k nim například spánek - bdění, změny hladin některých hormonů, vzestup a pokles tělesné teploty a další rytmy, které zapadají do čtyřia dvacetihodinového solárního (slunečného) dne. Když naše rytmy nejsou ve shodě se solárním dnem, je s námi něco v nepořádku. Každý, kdo cestoval přes časová pásma a necítil se dobře, to může potvrdit.

Mnoho našich biorytmů se točí okolo spánku. Normální vzorce hormonální sekrece - od těch, které ovládají stravovací návyky, až po ty, které nám pomáhají bojovat s nemocí a ovládat stres - jsou přímo spojeny s našimi denními či nočními cykly. Například kortizon je na svém vrcholu ráno a postupně v průběhu dne klesá až na svoji nejnižší hladinu večer po 11. hodině, ve které jsou zase nejvyšší hladiny melatoninu. Melatonin, jak už víte, je spánkový hormon, ale také pomáhá regulovat celý čtyřia dvacetihodinový rytmus. Uvolňuje se po západu slunce a zpomaluje tělesné funkce, snižuje krevní tlak, teplotu a vyvolává ospalost. Vyšší hladiny melatoninu umožňují mnohem hlubší spánek, který pomáhá udržovat zdravé hladiny růstového hormonu, hormonu štítné žlázy a mužských a ženských hormonů. Podle některých studií mohou být pracovníci ve směnném provozu, tedy lidé s nepravidelným spánkem, vážně ohroženi rizikem rakoviny různého druhu.

Řídící úloha, kterou biologické rytmy hrají v našem pocitu zdraví a úrovni fyzické zdatnosti a pozornosti, vysvětluje, proč studie prováděné na lidech v průběhu dne souvisejí s přesným časovým určením. Existuje skutečně ideální doba pro opravdu rychlý tenisový úder? Ano, v šest hodin večer, kdy je tělesná teplota a síla stisku největší. A co uplavat čtyři sta metrů a napodobit tak nejlepší olympijský výkon? Ve večerních hodinách jsme mírně zvýhodnění oproti časnému ránu. Během dne tělesná teplota stoupá, vrcholí večer a potom začíná klesat a na nejnižší hodnotu se dostane

někdy v časných hodinách ráno. Také se trochu sníží časně odpoledne, kdy nás po obědě přepadne chvilková ospalost. Jasně světlo, zejména slunce, nám pomáhá přirozeně nastartovat každodenní rytmy, takže naše cykly spánku - bdění zůstávají stálé. Fyzická aktivita může v tomto případě působit jako světlo a pomáhá nám nastavit nebo udržet biologické hodiny přirozeným způsobem.

Spánek a hormony jdou ruku v ruce a mnozí z nás to podceňují. Člověk opravdu potřebuje spánek, aby hormony vyplavil. Asi za dvacet až třicet minut poté, co zavřeme oči, začíná hypofýza (podvěsek mozkový) na spodní straně mozku vyplavovat růstový hormon. Dělá to v noci v době našeho nejhlubšího spánku, ale tímto prvním uvolněním se do organismu dostane největší dávka hormonu za celý čtyřiaadvacetihodinový den. Růstový hormon nejen stimuluje buněčnou regeneraci a růst, působí téměř na každou buňku v těle, obnovuje kůži a svaly, regeneruje srdce, játra, plíce a ledviny a orgány a tkáně se tak omlazují. Také revitalizuje imunitní systém, snižuje rizikové faktory pro infarkt myokardu a mrtvici, zlepšuje absorpci kyslíku a chrání před výskytem osteoporózy. Též nám pomáhá udržovat ideální váhu, když „radí“ buňkám, aby pro výrobu energie nepoužívaly sacharidy, ale tuky.

V druhé kapitole jsem se zmínil o mužích, kteří se snaží omladit injekcemi lidského růstového hormonu. Vzhledem ke všem příznivým účinkům, které jsem přisoudil tomuto superhormonu, zdá se logické, že by se mělo uvažovat o jeho prodeji jako doplňku nebo by se měl používat jako lék proti stárnutí. Avšak nové výzkumné trendy poukazují na jeho negativní stránky. Uměle zvyšovaná hladina růstového hormonu by mohla vést k onemocněním cukrovkou nebo rakovinou. A tak i když je vyšší množství růstového hormonu nutné pro vývin v mládí, organismus nemá rád (nebo nepotřebuje) jeho nadbytečný přísun v pozdějším stadiu života. Uvádí to systém do zmatku. Výzkumy, jako je tento, ukazují, jakou moc má reklama v medicíně. Ano, růstový hormon může způsobit, že se starší muž bude cítit opět jako -náctiletý a mnohem snadněji mu naroste svaly-

vá hmota, ale jinde v těle bude mít růstový hormon negativní účinek - a bude působit způsobem, kterému ještě nerozumíme. Jistě je důvod k tomu, proč tělo neprodukuje stejné množství růstového hormonu v sedmdesátiletém člověku jako v sedmnáctiletém. A rovněž, injekce růstového hormonu nemá stejný účinek na systém jako přirozená sekrece, která je regulovaná cirkadiánními rytmy a je v časovém souladu s ostatními tělesnými funkcemi. Nemáme prostředky, kterými bychom mohli tuto hormonální regulaci napodobit!

Spánek je strážcem zdravého organismu

Zjistil jsem, že mnoho lidí nesnáší, když se jim řekne, že spánek je nesporně nejsnazší způsob, jak regulovat organismus a cítit pozitivní rozdíl v krátkém čase. Nechtějí mi věřit, protože mají radši zkratkovitá řešení a berou tablety na spaní, místo aby si nechali poradit, co dělat, aby spali zdravým spánkem. Spánek opravdu řídí řadu našich rytmů a cyklů, které nemůžeme uměle navodit. Potřebujeme pravidelný, spolehlivý cyklus bdění a osvěžujícího spánku, abychom se dobře vyspali a abychom mohli regulovat hormony. Tato rada se mnohým nehodí, pokud jim nepřipomenú, že hormon chuti k jídlu je závislý hlavně na spánkových zvyklostech.

Grelin a leptin jsou žaludeční hormony pro „chuť k jídlu“ a „nechuť k jídlu“. Možná jste o těchto hormonech už v médiích slyšeli, protože se o nich v poslední době hodně psalo. Jsou to jináž našich stravovacích návyků. Upozorní nás, když máme hlad a kdy je čas odejít od stolu. Tak jako mnoho jiných hormonů vyskytují se tyto dva v páru, ale mají opačnou úlohu. Prázdný žaludek vyměšuje grelin, a ten zvyšuje chuť k jídlu. Vysílá do mozku signály, že se musíme najíst. Když je žaludek plný, tukové buňky vyplaví jiný hormon - leptin - a mozek dostane signál, že jsme sytí a měli bychom přestat jíst. Leptin je brzda. Výzkum, který nedávno tyto dva hormony zpopularizoval, dokázal, že špatný noč--

ní spánek - nebo jeho nedostatek - působí na nerovnováhu těchto hormonů. Když lidé spí pouhé čtyři hodiny za noc po dobu dvou následujících nocí, dochází u nich k 20procentnímu poklesu leptinu a ke zvýšení grelinu. Také u nich dojde ke značnému zvýšení pocitu hladu (asi o 24 procent) a chuti k jídlu, která je žene ke kalorickým jídlům, jako jsou sladkosti, slané tyčinky a škrobovitě potraviny. Spánková deprivace odpojí mozek od žaludku, a to vede k „bezmyšlenkovitému požívání“. Svádí to naše tělo k pocitu, že hladoví (což není pravda), a také to vyvolává chuť na jídlo, čímž narušuje zdravý stravovací režim.

Kromě spánkových návyků mohou ovlivnit produkci leptinu a grelinu také prostředí, stravovací zvyklosti, cvičení, hladiny stresu a genetika. I když nevíme, jak přesně tyto faktory na oba hormony působí, je vidět, jaké množství biologických faktorů se podílí na našem chování, což má zase vliv na to, jak se cítíme a co děláme (nebo neděláme). Když uvážíme paralelu mezi rozšířenou obezitou a kolektivní spánkovou deprivací, musíme se ptát: můžeme spánkem nahradit jídlo? Šedesát pět procent Američanů trpí nadváhou nebo obezitou, procento, které získává na důležitosti, když odhadem 63 procent amerických dospělých nespí doporučených osm hodin. Průměrný dospělý Američan spí v pracovních dnech 6,9 hodiny a o víkendu 7,5 hodiny, takže je to průměrně sedm hodin denně.

Několik studií dokázalo souvislost mezi obezitou a spánkem. Jedna z nich pochází z Kolumbijské univerzity v New Yorku. Byla v ní použita oficiální data a srovnávala vztah spánku a obezity na souboru 6115 osob. Zjistilo se, že lidé, kteří spí v noci tři až čtyři hodiny, mají 73procentní pravděpodobnost, že budou obézní, ve srovnání s těmi, kteří spí sedm až devět hodin. Lidé spící pět nebo více hodin mají 50procentní pravděpodobnost, že budou obézní, ve srovnání s normálními spáči. Ti, kteří spí šest hodin, jsou obezitou ohroženi z 23 procent a obezita hrozí jen 11 procentům lidí, kteří spí 10 a více hodin.

Na první pohled je to nepochopitelné. Většina lidí se totiž domnívá, že se ve spánku tloustne, ale všechny studie potvrzují, že je to naopak; a dává to smysl. Lidé se spánkovou deprivací více jedí, protože jsou hladovější, jsou dlouho do noci vzhůru a jídlo je pokouší. Často v těch hodinách bdění zkonzumují mnohem víc kalorií, než dokážou spálit. V té době většinou sedí a věnují se „nízkokalorickému“ odpočinku, sledují televizi, čtou si, surfují po internetu a odpovídají na e-maily. Mohli by spálit dalších padesát kalorií během několika hodin, ale změna hormonů je podněcuje ke konzumaci více než padesáti kalorií. Změny v regulaci jejich chuti k jídlu je vedou během bdění k získávání nadbytečných kalorií.

Mnoho výzkumů nyní ukazuje, že kromě hormonů podporujících chuť k jídlu, což má vliv na tělesnou hmotnost, má nepravidelné vyplavování kortizonu vliv na depresi. Nepravidelná sekrece kortizonu v průběhu dne je výsledkem nepravidelných spánkových vzorců. A deprese je další stav probíhající paralelně s rozšířenou obezitou. V nedaleké budoucnosti bude mít deprese na náš svět ohromný dopad. Světová zdravotnická organizace předpovídá, že do roku 2020 bude deprese druhou nejčastější nemocí na světě. V mnoha vyvinutých zemích, jako jsou Spojené státy, patří už nyní deprese mezi hlavní příčiny invalidity a úmrtnosti.

Jak pečuje naše tělo o udržení zdraví

Touha našeho těla po pravidelnosti má původ v boji za přežití. Kdybychom se mohli ocitnout o miliony let zpátky a navštívit své biologické předky v jeskyních, zjistili bychom, že speciální orgán odpovědný za rytmickou pravidelnost funkcí je úplně stejný dnes, jako byl v minulosti. Tímto orgánem je hypotalamus (hypothalamus), spodní část mozku. Nesmírně starý útvar, vyvinutý

už ve druhohorách. Sídli v hlavě uprostřed na spodině třetí mozkové komory. Nepodobá se většině ostatních sofistikovanejších a vyvinutějších mozkových oblastí a v průběhu lidské evoluce si zachoval neuvěřitelnou strukturální podobu. Dokonce byla objevena podobnost s hypotalamem zvířat, která obývala Zemi dlouho před savci.

Tato část mozku se vyvinula v období dinosaurů. Není divu, že hypotalamus je tak starý: jedním z jeho úkolů bylo vypořádat se s hladověním. Když není potrava, začíná hypotalamus uvolňovat látky, které mění fungování těla tak, aby si našlo potravu k přežití. Když například tělo čelilo život ohrožujícímu hladovění, hypotalamus začal vylučovat hormon zvaný orexia, který má i v malých dávkách dalekosáhlé účinky. Okamžitě bystří pozornost, zvyšuje svalovou kapacitu a rozhodnost, takže umožňuje rychlé nalezení potravy.

Ale hypotalamus toho umí ještě víc. Dívejme se na něj jako na starobylý orgán, který má na starosti organizaci celého těla, jako na druh ústředí, které udržuje v těle preferovaný status quo - té tak důležité homeostázy neboli „vyrovnanosti“. Sídli v něm několik důležitých center, která ovládají široké spektrum fyziologických funkcí, například tělesnou teplotu, žízeň, hospodaření s vodou, cirkadiální rytmy včetně cyklu spánků - bdění, systém varování před nebezpečím, únavu, kontrakce během porodu a dokonce i sexuální vzrušení a sexuální funkce. Za své pocity potěšení, agrese, stresu, rozčilení a averze vděčíme hypotalamu. Hned po narození je plně funkční a jedním z jeho nej důležitějších úkolů je napojit nervový systém na systém hormonální. K tomu mu slouží hypofýza, podvěsek mozkový, hráškovitý útvar na spodní straně mozku. Hypofýza si obvykle přisvojuje slávu jako hlavní hormonální žláza, protože vyplavuje hormony působící na změnu chování. Ale dělá to na příkaz hypotalamu. Dělá jen to, co jí nařídí hypotalamus.

Upozorňuji na hypotalamus proto, že jedním ze způsobů, jak

ho udržovat v chodu, je zachovávání zdravých spánkových návyků. Většina z nás si stěžuje na špatný spánek. Také nás trápí začarovaný kruh, kterým se dostaneme do hluboké spánkové deprivace, která žene hypotalamus k nadměrnému výkonu a ten kvůli tomu zanedbává řadu biologických funkcí. Zachovávání dobrých spánkových návyků, které odborníci na spánek nazývají spánkovou hygienou, působí jako těžiště zajišťující organismu rovnováhu a homeostázu. Je to opravdu snadnější, než si myslíte, ale většina lidí vnímá spánek ze špatného hlediska. Nerušený spánek nezáleží tak moc na počtu hodin, které každou noc prospíte, ale na něčem jiném.

Magické číslo

Tělo nevyžaduje magické číslo prospaných hodin. Množství spánku také není tak důležité, jak si myslíte. Důležitá je *pravidelnost*. Každý člověk má jinou potřebu spánku. Obecně se udává, že je to osm hodin, ale pro vás to nemusí být ideálním číslem. Většina lidí potřebuje spát sedm až devět hodin v určité době v průběhu čtyřicetihodinového cyklu (například od deseti hodin večer do šesti hodin ráno) a vy byste si měli zjistit, co vám vyhovuje. Mnoho lidí porušuje pravidelné zvyky o víkendů, aby se dospali, ale tím porušují navyklý cirkadiánní rytmus. Když jdete do postele jednou v devět hodin a podruhé v deset, narušujete tím podobně svůj přirozený cyklus - i když pokaždé spíte stejný počet hodin.

Jak už jsem se zmínil dříve, tělo má úžasné autoregulační mechanismy. Můžete se natrénovat na osmihodinový spánek, chodíte-li spát a vstáváte-li každý den včetně víkendů ve stejnou dobu. Lidem, kterým stačí jen pět hodin nočního spánku, spí hlubokým, klidným spánkem jako ti, kteří spí déle, ale doba strávená v různých spánkových fázích je kratší.

Nepřekvapí nás proto, že stres a ponocování jsou dva viníci odpo-

Dlouho jsme nevěděli, že pravidelný spánek může skutečně zlepšit sportovní výkon, ale nyní se z laboratoří celého světa hrnou důkazy.

Uvedu jen dva zajímavé příklady.

Jeden poskytli vědci ze Stanfordovy univerzity. Zjistili, že více hodin spánku v noci pomáhá zlepšit výkon fotbalových hráčů při tréninkovém krátkém sprintu a při nácvičku laterální rychlosti a koordinace. V Austrálii zase vědci zaznamenali značné rozdíly ve výkonu členů národního netbalového mužstva (netbal je variace basketbalu), kteří cestovali přes dvě časová pásma a tím si narušili pravidelný spánkový cyklus.

vědci za špatný spánek, proto je důležitá správná spánková hygiena - zvyky, které přispívají ke klidnému nočnímu spánku bez ohledu na faktory, jako je věk a špatný zdravotní stav, jež negativně ovlivňují spánek. Abychom se mohli těšit z klidného spánku, musíme vliv těchto faktorů minimalizovat. Kromě rad, které jsem vám již poskytl, přidávám ještě několik dalších*:

- Opakuji: Sedm dní v týdnu zachovávejte stejný režim spánek - bdění. I když jdete v noci pozdě spát,

vstávejte jako obvykle. Důležitá je pravidelnost, ne celkový počet prospaných hodin.

Vyhněte se podřimování během dne, pokud se to nestalo vaším pravidelným zvykem. Pak byste měli tento zvyk dodržovat.

Alespoň půl hodiny před ulehnutím do postele se uvolněte a připravte se ke spánku. Vyhněte se stimulačním aktivitám (např. práci, úklidu, sezení u počítače, sledování dramatických televizních pořadů a ne-

* Máte-li zájem dozvědět se víc o regulaci spánku a o tom, jak můžete ve spánku hubnout, navštivte webovou stránku Michaela Breuse: www.the.sleepdoctor.com a přečtěte si jeho knihu *The Sleep Doctors Diet Plan* (Dietní plán odborníka na spánek).

znepokojíte se nesplněnými úkoly)), které vám zvyšují adrenalin.

- Do ložnice neumisťujte rušivé elektronické přístroje a zachovávejte v ní čisté, chladné a tmavé prostředí. Měla by to být vaše spánková svatyně.
- Odpoledne, zejména po čtrnácté hodině, omezte přísun kofeinu. Vaše tělo potřebuje na zpracování kofeinu čas, dejte mu ho, pak nebude do vydatného spánku nic zasahovat. Pokud se nedokážete bez svého životabudiče obejít, potom se raději zaměřte na pití nápojů s menším obsahem kofeinu, například čaje.
- Ve večerních hodinách buďte opatrní na pití alkoholu. Jedna či dvě skleničky vína před spaním mohou ovlivnit váš spánek. Zkuste se po několik večerů vyhybat alkoholu a možná zjistíte, že se ráno budete cítit lépe.
- Udržujte svůj den v relativně stálých kolejích. Pokud můžete, cvičte každý den v pravidelnou dobu. Jezte ve stejném čase. Když zjistíte, že budete muset polední přestávku z nějakých důvodů posunout, mějte po ruce vydatnou svačinu a snězte ji v pravidelnou dobu oběda. Dejte tělu to, co v určitou dobu očekává!

Kdy se uchýlit k prostředkům na spaní

Existuje vhodná doba pro návštěvu lékárníčky před uložením ke spánku? Z výroby a prodeje prostředků na spaní, ať již jsou volně prodejné, nebo jsou to léky na předpis, které se prodávají jako nenávykové a bezpečné, se stal v poslední době obrovský byznys. Nejsm proti prostředkům na spaní, když jsou nutné, třeba když se zotavujeme po dlouhé služební cestě a musíme se zase dostat

do normálních kolejí ve svém časovém pásmu. Ale pozor, moderní prostředky na spaní sice nemusí být už tak návykové jako léky dřívější generace, ale může se na ně dát vypěstovat psychologický návyk. Nikdy vám nemůžou dlouhodobě nahradit výhody přirozeného spánku. Také se po nich můžete druhý den cítit jako po „opici“.

Lékař vám pomůže odhalit základní zdravotní problémy, které narušují váš klidný spánek. Například spánková apnoe (bezdechost) je nyní běžná, většinou u lidí s nadváhou. Více než 18 milionů Američanů trpí touto spánkovou poruchou, kdy dochází během spánku k dlouhým přestávkám v dýchání, protože svaly na zadní straně hrdla nedokážou udržet dýchací cesty otevřené. Pokud patříte mezi tyto miliony nešťastníků, pak se několikrát za noc váš dech zastaví. Spánek je přerušovaný a krev se nedostatečně okysličuje. Při neléčené spánkové apnoei se člověk nikdy necítí plně odpočínutý a to může vyústit v chronickou spánkovou deprivaci, která zvyšuje riziko mnoha zdravotních potíží od hypertenze a srdečního onemocnění až po problémy s náladou a s pamětí. *

Symptomy spánkového apnoického syndromu

- Chrápete.
- Probouzíte se s bolestí hlavy.
- Většinu času jste náladoví.
- Jste unavení natolik, že během dne usínáte.
- Máte trvalou zácpu.
- Někdo viděl nebo slyšel, že jste uprostřed noci na krátkou chvíli přestali dýchat.

Hmotnost a spánková apnoe spolu souvisejí. Čím více vážíte - a zvláště čím větší máte obvod krku - tím více vám

hrozí spánková apnoe. Tento stav se dá léčit několika způsoby, a tím nejjednodušším je zhubnutí.

Více informací o spánkové apnoei a jiných spánkových poruchách najdete na webové adrese www.sleepfoundation.org.

Další způsob, jak si zajistit zdravý spánek, je vedení osobních záznamů v době, kdy máte se spaním potíže. Můžete v nich najít odpověď, když vypořádáte, jaké jsou příčiny vašich potíží. Vždycky se najde důvod, proč k tomu dochází. Veďte si záznamy o spánku měsíc a sledujte, co a kdy jste dělali po celý den. Také neuškodí, když připojíte údaje o tom, co jste jedli a pili. Získáte tak ucelenější obraz. Začněte si všímat spouštěcích mechanismů vašeho špatného spánku a potom se jim snažte vyhnout. Je to velké množství kofeinu? Vášnivá konverzace při večeři? Pozdní večeře, placení účtů a posílání e-mailů? Až vyhodnotíte své záznamy, vyzkoušejte si před spaním nové strategie. Většina lidí si nevede záznamy, zejména o sobě, ale byli byste překvapeni, kolik byste se toho o sobě dozvěděli, kdybyste tomu věnovali pozornost a dokázali si z toho vzít poučení.

Nezapomínejte, že spánek je jen jednou z činností v řetězu událostí, jimiž každý den procházíte, která má dobrý nebo špatný vliv na vaše zdraví. To, co děláte ve dne, nepochybně ovlivní váš spánek v noci. Jak jsem se už zmínil, cílem je pravidelnost. Ke své škodě se velmi často učíme potlačovat přednostní potřeby našeho těla, abychom uspokojili jiné oblasti života, ale ty k našemu zdraví nepřispívají. Život nemusí být monotónní a nudný, ale když je pravidelný a předvídatelný, tělo na to reaguje pozitivně. Kdyby to tak nebylo, tak by olympionici a profesionální sportovci netrávili tolik času tréninkem a nepodrobovali se jeho přísným pravidlům.

Na začátek není nikdy dost brzy

Potřeba přiměřeného spánku se netýká jen dospělých, ale i dětí. Pokud se jedná o zavedení dobré spánkové hygieny, nemůžou s ní rodiče nikdy začít příliš brzy. Jedna nová studie věnovaná spánkovému režimu předškolních dětí zjistila, že rituály před uložením k spánku hrají významnou roli už ve vývoji čtyřletých dětí.

Zjistilo se, že předčasná schopnost získávat znalosti a vývoj mozku mohou být ovlivněny tím, jak rodiče dbají na dodržování spánkového režimu. Když kalifornští vědci analyzovali federální přehled osmi tisíc rodin, kde položili rodičům řadu otázek o tom, jaké jsou spánkové návyky jejich dětí (například „V kolik hodin chodí vaše dítě spát?“ a „Zavedli jste jako rodiče nějaké rituály před přípravou na spánek?“), byli překvapeni zjištěním, že děti s pravidelným spánkovým režimem mají lepší jazykové a matematické dovednosti. Kromě analýzy federálního přehledu navštěvovali vědci domácnosti a prováděli osobně hodnocení matematických a jazykových dovedností.

Děti rodičů, kteří uplatňovali pravidelný režim, měly o šest procent lepší vyjadřovací schopnosti ve srovnání s dětmi, jejichž rodiče nedodržovali spánkové návyky. Také měly o sedm procent lepší hodnocení předčasných matematických dovedností. Rozdíly mezi dětmi s pravidelným spánkovým režimem a těmi, které ho neměly, byl natolik významný, že si zasloužil pozornost. Studie provedené na skupinách teenagerů a vysokoškolských studentů také potvrdily příznivý vliv pravidelného a nerušeného spánku na výkon a výsledky testů.

Pro rodiče dětí, které mají potíže se spaním, byly výsledky některých studií odstrašující. V roce 2010 zjistila studie, které se účastnilo 392 chlapců a dívek, že u těch, kteří měli problémy se spaním ve dvanácti až čtrnácti letech, existovala dvojnásobná pravděpodobnost sebevražedných myšlenek mezi patnáctým až sedmnáctým rokem než u těch, kteří neměli v mladším věku problémy se spaním. Další studie na 1037 dětech ukázala, že 46 procent dětí, jež měly trvalé potíže

se spaním v devíti letech, trpělo ve věku jednadvaceti nebo šestadvaceti let úzkostnými stavy. U dětí, které neměly v devíti letech problémy se spaním, se později projeví stavy úzkosti jen v 33 procentech.

Nevíme, proč nekvalitní spánek v dětství zvyšuje riziko stavů úzkosti a deprese, ale problémy v dospělosti mohou nastat už v dětství a některé mohou být výsledkem špatného spánkového režimu. Poruchy spánku vedou ke změnám v mozku a ty zase přispívají k psychiatrickým onemocněním. Stav úzkosti a deprese jsou nejčastějším mentálním onemocněním: u 28,8 procenta z celkové populace bude diagnostikován během života úzkostný stav a u 20,8 procenta změna nálad, jak se uvádí ve studii publikované v roce 2005 v *Archives of General Psychiatry*. Stavy úzkosti se objevují již v raném věku: střední hodnota nástupu je jedenáct let. Výskyt deprese je vysoký také během dospívání. Kromě toho, když se deprese objeví v mladém věku, může se v budoucnosti rozvinout v mnohem vážnější formu, která se i po léčení dokáže zase vracet.

Co považujeme za kvalitní spánek

Podle Americké akademie spánkové medicíny potřebují děti spát:

Kojenci: 14 až 15 hodin

Batolata: 12 až 14 hodin

Předškoláci: 11 až 13 hodin

Mladiství: 9 až 10 hodin

Nezapomeňte, že spánek nedělá rozdíl ve věku. Je pravda, že v různých životních etapách potřebujeme více nebo méně spánku, ale ten je nesmírně důležitý pro celkový stav tělesné a duševní pohody - je to pohon stimulující rovnovážný stav našeho organismu.

Tyto skutečnosti nevěstí nic dobrého pro naše mladistvé nespavce, ale dobrou zprávou je, že dosažení zdravého spánku je mnohem jednodušší, než si většina lidí myslí. Tak jako dospělí i děti potřebují dodržovat pravidelný čas, kdy jdou do postele a kdy vstávají, a to i o víkendech. Také jim pomohou uklidňující rituály před spaním, jako je čtení, koupání, a samozřejmě půl hodiny před spaním je třeba vypnout stimulující elektronické přístroje. Světlo z počítače nebo televize opravdu dokáže potlačit produkci melatoninu, spánkového hormonu. Videohry, televize a surfování po internetu povzbuzují mozek, z toho důvodu je musíte vypnout, když se blíží čas na spaní. Rodiče často podceňují u svých dětí stres, proto si s nimi před zhasnutím světla zopakujte hezké okamžiky dne. Mají-li nějaké starosti, nechte jejich řešení na další den. A nakonec, neposílejte děti do postele za trest nebo je nenechávejte déle vzhůru, když je chcete odměnit za dobré chování. To dobrému vztahu ke spánku neprospívá.

Mozek si musí během dne také občas odpočinout

Již dříve jsem se zmínil, jak spánek posiluje paměť a připravuje nás na získávání nových informací a úkolů. Spánek působí na mozek jako zabudovaná technologická aplikace, odstraní staré složky a připraví ho na příjem nových. Není však jediným „prostředkem“, který potřebujeme, abychom měli čerstvý a odpočínutý mozek. Také je vhodné, abychom našemu mozku dopřáli určitý oddech v době, kdy nespíme. Potřebujeme si občas od svých digitálních přístrojů odpočinout - odpojit se od vlivu externích technologií, abychom se mohli napojit na své vnitřní zdroje.

Technologie, které nalézáme v našich telefonech a počítačích včetně těch přenosných, nám usnadňují a zpříjemňují život. Ale jejich pravidelné používání na nás může mít nepředvídatelný vedlejší účinek: když neustále zaměstnáváme mozek digitálním přísunem,

můžeme přijít o čas, který by nám umožnil lépe získávat a vstřebávat informace nebo přijít na nové nápady. Existuje stále více důkazů, že pokud se na čas neodpoutáme od digitálních přístrojů, zaplatíme za to neurologickou daň.

Vědci z Kalifornské univerzity v San Franciscu zjistili, že když se krysy setkají s novou zkušeností, například při zkoumání neznámé oblasti, vykazuje jejich mozek nové vzorce aktivity. Ale jen v případě, když si krysy odpočinou od výzkumu, dokážou vzorce zpracovat způsobem, kterým si tyto zkušenosti uloží trvale do paměti. Podle vědců se tyto nálezy dají také aplikovat na lidi. V oddechovém čase si mozek odpočine a využije a zafixuje si získané zkušenosti a uloží je do dlouhodobé paměti. Když je mozek stimulován nepřetržitě, může se o tento proces ukládání nových informací připravit.

V roce 2008 přišli vědci z Michiganské univerzity na to, že existuje očividný rozdíl mezi odpočinitým a unaveným mozkiem. Jejich studie zjistila, že se lidé učili mnohem lépe po procházce v přírodě než po procházce v rušném městském prostředí, a to svědčí o tom, že zpracování přívalu informací mozek unavuje. A tak i když to lidem připadá zábavné a uvolňující, když v době, kdy stojí v supermarketu frontu, sledují v mobilu rychlý videoklip nebo kontrolují e-maily, mohou svůj mozek zatěžovat způsobem, který si nedokážeme plně představit.

Chci tím říci, že všichni potřebujeme oddechový čas, a to mnohem častěji, než bychom si to přáli vzhledem k množství rozptýlení, kterému jsme stále více vystaveni. Vývojáři mobilního softwaru s tím nechtějí přestat a budou hledat různé cesty, jak soutěžit o váš čas a uspokojit vaši touhu po vyplnění každé minuty (a v některých případech i vteřiny) stimulujícími aktivitami. Nakonec všichni majitelé moderních mobilních telefonů vědí o vzrůstajícím tlaku, který je nutí zůstat ve stálém spojení. Kolik kortizolu vyplavujeme, když jako první věci po probuzení každé ráno čelíme přívalu nezodpovězených e-mailů?

O následcích skutečnosti, že jsme se stali otroky digitálního démona multitaskingu, už podrobně psali jiní, ale já bych rád zdůraznil několik nedávných vybraných pozorování, která se týkají naší přehnané posedlosti vzájemnou komunikací. Vědci na Stanfordově univerzitě například prokázali, že náruživí uživatelé multimédií mají potíže s odfiltrováním bezvýznamných informací a nedokážou se soustředit na důležité úkoly. To vede ke ztrátě produktivity. Jiný výzkum zase upozorňuje na to, že u náruživých hráčů videoher se může vyplavovat dopamin, který se podílí na závislém chování. I když jsou studie vlivů moderního života na náš mozek teprve v začátcích, pomáhají nám uvědomit si, že mozek dokáže účinně zpracovat jen jeden proud informací naráz. Pokus o zpracování četných informačních proudů najednou se podobá situaci, kdy jste na společenské večeři, kde nasloucháte několika konverzacím současně a nedokážete všem věnovat pozornost. Když přenesete tuto situaci do pracovního prostředí, kde se zabýváte mnoha úkoly - vypořádáváte se s mnoha konverzacemi najednou nebo odpovídáte na e-maily, zatímco telefonujete - váš mozek jede neustále na plné obrátky. A když musíte rychle přecházet od jednoho úkolu k druhému a potom zase zpátky, váš mozek nedokáže pracovat tak účinně.

V roce 2010 získal novinář Matthew Richtel Pulitzerovu cenu za sérii článků nazvanou *Driven to Distraction* (Honba za rozptýlením), kterou otiskl v *New York Times*. Články se týkaly bolestivé kolize technologií dvacátého a jednadvacátého století - konkrétně přetěžováním mnoha činnostmi - multitaskingem. Jeho syntéza a přehled o výzkumu je ohromující. Některé z jeho závěrů jsou dostatečně varující, aby dokázaly vylekat každého rodiče: nadměrné používání technologií může zásadním způsobem změnit přední lalok mozku v průběhu dětství. Kromě toho Richtel uvádí, jak taková závislost negativně působí na rozhodovací procesy a co to udělá s vysoce citlivým mladým mozkiem, když je neustále zaplavován novými informacemi.

Podle mne jedním z nejlepších poučení Richtelovy práce je jeho myšlenka na využití tohoto výzkumu k lepším rozhodovacím proces-

sům v našem vlastním životě. Podle něj bychom na technologie měli myslet stejně jako na jídlo. Právě tak jako potřebujeme k životu potravu, potřebujeme i technologie. Bez těchto komunikačních nástrojů nemůžeme přežít, jsou důležité pro naši produktivitu. A Richtel uvádí: „A nakonec i potraviny mají své klady a zápory. Víme, že některé potraviny jsou nezdravé a jiné zase zdravé. Také víme, že když se přejíme, budeme mít problém. Konečně po dvaceti letech glorifikace technologií, jako kdyby byly všechny počítače dobré a veškeré jejich používání správné, přišla věda na to, že některé technologie jsou koblížek se šlehačkou a jiné růžičková kapusta.“

A co teprve nadbytek informací? Odhaduje se, že 25 procent pracovní doby strávíme ponořeni do záplavy informací, a skutečně některé informace jsou tím koblížkem a některé růžičkovou kapustou. A tak nám nechybí jen oddechový čas, ale také čas na přemýšlení, abychom dokázali oddělit zrna od plev. Zvykli jsme si využívat technologie (a připusťme si, vyžadujeme bezodkladnost) jak při získávání informací, tak při poskytování odpovědí, a tím rozptylujeme svoji pozornost. Moc se mi líbí, jak se na to dívá Daniel Patrick Forrester, autor knihy *Consider: Harnessing the Power of Reflective Thinking in Your Organization* (Využití síly kontemplativního myšlení ve vaší organizaci), když hovoří o mýtu multitaskingu. Píše: „Mnozí z nás jsou závislí na multitaskingu jako na jediné možnosti, jak všechno zvládnout. Avšak ...chováte se nespravedlivě ke všemu a ke všem, když mezi ně štěpíte čas. Jsme bytosti, které musí všechno dělat postupně, ne simultánně. Jednu věc po druhé: tak to bylo vždycky už od pradávných časů!“

Uvažujte o koupi psa

Nedokážete se podřídít rutině? Naplánovat si čas k pravidelnému spánku a odpočinku má dalekosáhlý vliv na vytváření vzorců chování, které prospívají zdraví. Ti, kteří to považují za nesmír-

ně obtížné, by si mohli pořídit psa, ten by jim v tom pomohl. Je všeobecně známo, že majitelé psů jsou často nejšťastnějšími, nejoptimističtějšími lidmi. Ale není to jen proto, že mají pejska, kterého můžou milovat a starat se o něj - pes od svého pána vyžaduje, aby zachovával poměrně stálý a spolehlivý rozvrh respektující čas na krmení, procházky a spánek. Musí dbát na pravidelnost. To znamená, že procházka se psem nutí jeho majitele k pohybu, poskytuje mu alespoň nějakou fyzickou aktivitu, i když jeho pejsek není žádný rozpustilý chrt, který rád běhá. Spojení pravidelného režimu s vynuceným pohybem, i když je to někdy vyčerpávající, je dynamické duo. Pobyt se psem v přírodě také poskytuje čas na oddech, protože procházka se psem vyžaduje kromě současného sbírání exkrementů a hovorů na mobilu, aby jeho pán vstal od počítače a odpoutal se od multitaskingu.

Jste zvědaví, jestli tyto výhody mohou poskytnout rodičům jejich děti, nejen psi. Automaticky se předpokládá, že rodiče přizpůsobí svůj stravovací a spánkový režim dětem, které v tomto ohledu vyžadují stálou a relativně důslednou pozornost. I když je pravda, že se rodiče řídí stejnými zvyky jako jejich ratolesti, mohou se potřeby a požadavky dětí měnit, zvláště z rozmaru, a tím občas dochází k nepravidelnosti. Psi vedou mnohem předvídatelnější a jednodušší život. Protože děti mají mnohem vyšší mozkovou aktivitou a schopnost vstřebávat informace, vyžaduje jejich výchova od nás mnohem více. Přesto však stále potřebují ke svému životu pravidelnost tak jako my, protože to děláme pro zdraví.

Zdravé zásady

Po 365 dní v roce přísně dodržujte přesně určený čas na jídlo, spánek a cvičení - v pracovních dnech i ve dnech volna. Vyhybejte se dennímu podřimování, pokud to neděláte každý den ve stejnou dobu. Respektujte pravidelnost. Naplánujte si odpočinkový čas. Veďte k tomu i své děti.

TŘETÍ ČÁST

Vaše budoucnost

Nyní je nejsmutnějším aspektem života skutečnost, že věda shromažďuje poznatky rychleji, než společnost získává moudrost.

Isaac Asimov, Isaac Asimov s Book of Science and Nature Quotations, 1988

Říká se, že minulé století bylo stoletím fyzikálních věd a dvacáté první století bude stoletím biologických věd. Dovolíme si říci, že v 21. století dojde ke sblížení a sjednocení všech vědních oborů. Jsem se již dříve zmínil, sňatek technologie s medicínou bude jedním z historicky nejplodnějších svazků.

Život může být maratón, jak jsem o tom psal v 10. kapitole, ale každý z nás potřebuje utíkat tak, jako kdyby hrál partii šachu. Posunováním figurek po šachovnici měníte hru. Věda nikdy nemůže vyléčit chorobu, kterou trpíte a nemůžete se jí z nějakého důvodu vyhnout. Ale můžete zcela určitě snížit její účinky a změnit to, jak se chováte během jejího postupu. Rakovina se může jednou stát chronickým onemocněním jako cukrovka. Naučíme se ji lépe kontrolovat a zvládat. S nemocemi, jako je cukrovka, jsme se naučili zacházet, protože jsme se seznámili s její biologii tím, že jsme monitorovali způsob, jakým organismus reaguje na léky.

Všechny molekulární testy na světě jsou méně důležité a smysluplné než to, jak vaše tělo reaguje na lék. Musíme se poučit z každého kroku, který uděláme, tak jako to děláme během šachové partie, a odhadnout každou reakci na náš „tah“. Když bojujeme proti tak lstivému protivníkovi, jako je rakovina, musíme dělat promyšlené tahy, myslet dopředu a sledovat nepřítelovu reakci.

Pravidlo

Nepřemýšlejte příliš o tom, jak na tom budete se zdravím za deset let.

Zaměřte se jen na tento rok. To proto, že se technologie ve zdravotnictví mění příliš rychle. Nevíte, co se stane v budoucnosti. Když o tom přemýšlíte, je to všechno jen v rovině pravděpodobnosti - není to dané. Nespolehejte na učebnice, které vás informují o tom, co by se mohlo stát za deset let. Medicína je tak dynamická a stále se mění, že byste se snadno mohli upnout k falešné naději. Někteří lidé žijí do dne, kdy zemřou, jiní umírají v den, kdy se dozvedí diagnózu. Ale jedna z nejdůležitějších věcí, které byste si měli zapamatovat, je řadou studií prokázaná skutečnost, že optimisticky vyladění lidé žijí déle.

Mým cílem jako lékaře je udržet lidi zdravé deset let. V době, kdy dosáhneme toho desetiletého cíle, pevně věřím, že objevíme nějaký další způsob, jak vám zlepšit zdraví. Budeme mít nové terapie, léčebné postupy a nové možnosti. Když nereagujete dobře na lék nebo když ztrácíte naději, že přežijete nemoc, která vás může v daleké budoucnosti postihnout, jako je Alzheimerova choroba, neztrácejte moc času obavami; buďte optimističtí a uklidněte se myšlenkami a strategiemi na budoucích deset let života.

Ve stejném duchu, jako je tento desetiletý plán, je můj návrh, abyste se také účastnili toho, čemu říkám jednoleté pravidlo. Každoročně si se svým lékařem zkontrolujte seznam léků a zjistěte, jestli byste se některých nemohli zbavit, protože je už ne-

potřebujete. Samozřejmě budete brát lék, který váš lékař nebude chtít nahradit nebo vynechat. Ale může to být informativní akce. Všimněte si, jestli vás ještě zlobí klouby. Jestli ještě máte vysoký krevní tlak. Pamatujte si, že se technologie léků také mění. Pokud užíváte stále stejný lék, možná byste se měli zeptat, jestli je pro vás stále ještě vhodný. Totéž udělejte se syntetickými doplňky a s léky bez lékařského předpisu, které pravidelně užíváte. Mám mnoho pacientů, kteří ke mně přicházejí s dlouhým seznamem léčivých prostředků, které okupují jejich lékárníčky nebo kuchyňské zásuvky, a tak jako si pravidelně čistí zuby nebo chodí s odpadky, házejí do sebe pilulky a různé elixíry - už to dělají prakticky podvědomě. Byl bych rád, kdyby lidé věnovali mnohem větší pozornost lékům, které berou, a věděli přesně, jakýž toho mají prospěch.

Už od začátku v této knize zdůrazňuji (doufám, že úspěšně), a nyní to opakuji, že si máte vážít dynamismu svého organismu. Tělo se, jak stárneme, neustále mění - vteřinu po vteřině, každým dechem a rok po roce. U každého z nás dochází k malým proměnám v každodenním režimu, aniž si to uvědomujeme. Může jít jen o malé změny, jako je delší doba spánku, ježdění do práce na kole a nákup mléka s jedním a půl procentem tuku místo tříprocentního. Tyto drobné změny se sčítají. Jestliže se tedy domníváte, že váš organismus potřebuje neustálý přísun určitých léků, znovu se nad tím zamyslete. Zdraví je jako neustále se pohybující terč. Jako když se ráno před odchodem z domova zkontrolujete v zrcadle. Zrovna tak byste alespoň jednou ročně měli zkontrolovat svoji lékárníčku.

Jak se v této poslední části knihy dozvíte, bylo by dobré, kdybyste drželi krok s novými technologiemi a využili je ke svému prospěchu, pokud vám budou dostupné. Desetileté pravidlo existuje, protože nepochybují o tom, že za deset let budeme úplně jinde. Technologie, které vznikají díky revolučním pokrokům v digitální a počítačové sféře, jsou skutečně ohromující a poženou oblast medicíny k nevídaným výšinám.

12

Zdraví a nové technologie

Jak může virtuální realita a poznatky ze světa videoher jednoho dne zachránit naše životy

Když svým dětem líčím, jak by to mělo vypadat, aby se naučily starat samy o sebe, byly zdravé a nezávislé, až budou dospělé, představuji si, že dokážou zajít za svým lékařem do ordinace a nechají si z prstu vymáčknout malou kapku krve na biočip sestavený tak, aby jim umožnil spolupracovat s praktickým lékařem na vytvoření individuálního, na míru šitého plánu, který by správně vyladil jejich fyziologické potřeby. Takový způsob postupu se moc neliší od toho, co se v roce 1997 objevilo ve filmu *Gattaca* (název byl sestaven z písmen označujících čtyři báze v lidské DNA - adenin, cytosin, thymin a guanin). V tomto filmu si geneticky postižený muž, jehož hrál Ethan Hawke, přisvojí identitu výjimečného jedince, aby si uskutečnil celoživotní sen o cestě do vesmíru. Naučí se oklamat DNA a testy v moči, ale promyšlený plán se hatí, čím více se blíží ke startu. Nevěřím, že naše kultura někdy dospěje k takovému způsobu života ukazovaném v těchto futuristických vědecko-fantastických filmech, kdy společnost

bude analyzovat osobní DNA, aby zjistila, jestli odpovídá určitým standardům. Spíše naopak, vidím svět, v němž lidé budou používat nové technologie ku prospěchu svého zdraví a budou schopni starat se o svou tělesnou a duševní pohodu dnes nepředstavitelnými způsoby.

Mým dětem a později vnoučatům informace získané vyšetřením kapky krve ukážou, jakou strategii, sestávající z kombinace preventivních opatření, ale ovšem i léčebných zákroků k odstranění zjištěných chorob a příznaků „špatného zdraví“, by měly použít. Tím myslím ukazatele, že se jejich tělo posunuje nezdravým směrem. To se může týkat jakýchkoliv příznaků, počínaje ztrátou rovnováhy v hodnotách krevního cukru (rizikový faktor pro diabetes) až po nekontrolovaný buněčný růst, který může signalizovat rakovinu. Stejně úžasné je, že jejich vzorek a výsledky vyšetření budou zaneseny do univerzální databáze, což bude každý den zvyšovat její užitečnost.

V tomto scénáři není krev jedinou tekutinou vhodnou k vyšetření klíčových ukazatelů zdraví nebo jeho ztráty. Budeme nejspíš schopni zjišťovat, co se v těle odehrává, i ze slz, slin, moči, lymfy mozkomíšního moku a podobně. Nicméně krev má zásadní výhodu. Je obdivuhodné, že máme v těle sběrný systém, jehož okruh sbírá tekutiny ze všech míst. Krev je pro diagnostiku vhodná také proto, že je snadné ji odebrat, a protože přenáší jak výživné látky, tak odpady, odráží vše důležité, co se v těle děje. Je to skvělý výchozí bod, odkud můžeme začít zjišťovat stav našeho těla.

Je úžasné, že dnešní doktor si všímá vašich vnějších projevů, měří vám teplotu, chce, abyste vystupovali na schůdky, možná kontroluje některé specifické složky vaší krve, například sodík nebo počet bílých krvinek, a rozhoduje o tom, co byste měli dělat. To do jisté míry vysvětluje, proč jsme se přiklonili více k medicíně léčebné než preventivní. I s omezenými diagnostickými znalostmi má medicína smysl. Jestliže netušíme, čemu bychom měli předcházet anebo co s tím v nejlepším případě podnikat, pak musíme

čekat, až se objeví příznaky, abychom to mohli udělat. V takové situaci obvykle léčíme chorobu, která měla dostatek příležitosti se náležitě rozvinout. Mnohem lepší a účinnější by bylo založit postup na našich osobních parametrech - parametrech, které dokážeme měřit. Naštěstí se konečně objevují vhodné technologie pro taková měření a identifikaci příslušných parametrů.

Jakmile jsme získali schopnost hrát si s geny, každý si pomyslel: „Je to velkolepé, odstraníme gen X nebo Y a uvidíme, co se stane.“ Pravděpodobně největším překvapením bylo, že vypnutím genu nebo jeho vyřazením například v myším modelu se přinejmenším v polovině případů nic nestalo. Jeden vyřazený gen nevedl ke katastrofě, protože něco dalšího v systému nahradilo jeho funkci. Někde v systému musela existovat životně důležitá záloha.

Inženýři si jsou vědomi významu takové zálohy. Vezměme si letadlo, které nesmí ztroskotat, dojde-li k jedné jediné závadě v systému. Letecký průmysl nemůže přesvědčovat cestující, aby za takové reálné situace riskovali své životy. Víme, jak může být člověk nedokonalý, a proto představa, že údržba nedbala na správné upevnění popruhů u sedadel stejně jako zanedbala důležitý senzor v křídle, je vtíravá. A k tomu může snadno dojít. Letadla jsou poměrně odolná proti nekvalitní údržbě, protože mají zabudované pro takové situace záložní systémy. Pouze když dojde k řetězu poruch nebo, nedej bože, se dokonce stanou všechny naráz, vzniknou problémy. Ovšem není-li pilot dostatečně trénovaný v řešení narůstajících problémů, je třeba přidat k potenciální katastrofě i faktor lidské chyby (i když některá letadla jsou dnes ještě dokonalejší než ta s automatickým pilotem a dokážou zvládnout i selhání lidského faktoru). Z toho vyplývá, že zálohování je dobrá věc. Udržuje člověka naživu nejenom deset kilometrů nad zemí v letadle, ale i na molekulární úrovni - v našem těle, kde v mozku probíhá každou vteřinu přinejmenším sto tisíc chemických reakcí.

Je zajímavé, jak se během doby vyvinuly a přizpůsobily systémy našeho těla tak, aby bylo odolné a zálohované. Zamysleme-li se

nad tím, pak odolnost znamená určitou formu skryté informace. Nemusíte vždy poznat, kdy vašemu tělu chybí některá z důležitých složek, protože má náhradní plán. Další způsob, jak tomu porozumět, tkví v tom, že lidské tělo reaguje stejně za mnoha různých okolností a při náhlém poškození nebo selhání některé z jeho částí. Vaše tělo dělá dobře, když nedává najevo informace o svých vnitřních aktivitách. Učiníme-li ho odolné, vybavíme ho schopností zamaskovat informace na úrovni příznaků, což je úroveň, na které vás váš lékař vyšetřuje.

Dobrym příkladem je gen BRCA1, o kterém víte, že je odpovědný za opravy DNA. Ženy s dědičnou poruchou tohoto genu nesou mnohem větší riziko vzniku agresivní formy nádoru prsu. I když se prsní buňky neustále dělí, nevzniká nádor, neboť opravy DNA jsou pod stálým dohledem. Ke vzniku nádoru dochází tam, kde porucha BRCA1 zaviní nakumulování problémů, které tělo již nedokáže kompenzovat. Pracoviště oprav DNA je přehlceno a už nedokáže zvládnout příliv úkolů. To nám vysvětluje, proč mnohé pacientky s nádorem nemají mnoho příznaků v raných stadiích - onemocnění nedosáhlo ještě bodu, kdy se příznaky stávají zřejmé a kdy se u mnoho patientek s mutací BRCA nádor nevytvoří až do pozdního věku.

Tělo se vyvinulo tak, že je neprůhledné, není vidět, co se děje uvnitř. A není jen záluďné, aleje také rafinované. Většinou se samo opraví, ať jde o nemoc, nebo o nádor, ale můžete-li mu nějak pomoci, navedte ho správným směrem. My víme, že má obrovskou schopnost se uzdravit.

Jak se zbavit diagnostického paradigmatu

Přepnutí z dnešního přístupu k diagnóze --> kategorizaci --> léčení na základě zavedených metod k mnohem dynamičtějšímu simulovanému modelu založenému na osobních faktorech bude mít vel-

ký vliv na to, jak lidé budou o sebe pečovat a sami na sebe *myslet*. Jakmile dokážeme hodnotit některé proměnné, které určují skutečný „stav“ těla, pomocí technologií, jako je proteomika, budeme schopni uskutečnit to, co nám slibuje personální medicína. Pomocí srozumitelného pohledu, který nám proteomika nabízí, budeme moci začít manipulovat s vytvářením obrazu zdraví.

Jako lékaři budeme moci navrhnout osobní protokol, který bude dotyčným osobám sloužit k mnoha účelům. Nebudou to statické protokoly. Budou dynamické, tak jak se bude měnit stav vašeho těla. Budete moci upravit svůj protokol při každé návštěvě lékaře, jenž znovu vyhodnotí váš systém.

Cíle mého působení se také posunou. Nebudu vám dávat léky na snížení cholesterolu, budu vás upravovat do stavu bez srdečních příhod. Podobně se budu snažit zmenšit váš nádor o 50 procent a budu vás léčit tak, aby váš zdravotní stav měl nádorový růst pod kontrolou. Je to značně odchylný způsob lékařské péče a pohledu na zdraví. Bezpochyby nejs sofistickovanější zbraní bude produkt, který vyvineme, aby dokázal nemoc zarazit nebo včas zasáhnout, než se ve vašem těle utáboří.

Měli bychom si povšimnout, že mnoho systémů, které tvoří naše zdravé tělo, nemá ve skutečnosti žádnou lidskou DNA. Má odlišnou mikrobiální DNA a my pravděpodobně představujeme komplikovaný ekosystém sestávající z různých typů vlastních buněk a spousty nečlověčích mikrobiálních buněk. Kromě bakteriální DNA v našem trávicím traktu jsme plni virových a houbových zárodků, které se uplatňují při trávení a podílejí se na odpovědích našeho imunitního systému. Máme více mikrobů v trávicím traktu než vlastních buněk v těle. Jak jste si to přečetli již v osmé kapitole, náš mikrobiom - celková suma mikrobů, jejich dědičných elementů (genomů) a jejich interakce s námi - má pro zdraví velký význam. Vztahuje se to nejen k jádru našeho imunitního systému, ale může ovlivňovat i tak odlišné funkce, jako je putování hormonů v krvi nebo jak budeme bojovat s obezitou či žít se zvýšeným

rizikem určitých typů rakoviny. To znamená, že jakmile se budeme zajímat o kompletní proteom, budeme ve skutečnosti mít před sebou výsledek konverzace mezi všemi buňkami včetně těch, které nejsou lidské.

Takže ano, některé ze skvrn a teček, které jsme si ukázali na obrázku na straně 113, patří určité lidské bílkovině. Avšak některé ze skvrn nebo teček nejsou ještě „identifikované“: nevíme, zda nevznikají jako kombinace jiných bílkovin, nebo jestli odrážejí přítomnost bílkovin organismů, které se radují z jízdy v našem teplém těle. To je další z půvabů proteomiky: můžeme vidět vše bez ohledu na to, zda to je lidské či nikoliv, a dojít k určitým závěrům.

A tak se pokusíte vrátit své tělo do stavu zdraví, čímž je zde míněno do určitého stavu homeostázy nebo na místo, kde vám nebudou selhávat neurotransmitery, nebudete zažívat poruchy metabolismu, nebudete v sobě chovat kolonie bakterií, které vám přinášejí riziko některých chorob, nebudete trpět selháváním imunitního nebo jiného systému, nebudete určitě nekontrolovatelně podléhat rakovině. To všechno je skutečně to, co si představujeme a nazýváme pojmem zdraví, stav bytí, ve kterém vám váš systém dovoluje jet na plný plyn a užívat si života.

V této definici se zřejmě lišíme od zdraví počítačové sítě. V takovém rovnovážném stavu tělo ví, co se příště přihodí, a jeho zálohy podnikají vše, aby se zbavily drobných závad, a většinou se to daří. Pamatujte si, že tělo miluje předvídatelnost. Dokážete-li zajistit takovou předvídatelnost, řekněme snížením stresové zátěže, tak, že bude dobře fungovat, máte větší šanci, že budete zdraví.

Film *Gattaca* možná udivil některé lidi tím, jak blízká je možnost manipulovat s geny, a to až do té míry, kdy můžeme „transformovat“ sami sebe na nové bytosti s mimořádnými schopnostmi a ultrapevným zdravím. I když jsme ještě možná dost vzdáleni toho, aby se z nás stali superhrdinové, kteří dokážou přeskočit vysoké budovy na jeden odraz, a byli vybaveni rentgenovým zra-

kem, věřím, že každodenní objevy ve všech světových laboratořích pracujících s geny, proteiny, mikroby a podobně promění medicínu ještě během našeho života. Znamenalo by to ohromný skok od okamžiku, kdy mě obálka časopisu donutila k zastavení.

Virtuální realita

Dovedete si představit, co to bylo za ránu pro někoho takového, jako jsem já, kdo zasvětil svůj život studiu a léčení rakoviny, když cestou z nemocnice spatřil obálku časopisu *Fortune* s řečnickou otázkou: „Proč prohráváme válku s rakovinou“. Pro mne to byl zdvižený prst ukazující, jak špatně jsem odvedl svou práci. Péče věnovaná rakovině byla během minulých desetiletí mnohokrát kritizovaná a bezpochyby se tento článek pokoušel ještě více poškodit oblast mého zájmu. Ale navzdory své počáteční reakci jsem věřil a budu věřit, že taková kritika je bezpodmínečně potřebná a inspiruje mě, abych napravil to, co bylo pokaženo. Stále trvám na tom, že pochopíme-li, že nemoci včetně rakoviny nejsou jen molekulární defekty, dobereme se nových způsobů, jak je léčit.

Vezmete-li v úvahu všechny proměnné u nemoci, jako je rakovina, i v případě, že všechny ty proměnné neznáte, měli byste rozumět vstupním údajům. Zjistit, k čemu jsem dospěl, zvážit, co by se stalo, kdybych vám měřil teplotu po třicet dnů, abych získal průměrnou hodnotu. Řekněme, že vaše průměrná teplota je normálně 37 stupňů Celsia. Řekl bych výborně. Kdyby se vám ale v jednom z těch třiceti dní zvýšila na šest hodin teplota na 38,9 stupňů a vy si vzali panadol, po kterém by se vám ulevilo, určitě bych si takového výkyvu nevšiml. To ukazuje na jeden ze základních problémů medicíny: vy i já navštěvujeme své lékaře jednou za rok, pokud vůbec. Taková návštěva lékaři umožní získat statickou hodnotu několika málo projevů, jako je teplota, krevní tlak, hmotnost a tak dále. Ale

nebude vědět nic o kolísání těchto hodnot v době mezi vašimi návštěvami a o tom, jak se měnily.

Jak jsem se zmínil dříve, používal jsem po několik měsíců přístroj, který měřil každodenní spotřebu kalorií. Tento experiment mi otevřel oči a ukázal mi, co bych rozhodně zanedbal, kdybych si měřil průměrný čtyřicetihodinový kalorický výdej. Ten přístroj mi prozradil, že každý den sedím bez pohybu tři hodiny za psacím stolem. Jak jsme si již všimli, tak dlouhé sezení může mít závažné biologické problémy - v podstatě mě to ohrožovalo řadou chorob.

A proto, díváme-li se na každou nemoc jako na systém, je to vstup a výstup a stav mezi tím.

„Stav“ znamená osobu jako pacienta. Tím jste vy nebo já. Vstupem jsou faktory jako prostředí, strava, léčení a někdy naše genetické mutace. Výstupem pak naše příznaky.

Máte bolesti? Zhoršuje se váš stav? Cítíte se nafouklí? Lékaři změní vstupy, nasadí například agresivní chemoterapii a potom se zeptají, jestli se zlepšily vaše výstupy. Přestaly bolesti? Cítíte se lépe?

Součástí mé současné snahy o nalezení lepších terapeutických postupů v léčbě rakoviny, jež by, jak doufám, mohly ovlivnit terapii celého spektra chorob, je použití nových technologií, které jsem popsal ve virtuálním světě. V roce 2009 jsem byl spolu s Dannym Hillisem a Paragem Mallickem členem týmu, jenž připravil návrh pro Národní onkologický ústav (National Cancer Institute, NCI), který žádal o založení oddělení fyzikálních věd v onkologickém centru. Centrum, které bylo dotováno vkladem 16,2 milionu dolarů od NCI, sestavilo tým odborníků ze sedmi špičkových institucí, určený k tomu, aby na základě získaných informací a údajů o rakovině vytvořil „virtuální nádor“. Zdroje dat pro vytvoření tohoto virtuálního nádoru jsou stejně rozmanité, jako je sekvenování (stanovování pořadí) jednotlivých rakovinných buněk podle „pokability“. Když říkám „pokabilita“, míním přesně toto: schopnost jednotlivých buněk nechat se ovlivnit

(reagovat na dotek) maličkým nástrojem asi tak, jako byste ťukali prstem do něčího ramene, abyste upoutali pozornost.

Vypadá to jako velice nevědecký postup v testování buněk, ale ve skutečnosti je to jeden z nej citlivějších testů, jakým můžeme posuzovat stav buňky. Je to také účinný způsob posouzení jejích reakcí. Míra buněčné „tuhosti“ odráží veškerou biologickou situaci buňky a jejího prostředí.

Na základě všech získaných informací jsme vytvořili model nádorového bujení a jeho interakcí s hostitelem a vyvinuli novou, doufáme že lepší strategii pro boj s rakovinou. Klíčem k úspěchu je vytvoření mnohastupňového modelu nádorové buňky, nádoru, orgánu a celého těla. Začali jsem si hrát s virtuálním nádorem, jako by šlo o videohru, a všímali si toho, co se stane. Co kdybych zmu-toval tento gen? Co když změním tady ten systém? Sotva se dá věřit tomu, že jsme takové experimenty ještě nezačali provádět. Normálně totiž vhodíme do pacienta nějaký lék a pak se díváme, co se stane. Nicméně technologie nebyly ještě dost zralé na to, abychom takový experiment provedli. Až dosud.

Máte-li pocit, že je to trochu jako z vědecko-fantastického filmu s Ethanem Hawkem a Umou Thurmanovou, obrátíme se krátce na dnes nej slavnějšího sportovního pozorovatele, jehož dramata a interakce kupodivu dluží mnohé počítačovému modelování, jež probíhalo v zákulisí.

Co mohou fotbaloví kouči naučit lékaře, když hledají lepší způsoby léčení

Tom Landry, legendární zakladatel a kouč Dallaských kovbojů, hráčů amerického fotbalu, přivedl v šedesátých a sedmdesátých letech minulého století tým po první neslavné sezóně k vítězství v Národní fotbalové lize (NFL). Zmiňuji se o něm proto, že během své devětadvacetileté kariéry u kovbojů používal řadu inže-

nýrských technik k vytvoření nejúspěšnějšího programu v historii NFL. Landry používal nástroje inženýrské profese - od kontroly kvality přes průmyslovou psychologii až po počítačovou analýzu aby přivedl svůj tým k dvaceti po sobě následujícím vítězným sezónám, což je v NFL rekord. Landry byl první kouč, který používal počítač. Dnes se stal nesmrtelným díky videohře, která je založena na jeho herních strategiích.

Používáme-li v medicíně komplexní počítačové modelování založené na tom, jak fungují videohry, není to podivínské ani abstraktní. Nakonec když to dokázalo vyhrát Super Bowls (finálový zápas, kterým vrcholí play-off), proč by to nemohlo vyhrát válku s nemocí. Jestliže se Landrymu podařilo změnit budoucnost fotbalu svými počítačovými dovednostmi, proč by současní vědci nemohli použít podobně sofistikované schopnosti a aplikovat je na budoucí medicínu? Většina z nás nepředpokládá, že by něco takového jako zábavné videohry mohlo být užitečné, ale jsou brilantní ve strategii a důmyslně propracované ve své úskočnosti. Založené na několika souborech pravidel, videohry zpracovávají obrovská množství údajů a používají je k porovnávání různých scénářů. Jestliže je například váš virtuální hrdina střelen do hlavy, zemře a vy vypadnete ze hry. Běžíte-li k někomu ve virtuálním světě, ustoupí. Vždycky, když hraje, testujete pravidla, která byla do systému zabudována.

Nebylo by pěkné, kdybychom v paralelním reálném světě, kde máme proti sobě týmy, jako jsou rakovina, autoimunitní a neurodegenerativní choroby, měli pro určité postižení dostatek vstupních údajů a mohli si zahrát ve virtuální podobě, abychom viděli, co se děje? Mohli bychom teoreticky zapnout nějaký gen, abychom zjistili, co se bude dít s rakovinným nádorem. Stejně jako děti tráví hodiny tímto způsobem, aby dokázaly šikovně zabít zločince ve videohře, přál bych si, aby vědci trávili dny pátráním po způsobu, jak zabít nádorovou buňku. Nebo jak použít chemoterapii bez vedlejších účinků. Víím, že to dokážeme, podaří-li se nám sestavit vhodný tým pro hru s rakovinou. Stejně jako to zvládl Landry pomocí po-

čítačového modelu založeného na statistickém vyhodnocení historie NFL, můžeme i my začít stejně ve světě medicíny. Můžeme například použít statistiku od počátku historie rakoviny a všechno, co dodnes o rakovině víme, a začít vytvářet model, jenž nám umožní dosáhnout vítězství ve hře, kterou chceme všichni vyhrát.

Během příštího desetiletí začnou lékaři používat podobný přístup k nemocem, který se používá spíše při předpovědi počasí než v biologii. Před třiceti lety jsme zdaleka nedokázali předpovídat počasí s dostatečnou přesností. Potom jsme však vytvořili model klimatu k předpovědi různých vzorů, takže dnes dokážeme v desetidenní předpovědi dosáhnout úžasných výsledků. Od nejistých předpovědí počasí založených na obecných charakteristikách ročních období, které vycházely každoročně ve farmářských almanaších, jsme dospěli k velice přesným předpovědím v téměř reálném čase, které nám často pomáhají i při záchraně lidských životů. Tyto technologie se vylepšují každý rok se stále pokročilejšími počítačovými modely - hodnotí tvary mraků, změny teploty, vlhkosti a podobně. Dokážeme například předpovídat hurikány, blizardy, tornáda a monzuny, abychom na ně byli lépe připraveni. To v mém oboru zatím ještě nedokážeme, neboť jsme zatím nenashromáždili dost informací, které jsou k tak ambicióznímu úkolu nutné. Více než cokoliv jiného nyní především potřebujeme nasbírat ohromné množství dat. Právě tak, jako může počítač hodnotit tvary mraků a předpovědět počasí, mohl by také hodnotit tvar nádoru a informovat nás mimo jiné o rychlosti, jakou roste, o jeho krevním zásobení, výživě a anatomickém umístění.

Jiný pohled, jak se na sílu těchto technologií můžeme dívat, nám poskytují marketingoví specialisté, když zkoušejí nový způsob ukládání zboží do regálů na základě výše prodeje. Neustále testují nové strategie, jak zvýšit prodej: *Umístím-li produkt do výše očí, zvedne se i prodej? Co například tady? Které je nejlepší místo pro umístění mého produktu, aby přitáhl zákazníky?* A podobně, jaký je ideální soubor podmínek, aby tělo dosáhlo maximálního zdraví?

Jako pacient se budete moci zeptat, co se bude dít, použiji-li lék X nebo terapii Y? Jak bych mohl zlepšit svůj systém tím, co budu jíst, činnostmi a sporty, které budu provádět? A podobně: čemu bych se měl vyhnout nebo co bych měl omezit?

Další otázky mohou být položeny v rámci těchto jednání, abyste mohli vzít v úvahu to, co chcete, aby vaše tělo pro vás dělalo. Kulturista například bude mít na své tělo jiné požadavky než koncertní pianista. Manažer, jehož krevní tlak každé odpoledne stoupá jako hodinový stroj, se zaměří na kontrolu těchto hodnot, stejně jako cílem nespavce bude dosažení klidného spánku alespoň v devíti případech z deseti. Jak se individuální hodnoty lidí liší, bude také to, čemu dávají přednost, unikátní. Avšak bez ohledu na rozdíly budou tu existovat značné společné zájmy: kolektivní touha mít na tom svůj podíl, což bude důležité pro úspěch tohoto nového přístupu ke zdraví.

Zdravé zásady

Myslete vždy v intencích svého těla. Má vstupy a výstupy. Sbírejte údaje, které se vás týkají, a uchovávejte je na snadno přístupném místě, protože váš lékař je bude chtít analyzovat, aby je mohl interpretovat ve prospěch vašeho zdraví. Soubor informací nebo hodnot se bude týkat jen vás - a umožní vám upravit zdravotní plán podle vašich potřeb. Je jen jedna velikost, která vám padne - ne *všechny*.

13

Sdílení informací

*Vzájemné sdílení lékařských informací
nám zajistí delší a lepší život*

Jsem vždycky znovu oslněn případy, které potvrzují pravdivost toho, co jsem si už dávno myslel. Na podzim roku 2008 se stala ta nejpodivnější věc: internetová vyhledávací služba předpověděla vzplanutí chřipky o tři týdny dříve než centra pro kontrolu nemocí (Centers for Disease Control - CDC). Ani mě to nepřekvapilo, protože jsem věděl, že vyhledávací technologie nakonec překonají staromódní metody při sledování nemocí. Byl jsem však poněkud udiven transformačním dopadem této události - a jak moc to může změnit medicínu, nejen v oblasti veřejného zdravotnictví.

Každý týden miliony lidí ve světě vyhledávají online informace o zdraví. Podle očekávání se hledají informace o chřipce v zimním období, informace o alergiích na jaře a více informací o spáleninách od slunce v létě. Všechny tyto informace můžete získat pomocí vyhledávače Google Insights for Research, který umožňuje srovnávat množství vzorců ve specifických regionech, kategoriích, časových

rámcích a vlastnostech. Můžete si například zjistit, kde lidé vyhledávají termín *merlot* nebo *cabernet*. Také můžete zúžit vyhledávání na zeměpisnou oblast a zjistit si například, jak je na tom *kopaná v Brazílii*. Tímto způsobem mohou podnikatelé najít zákazníky a předvídat poptávku po produktech nebo službách a sledovat všeobecné trendy. Může však být tento systém otázek a odpovědí základem pro přesný, spolehlivý model jevů v reálném světě?

To je otázka, na kterou chtěl získat před několika lety odpověď Larry Brilliant, známý epidemiolog, technolog a jeden z tvůrců úspěšného programu Světové zdravotnické organizace v boji za vyhlazení neštovic. V té době byl ředitelem filantropické odnože Googlu - Google.com - a ve spolupráci s ostatními zvědavými kolegy provedl malý experiment. Ve skutečnosti to byl velký experiment rozšířený po celém světě, který nahlížel do kapes komunit, kde lidé v neobvyklém množství zadávali do počítačů termíny jako *horečka*, *zimnice* a *chřipka*. Brilliant skutečně našel vztah mezi množstvím dotazů týkajících se chřipky a lidmi, u nichž se symptomy chřipky projevovaly. Samozřejmě ne každá osoba, která vyhledává termín *chřipka*, je skutečně nemocná, ale když se všechny vyhledávané dotazy spojí dohromady technikou zvanou agregované vyhledávání dat, získáme vzorek. Brilliantův tým srovnal počet dotazů s tradičními vyhledávacími systémy o chřipce, jako používají CDC, a zjistili, že mnoho dotazů z celého světa přichází přesně v období chřipkové sezóny anebo z oblastí, kde už chřipka propukla. Když spočítali, jak často se tyto dotazy objevily, mohli stanovit, do jaké míry se objevuje chřipka v různých zemích a regionech po celém světě. Tak se zrodily Google Flu Trends a jejich výsledky byly publikovány v časopise *Náture*. (Můžete si stáhnout týdenní odhady o výskytu chřipky ve světě na serveru Google Flu Trends <http://www.google.org/flutrends>.)

Než se zaměříte na problém narušování soukromí, měli byste vzít na vědomí, že Google Flu Trends nelze nikdy použít k identifikaci jednotlivých uživatelů, protože pracuje s anonymními, agre-

govanými (souhrnými) počty dotazů a sleduje, jak často se během týdne určitý dotaz objeví. Opírá se o miliony dotazů zadaných Googlu za určitou dobu a významné závěry může dělat jen v případě, že je populace tazatelů dost velká.

Představte si na okamžik, jak velkou moc má tato technologie. Epidemie sezónní chřipky je velký zdravotnický problém, protože vyvolává desítky milionů respiračních onemocnění a každoročně má na svědomí 250 000 až 500 000 úmrtí po celém světě. Kromě sezónní chřipky se vyskytuje nový kmen virové chřipky, proti kterému neexistuje předcházející imunita a který je přenosný z člověka na člověka. Kdyby došlo k pandemii, mohly by této chřipce padnout za oběť miliony životů. Prasečí chřipka, která se objevila v roce 2009, se jednoho dne může vyvinout ve skutečnou epidemii, jež se bude rychle šířit v nepřipravených imunitních systémech a zabije miliony lidí (jako se to stalo v chřipkové pandemii v roce 1918, kdy jí podlehl 50 až 100 milionů lidí).

Včasným odhalením nemoci se zabrání jejímu rozšíření, protože se na ni může rychle zareagovat a tím se také redukuje dopad jak sezónní, tak pandemické chřipky. Jedním ze způsobů, jak zajistit včasnou detekci, je monitorování dotazů o zdravotních problémech, jako to dělá Google.org., na který mají naštěstí každodenní přístup miliony lidí po celém světě v reálném čase. Proč se otravovat s odhady z agregovaných údajů na prohlížeči? Tradiční přehledy o chřipce jsou důležité, ale většina zdravotnických agentur se zaměřuje na jedinou zemi nebo region a většinou aktualizuje své odhady jen jednou týdně. Tím, že Google Flue Trends monitorují trendy téměř v reálném čase, stává se z nich vynikající a mocný nástroj. Doporučuji vám, abyste se podívali na animované video na jejich webové stránce, které jasně ukazuje rychlost, s jakou Google předpověděl vzplanutí chřipky v středoatlantické oblasti Spojených států v zimě roku 2008. Údaje CDC se o několik týdnů opozdily za Googlem. Týdny, v nichž se objevuje zvýšený výskyt chřipky, mohou znamenat rozdíl mezi životem a smrtí těch, kteří na chřipku nejsou připraveni.

Moderní fenomén Google poskytuje ještě další dobrou věc: podobné technologie, které stojí za mistrovským vyhledávačem Google, dokážou vytvořit soubor dat a utřídit je, proto můžou a měly by být využívány v lékařství. Doufám, že novými aplikacemi, které učiní z genomiky a proteomiky cenný obor rychlého studia, můžeme začít shromažďovat informace způsobem, jehož pomocí získáme mnohem větší množství dat, jež budeme schopni použít k dalšímu porozumění našim individuálním tělesným systémům. Ano, to znamená, že se podělíme o svůj „systém“ se světem někoho ji-

ného, jemuž to prospěje. Než začnete přemýšlet o porušování soukromí a házet rajčaty, dovolte mi, abych vám to objasnil. To neznamená, že budete spojováni s určitým onemocněním a chronickými obtížemi a potom se objeví vaše jméno a označení nemoci on-line, aby se to dozvěděl celý svět. Půjde o demokratizaci zdravotnických údajů způsobem, který je zpřístupní a dá k použití vědcům, kteří tyto informace mohou studovat a hledat nová řešení. Ne-

Internet přenáší nesmírné množství informací o péči o zdraví, většinou jsou to lékařská vyobrazení. Ani jedno procento z nich však není systematicky uspořádané způsobem, který by zlepšoval vaše zdraví nebo vám dokonce zachránil život. Kromě toho tu pořád ještě chybí standardní terminologie pro lékařské názvosloví. Například já hovořím o zlomené noze a vy o fraktuře kosti. Současná vyhledávací technologie to bere jako dvě rozdílné věci.

bojím se jediným kliknutím myši zaplatit šek nebo platit on-line kreditní kartou, tak proč bych se měl bát poskytnout někomu, jako je Google, anonymně informace o hladině cholesterolu? Vůbec ne. Umožní-li mi to lépe pochopit, jak můžu svůj cholesterol kontrolovat a zlepšit tak svůj zdravotní stav, proč ne? Byl bych rád, kdyby moje anonymní genomické a proteomické údaje mohly posloužit takové technologii, která by mi dokázala být k užitku a řekla mi něco, co nevím. Na internetu je velké množství informací týkajících-

cích se medicíny, ale žádné z nich nejsou uspořádány využitelným způsobem. Denně generujeme ohromující množství dat, ale ne-utříděná data nám v budoucnosti nikterak neposlouží, nepřispějí nám ke zlepšení zdraví nebo dokonce k záchraně života.

Všichni bychom měli přispět do tavicího kotlíku údajů o zdraví. Je to součástí toho, co nazývám výměna informací. Vy i já tak budeme mít aktivní úlohu při budování tohoto globálního virtuálního modelu zdraví, který může změnit nejenom stav našeho zdraví, ale i zdraví našich dětí, sousedů a celého světa. Google vytvořil úspěšný přehledně utříděný systém vyhledávání pro internet a my nyní musíme vytvořit něco podobného pro lidské tělo. A nakonec zdraví lidí bude zachráněno díky své nej významnější síle: informovaným a ochotným pacientem.

Čím by měla být reforma péče o zdraví

Nechci se příliš zmiňovat o tomto chmurném tématu, chci jen podotknout, že my jako občané - nejlépe politici se svými agendami a názory - musíme usilovat o zdravotní reformu, kterou potřebujeme, a záleží jen na nás, jak přispějeme svou účastí do této globální vize zdraví. Myslím to vážně. Hodně se hovoří o financování zdravotní reformy, ale potřebujeme zdravotní reformu na mnohem základnější a fundamentálnější úrovni, než se začneme bavit o penězích. Používám-li termín *zdravotní péče*, mám na mysli, jak já, vy a všichni ostatní dbáme o své zdraví a podílíme se na výměně zdravotních informací.

Jak lidé stále více dobrovolně, anonymně přidávají údaje o svém zdraví do rostoucí databáze, nabývají informace stále větší význam a váhu. Budou se však muset utřídít a využívat. Zásadní bude transformace těchto informací ve skutečné znalosti, které bude třeba hierarchicky seřadit podle důležitosti - podobně jako to dělá Google, když po zadání vyhledávacího hesla seřadí výsledné odpovědi

hierarchicky. Výsledky se shodují s vaším dotazem a jsou uspořádané odshora dolů na základě toho, na co byste si měli dávat pozor. Představte si, že byste tak získali adresná data o svém zdravotním stavu a radu, jak je nejlépe zužitkovat.

Dnes ovšem ještě nejsou technologie na takové úrovni, aby nám mohly sloužit tímto způsobem. Ale já vím, že se k tomu dopracujeme a že na personalizované, tedy individuálním potřebám uzpůsobené medicíně se budou společně podílet všechny vědní obory včetně počítačových technologií.

Abychom to dokázali, nesmí nám k tomu chybět motivace.

Síla motivace

Opakovaně se přesvědčujeme o tom, že lidské jednání se neobejde bez motivace. Jsme společnost usilující o výsledky, zejména v Americe, a jsme do značné míry inspirováni příslibem nezávislosti, svobodné vůle, prosperity a zaručenými osobními právy, která bereme vážně. Bez cílů a motivace by většina z nás postrádala vůli cokoliv dělat. Je pro nás těžké vstát ráno z postele, pokud nemusíme jít do práce, abychom mohli platit účty a živit rodinu. Někteří z nás by se nedokázali zbavit zvyku pracovat sto hodin týdně, pokud by nám nehrozilo, že nás partner nebo partnerka opustí. Nestravovali bychom se zdravě, kdyby náš strach z nemoci a touha po zhubnutí nebyla dosti silná, abychom si místo smaženého řízku dali zeleninu. A jak moji kolegové s oblibou říkají, není lepší lék na kouření než rakovina a emfyzém (rozedma plic).

Mohli jste si povšimnout, jak se ve společnosti v poslední době objevila naše hluboko zakořeněná potřeba osobní svobody spolu s poptávkou po informacích, které by nás dovedly k dobrým rozhodnutím v našich svobodných životech. Nazývá se to spolupráce - sdílení vědomostí, kreativity, dovedností a všeho, co můžeme výměnou získat v honbě za pokrokem a zachováním osobní svobody.

V posledním desetiletí se rozvinula bouřlivá spolupráce mezi jednotlivými odvětvími a poskytla nám velké množství nových postupů a technologií. Můžete namítnout, že za mnohé pokroky, kterým se dnes těšíme, vlastně vděčíme vývoji digitalizace, kdy dochází ke stálému dialogu mezi spotřebiteli a obory, které vytvářejí to, o co stojíme a co chceme, ale nakonec to pro nás ztrácí cenu. Vzestup spotřebitelských zájmů katapultoval naši společnost na místo, kde vládne hlavně spolupráce a společné sdílení zkušeností. Nedávno jsme se stali svědky toho, co se stane, když se spojí technologie se spoluprací a dokáže to zmobilizovat lidi i celé národy. Došlo ke svržení režimů v Tunisku a v Egyptě a vyvolalo to otázku, jestli si lze udržet moc silou. Hybnou silou k nastolení změn nejsou vládcí, jejichž moc má kořeny v dlouhé historii autoritářského systému, ale je to kolektivní síla, která má svou moc už vzhledem k množství a vůli. Vždycky docházelo k povstáním a změnám ve vedení zemí, ale čas k tomu potřebný se radikálně změnil. K reálným změnám došlo během týdnů, ne let, díky spolupráci lidí používajících sociální sítě.

Tato spolupráce však ještě nepronikla do světa medicíny. Jádro a duch spolupráce je v protikladu k omezenému, agresivnímu myšlení. Už dříve jsem se zmínil, jak vychovávám své děti a ukazuji jim, co všechno lze určit z malého vzorku krve v lékařské ordinaci, aby se naučily, co můžou pro své zdraví udělat lépe. Nemyšlím, že by měly vstoupit do každé jednotlivé místnosti v budově, kde pracují ve svých izolovaných ordinacích lékaři. Právě naopak, doufám, že budou mít možnost vstoupit do budovy, ve které budou pohromadě praktičtí lékaři, vědečtí pracovníci, vývojáři léků, klinici, operační sály, laboratoře, fyzioterapeuti, ležící pacienti a tak podobně. Domnívám se, že bychom mohli získat jiný pohled na zdraví a nemoc, kdybychom byli svědky současně probíhajících činností zdravotnických pracovníků, kteří nyní pracují jako samostatné subjekty. Nebylo by to skvělé, kdyby všichni hráči na zdravotnickém hřišti pracovali dohromady a neustále sledovali, co ti ostatní každý den dělají? Také si představuji množství prosklených

místností, aby kolemjdoucí mohli nahlédnout dovnitř a vidět, jaká činnost tam právě probíhá.

Je absurdní, jak mnoho biologů, kteří se věnují výzkumu rakoviny, ještě nevidělo žádnou operaci. Je to stejné, jako by se astrofyzik nikdy nepodíval do teleskopu. Většina z nich si myslí, že operace nabízí absolutní výsledek - buďto „zlikvidujete“ rakovinu, nebo ne. Nikdy si neuvědomí nebo nedocení skutečnou tajemnost rakoviny. My neznáme počátek ani konec rakoviny, proto je tak děsivá. Z toho důvodu z ní máme oprávněný strach. Ale škodíme si tím, že máme nespravedlivé obavy ze sdílení zdravotních informací a odmítáme spolupráci v oblasti personální medicíny, která musí začít na patientské úrovni. Musí začít u mne a u vás.

Bohužel mnozí z nás mají stále ještě zastaralý strach ze ztráty soukromí a autonomie, když se jedná o sdílení lékařských záznamů. Pokud nezpřístupníme své zdravotní údaje způsobem, který bude chránit soukromí jednotlivce, ale současně umožní sdílet důležité informace, které mohou dodat nové podněty výzkumu a inovacím v medicíně, zůstaneme zakotveni v současné stagnaci. Čím více budeme mít údajů, tím méně omylů se budeme dopouštět. Síla změnit náš zdravotnický systém a budoucnost našeho zdraví není v rukou vlády, ale musíme to dokázat my, když spojíme své síly.

Před dvaceti lety jsme se posmívali myšlence, že bychom mohli provádět bankovní operace a platit účty on-line. Před méně než deseti lety se mnozí z nás děsili myšlenky, že by mohli poskytnout soukromé fotografie a vyjadřovat své názory na webových stránkách Facebooku a Twitteru, na které mají nyní přístup uživatelé z celého světa. Teď jsou tyto aktivity naší druhou přirozeností a mohou být okamžitě využity. Umožňují nám komunikaci, vytvářet komunity, kontrolovat naše životy způsobem, který by jinak nebyl možný. Na sociálních sítích můžeme vyjádřit svoji osobní integritu, smysl pro vlastní sebeurčení a suverenitu.

Když jsem poprvé slyšel o programu Michaela Delia - Well at

Dell, který umožňuje zaměstnancům sledovat a kontrolovat svůj zdravotní stav, hned mi bylo jasné, o co mu jde. V roce 2004 Dell, jeden z největších světových výrobců počítačů, založil Well at Dell, aby u zaměstnanců zlepšil životní styl a motivoval je k účasti na programech, jež mají zlepšit jejich zdravotní stav. Patří mezi ně účast ve zdravotních anketách, využívání podnikových posiloven a vedení elektronických zdravotních záznamů, které mohou evidovat zdravotní pojištění a předepisování léků. Podobné programy přejala i jiné společnosti, například Cisco*.

Dell vyvolává revoluci v celé koncepci podnikové péče o fyzickou a duševní pohodu zaměstnanců. Od té doby prošel jeho program modernizací a shromažďuje nové informace o léčení a jeho výsledcích a o provedených testech, aniž musí čekat na to, až zaměstnanec uloží data manuálně. Dellova oddanost zdravotní péči z něj udělala největšího šířitele zdravotnických informací v zemi. Nejenže vytváří počítačové systémy o interní zdravotní péči, ale vytváří a spravuje systémy pro jiné společnosti, aby z nich i ony měly prospěch. Cisco Systems poskytuje svým zaměstnancům podobné výhody a ve svém ústředí v San José má počítače, do nichž ukládá zdravotní záznamy svých zaměstnanců.

Byl bych naivní, kdybych se domníval, že tyto programy nevyvolávají diskusi, ale vydržte se mnou ještě chvíli. Nemusí se vám líbit myšlenka, že váš zaměstnavatel má k dispozici vaše zdravotní záznamy a informuje vás o novinkách, které vám umožní lépe pečovat o zdraví. To, co tyto společnosti dělají, může opravdu zefektivnit zdravotní péči a umožnit, aby vaše peníze byly použity

* Chci zdůraznit, že tyto programy nejsou povinné. Zaměstnanci se do nich můžou přihlásit a mají pod kontrolou všechna osobní data včetně toho, kdo se na ně můžou podívat. Úkolem těchto programů není monitoring zdravotního stavu zaměstnanců a jejich životního stylu. Mají pouze zaměstnancům a jejich rodinám pomoci, aby si udrželi dobrý zdravotní stav tím, že jim nabízejí různé služby a výhody, kterých by se jim jinak nedostalo. Tyto příležitosti nakonec prospívají jejich zdraví a snižují jejich výdaje na zdravotní pojištění.

tam, kde je to zapotřebí - na lidi, jako jste vy a já, a ne na úředníky. Tyto systémy mají zabudované mechanismy na ochranu soukromí zaměstnanců a umožňují jim získat informace přizpůsobené jejich zdravotním problémům, obavám, přáním a výsledkům laboratorních testů, takže mohou o svém zdraví lépe rozhodovat. Kromě toho je systém může předem upozornit, na co si mají dát pozor.

Například diabetik, u kterého byla nově stanovena diagnóza, může získat informaci o tom, jak si má sledovat cukr v krvi a jak pečovat o své nohy, protože diabetici trpí mnoha komplikacemi, od změn na kůži až po oběhové problémy, které někdy končí amputací. Systém má také výhodu v tom, že poskytovatelé používají vhodný software na vyhledávání vzorů pro zdravotní péči o zaměstnance. Pro pacienty trpící určitou chorobou nebo jsou ohroženi rizikovými faktory se pořádají semináře zaměřené specificky na jejich potíže. Například zaměstnanec s nadváhou, který má vysoký krevní tlak a prediabetes, se může účastnit semináře, kde získá praktické rady, jak hubnout, aniž by musel brát léky. Jednoduše řečeno, systémy Dell a Cisco poskytují prostředky, které zaměstnancům usnadňují získat důležité informace, aby si zachovali dobrou zdravotní kondici. Oba systémy kladou nejvyšší důraz na prevenci. Jsou to programy o poskytování, ne o odebrání. Nemají v úmyslu negativně ovlivňovat lidi, když se jedná o rozsah pojistky nebo kolik mají za pojištění platit.

Nepřekvapí nás, že společnosti jako Dell a Cisco poskytující on-line informace o zdravotním stavu svých zaměstnanců, mají své kritiky, z nichž většina neustále omílá problémy týkající se soukromí a Velkého bratra. Nakonec jen málokdo z nás by chtěl, aby nás někdo jiný nutil shodit dvacet kilo, chodit do tělocvičny a kupovat si více ovoce a zeleniny ze strachu, že přijdeme o práci. Protože máme nárok na určité svobody, nechce se nám žít podle pravidel, která nám diktují na pracovišti. Avšak diskuse o tom, kdo je šéf a kdo bude platit za naši zdravotní péči, je méně významná než to, že tím můžeme získat tu nejlepší možnou péči. Nemů-

žeme mít obojí: od zdravotnictví nelze očekávat, že bude pokračovat v inovaci a růstu, pokud si budeme nechávat informace o svém zdraví pro sebe. Federální agentura spravující Medicare platí více než polovinu účtů v této zemi, ale neshromažďuje, netřídí a nepoužívá žádná z těchto dat. Umím si představit, o kolik lepší by mohl Medicare být, kdyby všechny údaje, které se do systému dostanou, byly zaregistrovány, prostudovány a analyzovány a potom se využily pro zlepšení veřejné zdravotní péče.

Podívejte se na to, jak to funguje v menším měřítku, co se stane, když navštívíte svého praktického lékaře a on najde něco, kvůli čemu byste se měla nechat vyšetřit ještě jiným lékařem, který sídlí pravděpodobně v jiné budově nebo v jiné části města. Například když vám nahmatá bulku v prsu. Doporučí vám mamografické vyšetření a pošle vás k dalšímu lékaři na vyšetření. Najednou musíte navštívit tři různé lékaře - praktického lékaře, radiologa, který vyhodnotí váš mamogram, a specialistu, který, doufejme, má zkušenosti s vyšetřováním prsu a v případě potřeby určí způsob léčení.

Potom bude následovat biopsie, kdy budete potřebovat chirurga a patologa. Když budete vyžadovat druhý názor, vyhledáte dalšího specialistu. Po několika týdnech, během nichž jste procházela řadou vyšetření, se vrátíte ke svému praktickému lékaři na kontrolu. Množství dat plynoucích mezi těmito lékaři je zanedbatelné, ale množství údajů získaných jednotlivými lékaři je ohromující. Pravděpodobně nemáte v ruce jedinou kopii těchto výsledků, a když se o tři dny později náhodou dostanete na pohotovost, protože jste uklouzla a upadla na příjezdové cestě, nemáte v ruce žádný doklad, abyste ho tam ukázala. Biopsie prsu nemá sama o sobě nic společného se zraněním, které jste pádem utrpěla, ale řada informací z vašich zdravotních záznamů by určitě pomohla lékařům na pohotovosti.

Nechci, aby to znělo jízlivě vůči lidem, kteří nevedou tak úplně příkladný život a pravděpodobně se nebudou ochotni podělit o informace týkající se jejich zdraví. Všichni máme nějaké nectnosti.

Tady však jde spíše o motivaci než o trest, o vytváření silných stimulů, které vítězí nad obavami ze zdravého životního stylu. A důležitá rada: zjistěte si, jestli na vašem pracovišti existuje podnikový wellness program. Mnoho velkých společností nyní přikročilo k vytváření motivačních programů, které mají příznivý vliv na vaše zdraví a aktivitu, i když nejsou tak rozsáhlé jako programy Dell a Cisco. Možná zjistíte, že byste mohli získat peníze na šplhání po skalách nebo získat příspěvky a výhody, které jdou nad rámec pracovní smlouvy.

Přesvědčují nás o tom poslední průzkumy ve vyspělých zemích, kdy 81 procent lidí majících přístup na internet ho používali k vyhledávání informací o zdraví, lécích nebo zdravotní kondici. Z průzkumu také vyplývá, že 68 procent lidí hledalo na internetu informace o určitých lécích a téměř čtyři z deseti se zajímali o zkušenosti pacientů s určitou nemocí. Nové technologie bezpochyby pomáhají mnoha lidem na celém světě, aby získali více informací o svém zdravotním stavu, a pomáhají jim činit lepší a informovanější rozhodnutí, ale často pro ně tyto informace získané on-line nemají cenu, protože nejsou personalizované, prostě nejsou jim šité na míru. Spoléhání na nezodpovědné informace může vést k žádostem o zbytečné testy a nesprávné léčebné postupy, lidé tak přicházejí o peníze a vyvolává to u nich zbytečné obavy. Ale takový systém, který nabízí Dell, se záznamy zdravotní dokumentace a moderní infrastrukturou, přizpůsobený zdravotnímu stavu jednotlivých lidí, protože je založený na jejich osobních záznamech, jim může poskytnout zasvěcené rady a vedení. A to může mít značný význam pro zdravotní systém a uspíšit reformu, která je velice potřebná.

Informační technologie změnily internet a nyní je čas, aby také změnily medicínu, která zase povede ke změnám v osobní a kolektivní péči o zdraví. Myslím to obrazně i doslova. Změní-li to náš zdravotní systém, ten zase povede ke změnám v individuální *péči*. To my jsme akcionáři - ne vláda nebo lékaři.

A jak to uděláme? Věřím, že toho dosáhneme, když pochopíme význam personalizované, tedy adresné, individuální medicíny a budeme mít motivaci, kterou k tomu potřebujeme. První dětský krůček záleží na každém z nás: potřebujeme shromažďovat svá data a centralizovat je. To je startovní čára, z níž vedou všechny další cesty ke zdraví. Poskytně nám to možnost klást správné otázky, mít správný vztah ke svému lékaři a podílet se na změnách vedoucích k personalizaci zdravotní reformy.

Nemůžeme spoléhat na to, že každý navržený nebo schválený zdravotní plán zlepší naše zdraví. Ano, víc lidí bude mít ze zdravotní péče prospěch, ale tím se zdravotní péče nezlepší. My - já i vy - si zlepšíme zdraví, když se budeme řídit myšlenkami a návodů uvedenými v této knize. Nakonec tou nejlepší osobní motivací je touha po lepším a delším životě.

Zdravé zásady

Neutajujte informace o svém zdravotním stavu, protože bývá to nakonec mohlo zkrátit život a zbavit vás možnosti zdravého a dlouhého života. Podílejte se o ně, kdekoliv můžete, i na internetu. A buďte připraveni účastnit se příští revoluce v medicíně. Když vám zaměstnavatel nabídne interaktivní podnikový wellness program, podepište ho!

14

Umění nedělat nic

Oceňování přirozených léčivelských schopností našeho těla

Dodržujte pravidelný režim. Během dne se pohybujte (zvedněte se ze židle, na které sedíte!). Jezte vhodnou stravu obsahující všechny nutriční složky, které potřebujete. Držte na uzdě svou vznětlivost. Akceptujte nové poznatky, které mohou zlepšit vaše zdraví nebo vám pomoci v budoucnu. Je-li to možné, čerpejte své medicínské informace kdekoli na světě. Tohle jsou jen elementární rady. Chci vám však dát ještě jednu další radu, která ale vyžaduje krátké vysvětlení: *Nedělejte nic*. Kdybych měl vyjádřit myšlenku prostupující celou knihou, pak je to zjištění, že tělo pracuje podivným způsobem. Často, pokud dostane možnost, dokáže se uzdravit samo. Ve světě, kde se marně snažíme upevnit si zdraví doplňkovými vitaminy v domnění, že pilulka vitamínu A nebo kapsle vitamínu B je pro nás nezbytná, můžeme sami sobě více prospět, pokud si nevezmeme vůbec nic.

Když jsem praktikoval v nemocnici Johnse Hopkinse (Johns Hopkins Hospital) v Baltimoru, udělala na mne hluboký dojem

kniha Lewise Thomase. Thomas byl v mnoha směrech renesanční člověk: lékař a badatel, také však básník a esejista, rovněž pedagog a organizátor i politický konzultant a rádce. Dovedl tak pracovat se slovy a jazykem, že o něm platilo, jaký je skvělý etymolog. Psal s velkým šarmem, vtípem a stylem, jímž získal mnoho přívrženců mezi lékaři. V roce 1974 dvacet devět ze svých sloupků, publikovaných od roku 1971 každý měsíc v *New England Journal of Medicine*, zařadil do knihy nazvané *The Lives of a Cell* (česky vyšlo: *Životy buňky*. Nakladatelství Makropulos, 1999). Publikace určená širokému okruhu čtenářů-laiků se stala bestsellerem a byla jí v roce 1974 udělena Národní knižní cena za oblast umění a literaturu. Příběhy, původně nazvané „Notes of a Biology Watcher“ (Poznámky pozorovatele biologie), přinášejí stručný, osobitý přehled výzkumů v tehdy aktuálních oblastech biologických věd. Zdálo se, že tohle téma stěží dokáže oslovit široký okruh čtenářů, avšak vtípně podané Thomasovy moudré názory si získaly velké množství čtenářů i díky tomu, že psal prostým, lehkým a spontánním stylem a obsah byl v určitém směru mírně provokativní. Uveřejnil možná víc než dvě stě vysoce odborných článků z oblasti imunologie a patologie, ale dnes je mnohem uznávanější a více ceněný za popularizující eseje určené široké veřejnosti.

Měl jsem to štěstí, že jsem se s Lewisem Thomasem setkal během svých vysokoškolských studií v Princetonu v polovině 80. let. Byl jsem ještě student, když otevřeli nové laboratoře Lewise Thomase pro katedru molekulární biologie, a byl jsem mezi prvními, kteří budovu „zabydlili“. Jednou z největších výhod, kterou to přinášelo, byla možnost zúčastnit se několikera večerních odborných diskusí s Lewisem, které pro nás studenty univerzita uspořádala. Tehdy už byl Thomas starší muž chatrného zdraví, blížil se konci úspěšné vědecké dráhy a já teprve stál na počátku svých studií molekulární biologie a medicíny. Dosud si však pamatuji jeho jasně formulovaná úvodní slova, s nimiž před nás předstoupil. Zapsal jsem si je tehdy do kalendáře a dodnes se podle nich řídím:

„Máte příležitost poznat něco jiného než medicínu. Medicína je umění pozorovat a interpretovat, což jsou schopnosti, které se nenaučíte z knih.“

Kniha, která je mi drahá a mám ji stále nablízku, protože se mi nesmazatelně vryla do mysli od prvních dnů studia mého oboru, je Thomasova publikace *The Youngest Science: Notes of a Medicine-Watcher* (Nejmladší věda: Poznámky pozorovatele medicíny), která byla vydána roku 1983. V ní popisuje, jak k jeho otci přišel jeden z prvních pacientů a stěžoval si na krev v moči. Otec muže prohlédl a prozkoumal jeho moč, ale nedokázal stanovit diagnózu. Aby získal čas a mohl si o problému něco prostudovat a promyslet, dal pacientovi lahvičku Blaudových pilulek při anémii (tzv. železné pilulky). Ve stanovený den muž přišel k otci na kontrolu a řekl, že je v pořádku — krev z moče zmizela! S největší pravděpodobností mu vyšel uvolněný ledvinový kámen nebo něco podobného. Ale otcova prestiž byla zajištěna. Tento případ dokazuje, že pacienti se často vyléčí, aniž se to dá medicínsky vysvětlit. Jejich těla se v příslušné době sama vypořádají s nemocí v rámci svých vlastních složitých procesů, a není to doktor, kdo pacienta zachrání. Thomas to skvěle vysvětlil:

Pacienti se musí uzdravit, někteří z nich jakýmkoli způso-

bem, i z těch vážnějších nemocí a jen velmi málo chorob, jako například vzteklina, zabíjí každého, koho napadnou. Většina z nich má tendenci zahubit některé pacienty a jiné ušetřit a jestliže jste jedním z těch šťastných a máte také v blízkosti spolehlivého doktora, budete přesvědčeni, že právě on vás zachrání. Jedno z prvních poučení, která mi dával můj otec při cestách autem za pacienty, znělo, že pokud se stanu lékařem, měl bych si dávat pozor, abych nevěřil jen sám sobě.

Nicméně navzdory své skepsi s sebou otec pokaždé vozil blok receptů a psal obsáhlé předpisy všem pacientům. Měly bizarní složení, obsahovaly pět nebo šest rostlinných složek, každou z nich lékárník musel pečlivě zvažít, rozdrtit na prášek, rozpustit v alkoholu, nalít do láhve se štítkem, kam napsal pacientovo jméno, datum a způsob užívání. Obsah byl značně tajemný, úmyslně tajemný. Recepty byly vždy psány v latině, aby působily záhadněji. Záměrem tohoto druhu terapie bylo celkové zklidnění... Šlo o placebo, a ta bývala hlavní oporou medicíny, jediná technologie po dlouhou dobu - po tisíciletí -, která měla magickou sílu náboženského rituálu. Můj otec příliš nevěřil v účinnost žádného z těchto přípravků, ale používal je v každodenní praxi. Pacienti je očekávali, a oblíbený doktor, který by žádné recepty nepsal, mohl brzy přijít o praxi. Předepisované přípravky neškodily, to otec dobře věděl, a když nic jiného, pacient měl něco, čím se mohl během nemoci zabývat, přesto však nemoc dál probíhala svou vlastní, přirozenou cestou.

Rozsáhlá kniha *The United States Pharmacopoeia* (Seznam léků, Lékopis USA), velká jako rodinná bible, stála v knihovně otcovy ordinace vedle desítek příruček, sborníků a monografií z oblasti medicíny a chirurgie. Přísady, které se staly součástí jeho receptů, a návody, jak je smíchat a jak aplikovat, byly také do Lékopisu zahrnuty.

Vloni se mi podařilo *Lékopis (Pharmacopoeia)* koupit, sehnal jsem ho jen pomocí internetu. Kniha je zajímavá tím, že autoři shromáždili mnoho kuriózních a fascinujících návodů k léčbě, a kromě toho, se rozhodli v roce 1900 vytvořit pozoruhodný soupis standardů včetně terminologie, jednotek, postupů, údajů o jednotlivých složkách a požadavku, aby každá „terapie“ zahrnutá do přehledu byla jasně popsána. Dnes by bylo ne-

myslitelné, aby se více než sto lékařů spojilo a došlo ke společným závěrům, přestože podobná shoda je při péči o zdraví více než nutná. V *Lékopise* je popisována příprava tisíce léků z bylin, přísad a jiných preparátů, i když žádný z nich nemá léčebné účinky, které jsou mu připisovány, cenná je standardizací jejich výroby a přípravy. V mnoha ohledech tato publikace představuje počátek mnohamiliardových obchodů s vitaminy a doplňky stravy, třebaže se zdá, že standardizační složka se během let vytratila. Avšak zajímavá - a znepokojivá — je skutečnost, že vitaminy a doplňky byly počátkem 20. století hlavní doménou lékařů a farmaceutů, v současné době však už do jejich kompetence nespádají. Vitaminy a doplňky stravy nejsou regulovány žádným vládním nebo společenským subjektem, jehož pomocí by mohly být navzájem odlišeny, jak tomu je u tradičních léků.

Stejně jako mnoho dalších myslitelů, doktorů a filozofů, o nichž se v této knize zmiňují, otec Lewise Thomase předčil svou dobu. Věděl, že nemoc s sebou přináší rozumem těžko vysvětlitelná tajemství a záhady. K uzdravení může dojít z mnoha důvodů a nemusí to být vždy díky předepsanému „elixíru“.

Teď si však už opravdu musíme vysvětlit názor, že nejlepší je nedělat nic. Není tím míněno odmítání známých a osvědčených léčebných postupů při některých nesporných neduzích a nemocech, ale protože je potřeba obhájit i jiný zorný úhel, vezmeme alespoň na chvíli v úvahu, co nicnedělání může znamenat v některých dalších případech. Spíše než polykání pilulek a zkoušení různých vodiček můžete zaměřit pozornost na samoléčící schopnost svého vlastního těla, které se přirozeným způsobem vrátí k normálu, vypořádá se s nemocí. Měli byste se řídit zásadami nastíněnými v této knize a v životě dávat spíše přednost prevenci než léčení. Když tuto zásadu budete dodržovat, začnete respektovat tělo takové, jaké ve skutečnosti je: složitý, dynamický systém, který nemůže být posuzován a vysvětlován tak jednoduše, jak bychom si přáli.

Možná se pak začnete cítit zdravější a postupně se budete zbavovat zažitých předsudků.

Zdravé zásady

Homeostaze je blažený stav těla. Tělo se možná zdá složité a asi se mu dá těžko zcela porozumět, avšak platí jedna jistota: neustále hledá jednoduchou funkční rovnováhu, stálost vnitřního prostředí - homeostazu. Jestliže budeme tělo příliš zatěžovat zbytečným množstvím léků nebo doplňků stravy, ale také nepravidelným životem, nedostatkem spánku a přehnaným cvičením, jídlem nebo pitím, tuto homeostazu porušíme. Dobrou zprávou je, že můžeme své tělo opět přirozenou cestou vrátit k homeostaze tím, že budeme přijímat původní přirozený rytmus svého těla, naslouchat signálům a řídit se jimi.

Závěr

O myších a lidech a hledání hlavního ovladače

Musíme zemřít? Mé závěrečné poznámky o naději

Léčení, říkával mi táta, není věda, ale intuitivní umění
podřídít se přírodě.

*W. H. Auden, anglo-americký básník
20. století(1907-1973)*

Kde je ten hlavní ovladač?

To je dobrá otázka, kterou si pokládají vědci tak dlouho, kam má paměť sahá. Musíme stárnout? Existuje způsob, jak „přelstít“ tělo, aby mělo pocit, že vůbec nestárne? Umíme najít ten ovladač, vypínač či spouštěč, který tělu nějak fyzicky dá na vědomí, že má začít vypínat, a oddálit to, co nás čeká? Ještě k té otázce: musíme zemřít?

Pokud jde o dosažení nesmrtelnosti, nejsme na tom lépe než naši prehistoričtí předkové, ale mnohem lépe rozumíme stárnutí i tomu, co dělat, abychom si život prodloužili. Nejenže dnes žijeme mnohem déle, ale také v pozdním věku žijeme mnohem lépe než všechny minulé generace. V posledních sto padesáti letech se průměrná délka života zvýšila z přibližně pětadvaceti k téměř osmdesáti letům. Stále ještě však potřebujeme a chceme zodpovědět nescíslné množství otázek a hádanek - přestože odpovědi na ně nás k nesmrtelnosti nepovedou. Avšak bezpochyby nám pomohou dále posu-

nout hranice dlouhověkosti - jak to W. H. Auden tak skvěle vyjadřuje - stejně jako se příroda v naší zemi neustále uzdravuje.

Myšlenka, že všechny živé bytosti mají někde uvnitř jakýsi spouštěč, je stejně fantastická jako mystická. Berte v úvahu následující skutečnost: nějaká myš může žít asi tři až pět let, než onemocní rakovinou a zemře, pes se dožije asi sedmi až čtrnácti let, než ho potká stejný osud, a člověk, který průměrně přežije sedmou až devátou dekádu svého života, možná v té době onemocní rakovinou, pokud ho dříve nepostihne něco jiného, jako například srdeční choroba nebo tragická nehoda. Všechny tyto tři živočišné druhy mají kupodivu podobnou DNA, ale je propastný rozdíl mezi životem trvajícím několik let nebo desetiletí a dospět ke konci za téměř sto let. Prostě ten spouštěč v myši a psu má rozdílné načasování (časový spínač) než my. Možná jednou dokážeme tyto spínače ovládat, ale asi ne. Avšak možná dokážeme najít způsob, jak svému vnitřnímu ovladači porozumět, což je myslím pravděpodobnější. Já se o to pokouším každický den svého života i při výzkumné laboratorní práci.

Optimistická víra, že se dá skoncovat s nemocí, vychází ze dvou zásadních předpokladů. Za prvé, že většinu potíží je možno odsunout nebo jim předejít. Za druhé, že v následujících dvou desetiletích budou dostupné „kouzelné pilulky“, které vyléčí mnoho dnešních nemocí. Mám štěstí, že mohu sledovat pokrok v práci laboratoří a firem po celém světě jak po stránce technologické, tak ve využití léků. Odtud pramení můj optimismus a naděje.

Nelze bagatelizovat názor, že nemoci se dá do značné míry předejít. Tuto zásadu dodržuji při své práci. Většině úmrtí na rakovinu se dá předejít. Jestliže jste muž, pak se musíte mít na pozoru před největšími zabijáky mužů — na samém vrcholu je trojice karcinomů - prostaty, plic a tlustého střeva. Dohromady jsou příčinou téměř šedesáti procent úmrtí na zhoubný nádor. Každý muž by měl podstoupit vyšetření prostatického specifického antigénu (PSA). Jeho pomocí se dá z odebrané krve včas rozpoznat nádor prostaty. Pokud vám hrozí vysoké riziko tohoto onemocnění, mů-

žete podstoupit léčení, to znamená buď operaci, nebo ozařování, což obvykle mívá výrazný dopad na průběh vaší nemoci. V současné době nejsou k dispozici údaje, nakolik zmíněné postupy skutečně zachraňují životy, ale já tomu věřím, protože tyto studie probíhají po mnoho let a dosud pokračují. Pokud jde o karcinom plic, potom jestliže přestanete kouřit a pokud možno budete minimalizovat pasivní kouření, výrazně klesne riziko onemocnění tímto typem rakoviny a CT screening plic zmenší riziko smrti. Podobně karcinom tlustého střeva je možno odhalit kolonoskopií, která odhalí střevní polypy dříve, než se stanou karcinogenními.

Jestliže jste žena, nejohroženější zhoubným nádorem jsou prsa, plíce a tlusté střevo. Znovu opakuji, můžete všemu buď předejít, anebo vyléčit díky současným technologiím, které při těchto chorobách značně zvyšují vaše šance na přežití.

Ať jste muž nebo žena, předejít srdečním potížím a mrtvici je také relativně snadné a uskutečnitelné. Dnes už víme, jakou roli může hrát dodržování určitých dietních zásad a užívání statinů. Proto jestliže si z této knihy odnesete jedinou radu, jediný podnět, mělo by to být zdůraznění významu prevence v medicíně. Také si uvědomte, že to neděláte jen kvůli sobě. Děláte to kvůli nám všem.

Náklady na zdravotní péči jsou v USA závratně vysoké. Jde na ni 17,8 procenta z celkové hodnoty domácího produktu, to znamená více než dva biliony dolarů - čtyřikrát více, než kolik je rozpočet na obranu státu. Je reálný předpoklad, že toto číslo v několika příštích letech o 20 procent vzroste, nejvíce z toho směřuje klidem v jejich posledních dvou letech života. To jsou ti, kteří nevychnutavají život do posledního dechu, naříkají, když se ve stáří potýkají s chronickou nemocí, kterou nemohou dobře zvládnout, nebo s chorobou, jejíž příznaky po řadu let nevyhnutelně narůstaly, až se plně rozvinuly. Platba na zdravotní pojištění pro současnou rodinu stále vzrůstá včetně rodin, které si mohou dovolit platit ročně víc než 15 000 dolarů. Systém zdravotní péče v USA je rozdrobený, a tato situace je neudržitelná. V současné době máme

z rozvinutých zemí nejvyšší finanční výdaje na hlavu. V roce 2004 jsme utratili přibližně o 49 procent více než Norsko, které je na třetím místě mezi nejvyspělejšími zeměmi. Na zdravotní péči vydáváme dvaapůlkrát více na jednoho občana než průměrně rozvinutá země, avšak nemáme o nic lepší výsledky.

Vyšší výdaje nejsou důsledkem lepší péče nebo zabezpečení. Odhaduje se, že 98 000 až 195 000 lidí ročně nyní zahubí chybné léčení, přibližně 57 000 osob dožene k smrti nedostatečná péče. Na území Spojených států mohou existovat obrovské rozdíly navzdory stejné kvalitě. Jsme celkově sedmatřicátí ve zdravotnickém systému představovaném Světovou zdravotnickou organizací, ale přesto jsme nyní na prvním místě ve výdajích. Mezi třiceti rozvinutými zeměmi jsme dvaadvacátí, pokud jde o pravděpodobnou délku života. Máme více než 50 milionů nepojištěných občanů a více než 25 milionů podpojištěných, z nichž většina pracuje.

Fakta vyzní ještě hůře, podíváme-li se na současný stav ve vývoji léků. Jsem pevně přesvědčen, že inovace zdravotní péči zachrání - inovace, jež každého z nás navede směrem, který jsem v této knize popsal, a inovace na těch místech, kde se odehrává vývoj nových léků. Osmdesátá léta byla ohromující období ve vývoji léčiv díky neohroženému boji proti HIV/AIDS. Avšak během následující dekády jsme ztratili setrvačnost. Předtím vznikalo každý rok patnáct až dvacet nových chemických sloučenin, když jsme se snažili zvítězit nad HIV a dalšími pověstnými chorobami, pak ale jejich počet značně poklesl. To se ovšem netýká jen sloučenin namířených proti HIV - jde o všeobecný „pokrok“, který pozorujeme ve vývoji jakýchkoliv léků.

Jakmile se situace s HIV stala zvladatelnou, nikoliv život světa ohrožující bouří, a přestali jsme už divoce volat po jeho výzkumu - mělo to špatný dopad na veškerý medicínský výzkum. V roce 1971 vyhlásil prezident Richard Nixon „válku rakovině“, která je sice nekonečná, nicméně se zdá, že jsme již odešli z boje. Od chvíle, kdy byl v roce 1971 podepsán National Cancer Act (Národní zá-

kon o rakovině), připravila nás rakovina o 12 milionů spoluobčanů. Pokaždé, když občan uhradí 10 dolarů jako daň, pouze jeden penny z toho bude věnován na výzkum rakoviny; celkem věnujeme jen 5 miliard ročně na výzkum rakoviny, zatímco Američané jich utratí 20 za zkrášlující prostředky a dalších 5,3 miliardy za bramborové lupínky. Každý rok nám na rakovinu umírá 560 000 spoluobčanů, což je o 160 000 více, než kolik jich padlo během druhé světové války. Jestliže zdravotní výdaje představují 20 procent hrubého domácího produktu, proč nevěnujeme více peněz, abychom unikli této nemoci, která tak deptá naši populaci? Ale jak jsem se již zmínil dříve, nejde jen o rakovinu. Jestliže je rakovina tou nejhorší bohyní zkázy, pak vše, co se v boji s ní naučíme, nám pomůže i u ostatních nemocí. Je to důležité, zejména v tomto klíčovém okamžiku lidské historie, protože signály ohrožení se ozývají z mnoha stran, aby nás varovaly před jednou z našich nejstarších hrozeb - o které jsme si mysleli, že už je zažehnána - ale vrátila se, aby nás pohltila.

Už v předchozí části této knihy jsem se snažil naznačit, že infekční nemoci se relativně „snadno“ léčí, protože se týkají cizích vektů, vůči nimž umíme namířit mnoho účinných střel. Avšak některé infekce se vynořují a navzdory použitým zbraním stále hrozí. Z dosud praktikujících lékařů si sotva některý vzpomene na dobu před antibiotiky, kdy pacienti byli často hospitalizováni při běžných infekcích a hrozba smrtícího stafylokoku (*Staphylococcus*) provázela i nejjednodušší operaci. Avšak už tehdy lékaři specializující se na infekční choroby hledali řešení, protože je neopouštěl strach, že nebezpečné bakterie se opět stanou naléhavou hrozbou. Vítězství vědy nad bakteriemi už bohaté země pokládají za samozřejmé, avšak stále více lékařů zápolí s infekcemi tak, že je jen zaplaší nejsilnějšími v medicíně známými antibiotiky, jiná na ně nezabírají nebo - v krajním případě - nezabírá vůbec žádné z nich. V samotných Spojených státech infekce rezistentní na antibiotika jsou příčinou přibližně 100 000 úmrtí ročně. Představte si svět, kde se antibiotika podobají lékům při chemoterapii - mají toxické vedlejší

účinky a nepředvídatelné důsledky místo předpokládané zaručené léčby - a dokážete porozumět noční můře epidemiologů. Musíme respektovat složité systémy těla, vidět v nich partnery, a bakterie nejsou výjimkou. Udělají to, co živý organismus umí nejlépe: rozvinou se a adaptují na nové prostředí.

Kromě toho nadužívání a zneužívání antibiotik ve společnosti, které vedlo k vytvoření rezistentních kmenů, stejně jako fanatické nadšení z účinku antibiotik, by mohlo vést k opomíjení úsilí o vývoj nových léků. Načrtl jsem slibný a optimistický obraz dnešního prudkého vývoje aktuálních medicínských technologií; jestliže však chceme brzy realizovat kterýkoli z těchto slibných závažných objevů, potřebujeme více zastánců zavádění lékařských inovací. Prakticky všechny oblasti medicíny pociťují nedostatek vědeckých mozků a lidského potenciálu. Většina dnešních dětí netouží po tom, aby se staly doktory a badateli, až vyrostou, ale sní o tom, že budou příští hvězdou internetu. Bohužel částečně proto, že chybějí nejnovější mediálně přitažlivé objevy a medicína ztratila mnoho ze svého lesku. Dobrá zpráva je, a já do ní vkládám naději, že už probíhající pokusy díky novým technologiím dodají nové impulzy oblasti medicíny, která opět zaujme výrazné místo, a ti, kteří se na tom podílejí, mají šanci změnit svět.

Dovolávejte se svého práva na zdraví

S pojmem „právo“ se setkáváme velmi často. Všichni respektujeme právo na svobodný projev, právo na soukromí, právo volit. Jsou to základní práva amerického způsobu života. Ale co právo na zdraví? Jak je to s právem na dlouhý život bez nemocí?

Amerika byla často utvrzována v přesvědčení, že každý člověk může být strůjcem svého úspěchu. Milujeme nezávislost - práva jednotlivce jsou v naší kultuře velmi pevně zakořeněná. Den nezávislosti je jeden z našich nejoslavovanějších národních svátků

a jeden ze základních kamenů amerického národního povědomí. Avšak tato idea individuální nezávislosti jako by přestávala platit, jakmile se dotkne téma zdraví. Jestliže se zhorší naše zdraví nebo nemáme pojistku, kterou bychom potřebovali, rádi namíříme prst jinam, než abychom se podívali do zrcadla. Zapomínáme, že naši Otcové zakladatelé dělali všechno, co bylo v jejich silách, abychom si mohli užívat svobody a nezávislosti, což si myslím přináší s sebou velký díl osobní integrity, mravní síly a *odpovědnosti*.

Od začátku této knihy jsem vás nabádal, abyste si uvědomili, jak důležitou roli hraje vaše vlastní osobní odpovědnost. Přál bych si, abyste tuto zásadu pevně zakotvili v mysli, když pokročíte kupředu a podnikáte nutné kroky k tomu, abyste měli pod kontrolou své zdraví a svůj život. Pokud si každého 1. ledna chcete dávat skutečně proveditelné a účinné novoroční předsevzetí, které budete moci dodržovat po celý rok, pak by to mělo být rozhodnutí, že přijmete odpovědnost za své zdraví. Tento závazek byste měli mít na paměti den co den, bez ohledu na to, co vám život přichystá a čím vás překvapí. Koneckonců svůj vnitřní ovladač můžete kontrolovat jen vy sami.

Jednou jsem ve škole, kam chodila moje dcera, měl přednášku pro skupinu žáků ze šesté třídy. Použil jsem příklad, který se výborně hodil pro ty, kdo zrovna začínali chápat, co je buňka. Abych jim to vysvětlil, zeptal jsem se dětí, jak by dokázaly zastavit ujíždějící vlak. Prakticky všechny odpověděly správně: hledaly by brzdou. Připomněl jsem jim, že k tomu nemusí znát všechny základní principy provozu vlaku, či jaký tlak musí brzda vyvinout, aby se vlak zastavil. Škubnutí (nebo stisknutí či zmáčknutí a podobně) brzdou je všechno, co je zapotřebí. To je prakticky totéž, co bychom měli dělat, chceme-li se starat o své tělo. Dá se říci, že věda staví koleje, aby naše vlaky mohly pokračovat v cestě. Avšak než dokážeme plně porozumět, jak naše tělo - náš vlastní vlak - nejlépe funguje, musíme dělat vše, co je v našich silách, abychom maximálně využili jeho provozuschopnost. Do jisté míry musíme znát něco o brzdách a akcelerátorech a využít současných znalostí, abychom

dokázali manipulovat potřebnými tlačítky. To každému z nás pomůže získat tak velkou kontrolu nad nepolapitelným hlavním spínačem, nakolik je to v lidských silách.

Doufám, že jsem vám dodal mnoho podnětů k tomu, abyste se konečně odhodlali k výrazné změně svého života. Nepředpokládám, že hned uskutečníte všechny strategie nabízené v této knize nebo že přes noc změníte svůj životní styl. Když nic jiného, vezměte si z knihy alespoň uvědomění, že se tím zařazujete do vybrané skupiny lidí. Toto povědomí samo o sobě vám pomůže udělat nutné změny k uvědomělejšímu, plnějšimu životu, který odolá zkoušce časem a překoná stárnutí.

Znám hodnotu, jakou pocit zdraví lidem přináší, protože to vidím den co den. Také vidím, jaké nemoci lidi potkávají, nezáleží na tom, jak velký úspěch v životě poznali nebo kolik lidí a jak hluboce je milovalo. Když nemáte zdraví, nemáte nic. Avšak když jste zdraví, jako by téměř nic nebylo nemožné. Vyhýbal jsem se tomu, abych na začátku knihy pronášel velká slova či konkrétní proklamace, jak následující rady vám mohou pomoci dosáhnout kromě celkového ozdravení ještě například to, že zhubnete, zlepšíte svůj vzhled, mysl a paměť, dodají vám energii a dobrou náladu a dokonce zlepší váš sexuální život. Nechtěl jsem získat jakýkoli osobní prospěch z toho, že si vezmete k srdci poučení z této knihy, protože taková poučení mají široký dosah a mohou na každého jedince působit jinak. Když jste zdraví, věci mají tendenci dostávat se na správné místo, zvláště když nahlížíte na zdraví ze systémové perspektivy, kterou jsem popsal. Jak kdysi řekl Platon: „Část nikdy nemůže být zdravá, pokud není zdravý celek.“ Ať jste chtěli získat ze čtení této knihy cokoli, ať jste zdraví, nebo nemocní, doufám, že alespoň přijmete její nabádání k vlastní aktivitě. Skoncovat s nemocí je v silách nás všech. Záleží na každém z nás, jestli budeme pro to dělat všechno, co můžeme. Těm, kteří mají odvalu připojit se k převratným změnám, které v současné době probíhají v medicíně, vzkazuji, že vás přivítám.

Otázky a odpovědi

Jak jsem se zmínil již v Předmluvě k revidovanému vydání, ohlas na první vydání knihy byl obrovský a těšila mě chvála a pozitivní reakce stejně jako kritika a živé diskuse. Od té, která se týkala vitaminů, dětského aspirinu a zobrazovacích technik až po vášnivou výměnu názorů na statiny a DNA skreening. Tyto konverzace jsou pro mne důležité. Po pravdě řečeno bylo vyvolání takových živých diskusí mým záměrem, když jsem začínal psát svou knihu. Pomůže to každému z nás - bez ohledu na to, na které straně stojíme anebo co si z toho vybereme - převzít individuální péči o své zdraví a věnovat mu náležitou pozornost.

Nezapomínejte na to, co jsem prohlásil na straně 10 (a neustále to opakoval v průběhu celé knihy):

„Jedním z nej důležitějších poselství knihy je skutečnost, že v ní není uvedena *jediná* „správná“ odpověď na to, jak budete o svém zdraví rozhodovat. Spíše v ní najdete několik správných odpovědí. Správná rozhodnutí si musíte udělat vy sami po poradě se svým lé-

kařem - závisí to na vašem hodnotovém žebříčku a na vašem zdravotním stavu.“

V další části této kapitoly chci odpovědět na otázky, které jsem často dostával od laické veřejnosti i od členů lékařské komunity. Vybral jsem obsáhlou „schránku podnětů“, kde mi lidé nechávají své poznámky, reakce a dotazy, a vytvořil jsem seznam jedenácti nejčastěji pokládaných dotazů a komentářů. V mnoha odpovědích najdete opakování informací, které jsou uvedeny v předcházejících částech knihy. Přidal jsem však více informací, které nejsou v knize obsaženy a týkají se záležitostí, o něž mnoho čtenářů projevuje zájem. Pokud budete mít otázku, na kterou nenajdete níže odpověď, navštivte moji webovou stránku www.davidagus.com a já vám ji zodpovím. Je dobré v tomto dialogu pokračovat.

Dotaz (D): Mám dojem, že svá řešení zjednodušujete do té míry, že by mohla být skutečně nebezpečná, kdyby se jich lidé drželi. Například tvrdíte, že by každý měl brát aspirin a většina lidí by měla uvažovat o statinech. Jak můžete svá doporučení tak generalizovat? Vždyť je třeba vzít v úvahu i vedlejší účinky, které mohou být vážného rázu. Aspirin může vyvolat krvácení a statiny problémy s pamětí a se svaly a mimo jiné ochudit tělo o koenzym Q10.

Odpověď (O): Když se jedná o zdraví, nehodí se pro každého všechno, proto je nejlepší, když se „naučíte znát sami sebe“. Zjistíte tak, jaké riziko onemocnění vám osobně hrozí a máte přehled o svých denních zvyklostech, které mají vliv na to, jak se cítíte. To vám poskytne údaje, které potřebujete, abyste mohli se svým lékařem vypracovat svůj osobní protokol. Jak již víte, jsem velkým zastáncem personalizované (tedy adresné) medicíny, která vám umožní pečovat o zdraví na základě vašich specifických potřeb vycházejících z vaší fyziologie, genetiky, hodnotového systému a unikátního zdravotního stavu. Medicína se nyní dostala do situace, kdyjiž existují techno-

logie umožňující personalizovanou léčbu a prevenci „šitou na míru“ a odpovídající vašim potřebám. Ale to všechno začíná u vás.

Upřímně řečeno, nikdy jsem nedoporučoval aspirin každému a bez vyšetření. Jen jsem řekl, že by užívání aspirinu měl každý probrat se svým lékařem a udělat rozhodnutí na základě zdravotního stavu a vzít v úvahu rizika a toleranci případných vedlejších účinků. Nejvíce ze všeho doporučuji, aby se o tom vedla diskuse! Důvod toho, proč doporučuji aspirin, vyplývá z několika publikovaných studií, které jsem zmínil v knize včetně dvou příspěvků, které vyšly v březnu 2012. První z nich hodnotí pět dlouhodobých studií, jichž se účastnilo sedmáct tisíc pacientů. Britští badatelé zjistili, že malá dávka aspirinu (nejméně 75 mg) denně po dobu pěti let snížila riziko metastáz u 36 procent pacientů a riziko adenokarcinomu - to je zhoubný nádor ze žláзовého epitelu, vyskytuje se v plicích, tlustém střevě a v prostatě - o neuvěřitelných 46 procent! Jiná studie provedená badateli z Oxfordské university zkoumala výsledky jedenapadesáti velkých dlouhodobých randomizovaných kontrolovaných pokusů na více než sedmdesáti tisících pacientech, z nichž jedna skupina dostávala aspirin a druhá placebo. Studie ukázala, že po třech letech denního užívání aspirinu bylo riziko vzniku rakoviny sníženo téměř o 25 procent ve srovnání s kontrolní skupinou. Po pěti letech se riziko úmrtí na rakovinu u pacientů užívajících aspirin snížilo o 37 procent. A od té doby, kdy tyto studie vyšly v lékařském časopise *Lancet*, se objevily další, které potvrdily a podpořily tyto výsledky. Tyto údaje jsem diskutoval ve své knize.

Gením si dat, která splňují přísná kritéria vědecké metody (viz další otázku). Pokud tato data nemluví proti, má doporučení se nemění. To stejné platí o statinech. Nyní jsou potvrzeny údaje, že statiny pomáhají mnoha lidem zvládat těžký zánět a umožňují jim prožít delší život bez nemocí. Na základě dat statiny oddalují nástup kardiovaskulárních nemocí, snižují riziko mnohých onkologických onemocnění a prodlužují lidem život. Ale tak jako u mnoha jiných věcí, není to bez následků. Statiny mají opravdu vedlejší účinky, ale všech-

ny z nich jsou vratné. Jedná se o abnormality u funkce ledvin, problémy s pamětí, bolesti svalů a diabetes. Tyto problémy se však vyskytují velice zřídka, lék se může vysadit, jestliže k tomu dojde, a problémy se napraví. Dělá mi starost, že lékaři i pacienti špatně reagují na nedávné prohlášení FDA o statinech ve vztahu k diabetu (více detailů najdete v odpovědi na příští otázku). Údaje uvedené ve zprávě FDA nejsou nové a opět jsou velice vzácné. Pacienti a lékaři si musí uvědomit existenci vedlejších účinků a dávat na ně pozor.

Přál bych si, abychom nemuseli pacientům tak obecně doporučovat „užívejte statiny“, ale současnými technologiemi zatím nedokážeme určit, kdo z nich bude, nebo nebude mít prospěch. Doufejme, že tomu tak v budoucnosti bude.

Znamená to, že jsou pro vás statiny vhodné? Na to nedokážu odpovědět. Protože znovu opakuji, že „správná“ odpověď bude záviset na vašem osobním stavu, rizicích a samozřejmě na vašem hodnotovém systému. Rozhodnutí, jestli brát statiny, bude záviset na vaší dohodě s lékařem. Doporučuji, abyste s ním probrali všechna rizika i výhody, protože na to neexistuje žádná „správná“ odpověď. Jediná správná odpověď musí vycházet z otevřené diskuse s lékařem, který respektuje váš hodnotový systém. A nezapomeňte na to, že všechno, co děláme, závisí na našem rozhodnutí. Každý den nasedáme do auta a víme, že se tak vystavujeme riziku smrti při autohavárii. Hračky, jež kupujeme svým dětem, jsou opatřeny varováním, kterého si často ani nevšimneme. U všeho existuje několik možností. Je jen na nás, abychom zjistili, které to jsou, jak na nás mohou působit a co bychom měli udělat s přihlédnutím k našemu specifickému případu. U někoho převažují klady nad zápory. Pro jiné jsou zápory tak významné, že se o nic ani nepokusí.

A nezapomeňte: vypracoval jsem dotazník (je také uveden v knize), který si můžete stáhnout do počítače a použít ho jako první krok na cestě správným směrem. Dotazník vám může pomoci při přípravě na lékařské vyšetření a poskytnout vodítko pro rozhovor s lékařem. Tak také sami sebe lépe poznáte a můžete navázat nový vztah s po-

skytovatelem lékařské péče - takový, který vám dovolí mít výhodu z toho, co nám může současná medicína a technologie poskytnout. Dotazník si stáhněte na adrese www.TheEndofIllness.com/questionnaire, kde najdete verzi, na kterou můžete přímo odpovědět a vytištěnou si ji založit ke svým lékařským záznamům nebo ji vzít s sebou k lékaři. Tak budete mít z návštěvy u lékaře větší užitek, protože vám na základě toho může poskytnout lepší péči.

D. Nedávno jsem četl, že před statiny bude vydáno varování kvůli riziku diabetů. Mate mě takové množství odporujících si rad, které se vyskytují v medicíně. Jak mohu vědět, čemu mám věřit? Myslím si o sobě, že jsem vzdělaný a sečtělý člověk, ale i já mám práci s tím, abych dokázal oddělit zrna od plev, když se jedná o péči o zdraví. Co navrhuje?

O. Literatura bude vždycky plná protichůdných informací. Sdělovací prostředky budou také přinášet rozporuplná data, která nás budou mást, a nebudeme vědět, čemu věřit a jak udělat rozumná rozhodnutí na jejich základě. Ale jedním ze způsobů, jak se dobrat pravdy, je respektování studií, které splňují zlatý standard vědecké metody, to znamená dvojité zaslepené kontrolované klinické studie s placebem, zejména ty, které probíhají dlouhodobě a provádějí se na tisících, ne-li deseti tisících pacientech. V kapitolách 6 a 7 jsem také uvedl, že je důležité hledat studie *prospektivní* spíše než retrospektivní a pouhá pozorování. Nedávná debata o statinu je výbornou ukázkou. Jeden z větších souborů dat, na základě kterých vedl FDA k varování před statiny kvůli riziku vzniku cukrovky 2. typu, vychází z pozorovacího klinického pokusu (Ženská zdravotní iniciativa). Analýzy pozorovacích klinických studií hrají cennou úlohu, protože mohou ukázat na potenciální problém, ale nejsou tak jednoznačné jako prospektivní studie, kde je ve hře mnoho proměnných, takže výsledky nejsou tak diskutabilní.

Také se objevilo několik meta-analýz randomizovaných klinic-

kých studií, které vykazovaly malý nárůst diabetů při použití siatinu. Ale u všech těchto studií došlo k dramatickému *poklesu* srdečních a některých onkologických onemocnění. Každý lék má svá rizika a toto je jeden z takových případů. Zdá se však, že výhody vyvažují riziko, protože klinický výsledek se u každého z účastníků těchto studií zlepšil.

Také jsme v těchto studiích hledali varovné příznaky pro vznik nových případů cukrovky. Mezi rizikové faktory pro vznik cukrovky patří vyšší věk, vyšší hladiny glukózy nalačno a další ukazatele metabolického syndromu. Vzhledem k tomu mohou statiny jen odhalit nemoc u lidí, u nichž by se pravděpodobně diabetes brzy rozvinul stejně. Existuje mnoho respektovaných a známých lékařů, kteří vzali toto nové varování před statiny vážně, a já k nim mám velkou úctu, i když s nimi nemohu souhlasit. Myslím si, že by každý lékař měl nyní u každého pacienta užívajícího statiny kontrolovat cukr nalačno a glykosylovaný hemoglobin (devadesátidenní markér pro hladiny cukru v krvi). Cukrovka je snadno léčitelná a záleží na jejím včasném zachycení.

Znovu zdůrazňuji, že máme mnoho nevyvratitelných klinických pokusů, které dokazují důležitost statinů u lidí trpících cukrovkou 2. typu, zejména studie s atorvastatinem (komerční název léku je Lipitor) CARDS. Tato studie byla provedena u pacientů s neprokázaným kardiovaskulárním onemocněním, kteří však měli vyšší hladiny cholesterolu (LDL - „špatný“ cholesterol) než doporučované. Vzhledem k tomu, že pacienti s diabetem 2. typu mají dvakrát až čtyřikrát vyšší riziko infarktu a mrtvice, bylo úkolem studie CARDS zjistit, jestli nižší hladina LDL cholesterolu by byla pro tuto skupinu lidí přínosem. Studie byla naplánovaná na šest let a bylo do ní zahrnuto 2 800 pacientů mezi 40 a 75 lety. V anamnéze u nich nikdy nebylo zaznamenáno srdeční onemocnění. Jejich průměrné hodnoty LDL byly 118 mg/dl. U pacientů probíhala standardní léčba diabetů, ale kromě toho z nich polovina dostávala 10 mg Lipitoru a druhá polovina placebo. Orgán pro monitorování bezpečnosti dat však zastavil studii o dva roky dříve, protože u skupin s atorvastatinem do-

šlo k 48procentnímu snížení výskytu mrtvice, 35procentnímu snížení akutních srdečních příhod a k 27procentnímu snížení úmrtnosti ve srovnání se skupinou s placebem. Podle mne CARDS dokazuje, že předepisování statinů pacientům s diabetem 2. typu, kteří ještě neměli infarkt, má smysl.

A tak kdyby FDA měla dojem, že riziko užívání statinů převažuje nad jejich prospěšností, je jejich názor vážně zpochybněn. Mějte na paměti, že každá terapie někdy selže; všichni se vystavujeme určitému riziku, když se rozhodneme, že budeme, nebo nebudeme určitý lék užívat. Ten nemůže být náhradou za cvičení nebo typ stravy. Když se rozhodnete pro lék *-jakýkoliv* lék - měl by být v souladu s vaší zdravotní strategií a nejen náhradou za některou její část. Také bych chtěl poznamenat, že by FDA měla u uživatelů statinů zrušit požadavek na pravidelné monitorování ledvin. Proč? Po desítky let, kdy se používají statiny, nyní víme, že navzdory počátečním obavám, že by mohly mít nepříznivý účinek na funkci ledvin, statiny takové riziko nepředstavují, proto už nejsou tyto testy nutné. Dokud nebudou existovat důkazy, které by potvrdily opak, má užívání statinů význam pro miliony lidí. Neměly by se však užívat nekriticky, ale jen v případě, že je pro vás jejich užívání přínosem. Dávejte si pozor na možné vedlejší účinky léků a spolu se svým lékařem si stanovte plán příslušného monitorování.

D. Nechápu, jak můžete být tak kritický k užívání syntetických vitaminů a doplňků, když žijeme ve světě, kde jsou naše potraviny zbaveny nutričních hodnot. Co mladé ženy, jež uvažují o těhotenství, nebo starší ženy, které se chtějí chránit před osteoporózou vitamínem D a vápníkem? A co vegetariáni užívající B-komplex? Neexistují nějaké výjimky z vašeho pravidla nebrat vitaminy? Nakonec i já se cítím mnohem lépe - mám mnohem více energie - když si nezapomenu vzít svůj multivitamin.

O. Ve své knize jasně vysvětluji, že v určitých případech jsou vitamini-

ny velmi důležité a znovu opakují, že rozhodnutí by měla být individuální a po dohodě s lékařem. Například prenatální vitaminy během těhotenství patří zcela určitě mezi takové případy. A co se týče vitamínu D a vápníku v prevenci osteoporózy, žádná data tento požadavek nepotvrzují. Vzpomeňte si na Iniciativní studii o ženském zdraví u 36 282 žen po menopauze. Jedna skupina žen dostávala denně 1000 mg elementárního vápníku jako uhličitan a 400 IU vitamínu D₃ a druhá skupina dostávala placebo. Výsledky studie vykazaly slabé zlepšení ve svalové hmotě v oblasti kyčelního kloubu, ale počet zlomenin se nezměnil. Kalcium (vápník) a vitamin D způsobily významný nárůst ledvinových kamenů u žen, které je braly. V červnu 2012 byl můj názor opět potvrzen, když Americká pracovní skupina pro prevenci doporučila, aby zdravé postmenopauzální ženy nebraly denně nízké dávky vitamínu D a vápníku k zamezení zlomenin. Proč ne? Chybějí nám důkazy, jež by zhodnotily větší dávky a je snadné předávkovat se chutnými ochucenými doplňky, které vypadají jako cukroví. Stejný tým prohlásil, že existující výzkum je nedostatečný k tomu, aby se vyhodnotila rizika nebo užitek vitamínu D - s kalciumem nebo bez něj - při prevenci rakoviny u dospělých.

Hlásím se k tomu, že má doporučení vycházejí z vědecké literatury a neustále opakují, že ve všech případech musí být vaše rozhodnutí založeno na vašich osobních hodnotách a na vašem stavu. Vždycky tady bude více možností, pokud se budete rozhodovat, jestli budete, nebo nebudete užívat určitý lék, vitamin nebo doplněk. Záleží na každém z nás, jestli dokážeme pochopit a zhodnotit krátkodobé i dlouhodobé výhody nebo rizika každého výběru. Když jsem dával dohromady tyto Otázky a odpovědi, objevila se další studie, která zpochybňuje užívání doplňků omega-3. *Forbes* to vyjádřil dokonale ve své on-line reportáži o studii „Rybí tuk nebo hadí tuk?“ Studie provedená vědci z McMasterovy university v kanadském Ontariu sledovala 12 536 pacientů s vysokým krevním cukrem nebo s cukrovkou, kteří měli již dříve infarkt, mrtvici nebo jiné problémy se srdcem. Pacienti byli náhodně vybráni a dostávali

buďto 1 gram purifikovaného rybího tuku s obsahem DHA a EPA subtypy omega-3, nebo placebo. Studie ukázala, že 6 281 pacientů, kteří dostávali rybí tuk, bylo pravděpodobně v menším nebezpečí, že zemřou na kardiovaskulární příhodu než 6 255 pacientů s placebem. Užívání rybího tuku nevedlo ke snížení množství infarktů, mrtvice, k méně hospitalizacím se srdečními problémy, k méně častému použití stentů nebo k zmenšení bolesti na hrudi. Stručně řečeno, zjistilo se, že utrácíme přes 6 miliard dolarů za pilulky a potraviny obohacené omega-3 mastnou kyselinou a doufáme, že budeme zdravější. Ale je to tak? Já říkám, abychom utráceli peníze rozumnějším způsobem.

D. Jak dlouho myslíte, že to bude trvat, než pojišťovny budou platit genomové sekvenování nebo jiné molekulární technologie? Co Medicare? *

O. Dotkl jste se velmi důležité otázky týkající se technologií a jejich ceny. Skutečně vstupujeme do úžasného období medicíny, kdy máme technologie šité na míru jednotlivců a preventivní protokoly, které se dají aplikovat na individuální lidské tělo. Ale není to zadarmo. Pojišťovny a Medicare zaplatí za technologie v případech, kdy se jejich použitím prokazatelně zlepší výsledek. Těžko říct, kdy se dočkáme toho, že pojišťovny a Medicare plně pokryjí výdaje na nejnovější technologie, ale domnívám se, že to bude dřív, než si lidé představují. Genomické sekvenování u pacientů s určitým onkologickým onemocněním je už hrazeno, protože dokáže změnit terapii a pacientovy výhledy. Také nesmíme zapomenout, že nové technologie jsou sice nákladné, ale čím více se budou užívat a čím rychleji se budou vyvíjet, tím budou levnější (a dostupnější). Dovolím si použít analogii z nelékařského prostředí. Jen si vzpomeňte, jak drahé a vzácné byly mobily před deseti nebo patnácti lety. Nyní má mobil prakticky každý. Nepochybuji, že se dočkáme doby, kdy se objeví mnoho revolučních technologií v medicíně, které budou

dostupné a ekonomické. A budou to produkty, po kterých je poptávka, jako je to u mobilních telefonů.

Byl jsem potěšen, když jsem se dozvěděl, že moje kniha inspirovala jednu zahraniční vládu k zařazení některých mých myšlenek do svého zdravotního plánu v příštích deseti letech. S tím, jak se snažíme vypořádat s financováním zdravotnické reformy v naší zemi, doufám, že se začneme na tyto technologie dívat jako na mocný nástroj pro zvládnutí naší zdravotní péče a jejího financování*

D. Co si myslíte o vzájemném vztahu genetiky a prostředí na vznik vážných onemocnění, která nás sužují ve vyšším věku - srdeční onemocnění, rakovina, demence atd. Do jaké míry se na tom podílí životní prostředí a životní styl a jak moc může být genetika ovlivněna pouze genomovým profilem a intervencí?

O. Na stránkách 79-80 v této knize uvádím řadu grafů, které dokumentují, jak významný vliv na vznik různých poruch a chorob má genetika a na druhé straně, jak se na nich podílí vliv prostředí. Je skutečně náročné obsáhnout všechna v nich uvedená procenta a uvážit, do jaké míry můžeme na jejich základě ovlivnit své zdraví. Některé z uvedených chorob - jako ty, které jste zmínil: srdeční onemocnění, rakovina a demence - jsou zjevně více ovládané genetikou, ale nesmíme zapomínat, že vliv prostředí na naše zdravotní rizika je uplatňován nejen přímo, ale i nepřímo. Prostor, který představuje síť překrývajících se faktorů, počínaje dietou přes působení toxinů a stresu, může ovlivňovat i geny, které jsme zdědili ke svému dobru, nebo jeho opaku. Genetická strana této rovnice je představována zděděnými rizikovými faktory, jež nemusí být nezbytně geny odpovědnými za choroby. Například podíváme-li se na obezitu, tak 33 procent tohoto onemocnění je přičítáno vlivům

Medicare - druh sociálního pojištění poskytující základní zdravotní péči v USA.
(pozn. překladatelky)

prostředí a 67 procent zděděným markérům v určitých genech, jež mohou zvyšovat riziko, ale nemusí být samy za obezitu odpovědné. Jestliže váš genetický profil naznačuje zvýšené riziko vzniku obezity, neznamená to, že je to vaším osudem. Můžete působit na stranu rovnice vyjadřující vliv prostředí a vaše riziko se tím značně sníží.

Je v tom zásadní rozdíl, neboť, jak již bylo uvedeno dříve, mnoho lidí propadne fatalistickému náhledu, když se jedná o DNA a o jejím vlivu na zdraví. Samozřejmě je dobré, abyste o své DNA věděli více a mohli tak dělat lepší rozhodnutí, a tady se genomové vyšetření dostává do hry. Když zjistíte, jaká jsou vaše rizika, nemáte jen možnost dělat lepší rozhodnutí, ale také vás to silně motivuje. Všechno to tkví v motivaci. Když vám řeknu, že na základě všeobecných statistik je vaše riziko obezity 30procentní, nebude to pro vás zřejmě nic znamenat. Ale kdybych vám mohl říci, že vzhledem k vaší genetice je vaše riziko, že budete obézní, 60 až 80procentní, tak už by to něco znamenalo, že? Stačilo by to k tomu, abyste věnovali větší pozornost svým zvykům, které mají vliv na váhu. To je moc, kterou může mít genetické testování na člověka.

Můžeme se na to podívat i jinak. Kdybyste věděli, že máte Stoprocentní riziko srdečního selhání, pravděpodobně byste udělali všechno, aby k tomu nedošlo. Obecná statistika typu „srdeční onemocnění jsou v naší zemi hlavním zabijákem“ má jen malý dopad, pokud vůbec nějaký. Ale kdybyste na základě svého genetického profilu věděli, že patříte do rizikové skupiny, znamenalo by to pro vás více než obecná statistika. Tento druh informací vám umožní osobní volbu. Například, jestliže víte, že jste ohroženi vyšším rizikem srdečního onemocnění, potom by bylo dobré zařadit do svého denního režimu sklenku vína, pokud ho máte rádi. Nyní již je známo, že mírný přísun alkoholu, zvláště červeného vína, může u člověka snížit riziko srdečního onemocnění, ale na druhé straně může vést ke zvýšení rizika rakoviny prsu. A tady je to na vás a společně se svým lékařem musíte probrat klady a zápory, abyste si mohli vytvořit personalizovaný zdravotní plán.

D. Jen povrchně se zmiňujete o důležitém problému - o výživě (nebo odkazujete na jiné, jako je Michael Pollan). Moc rád bych se dozvěděl více, co si myslíte o tom, že největším problémem je fakt, že konzumujeme příliš mnoho tuků, upravených potravin, cukru a soli - což všechno přispívá k mnoha nemocem, jež zmiňujete. Také vzhledem k faktu, že 15 milionů Američanů dnes trpí alergií na rozličné potraviny a že existuje velká část populace citlivá na gluten (lepek), což vyvolalo nadměrnou poptávku po potravinách bez glutenu. Tak by mě zajímalo, jak to všechno zapadá do vaší koncepce „konce nemocí.“

O. O tom, že konzumujeme moc tuků, soli, cukru a upravených potravin, není sporu. Já také nepochybuji o tom, že naše stravovací návyky mají vážný dopad na naše zdraví a na vývoj některých nemocí. Jak jsem již v předchozí odpovědi konstatoval, prostředí zasahuje do našeho osudu více, než si to uvědomujeme. To, jak udržujeme své tělo při životě - včetně toho, jak dobře spíme, jak mnoho cvičíme a jak zvládáme stres - má velký vliv na „konec nemocí.“ Nezanedbávám problém výživy, protože by nebyla důležitá. Je nesmírně důležitá, ale toto téma již důkladně zpracovali jiní autoři. Chtěl bych však poznamenat něco k nově vznikajícím módním a matoucím trendům. Je sice pravda, že nové studie poukazují na stále větší počet lidí s alergiemi a citlivostí na určité potraviny, a já se domnívám, že se stále ještě snažíme pochopit, jak tato data interpretovat a zjistit, kdo je tím ohrožen. A tady je opět podstatné, abyste znali sami sebe a spolupracovali s lékařem, abyste zjistili, které údaje se týkají vás. Když se stravujete tak, jak vám to v knize navrhuji, a soustředíte se na potraviny, které jsou nejpřirozenější, je méně pravděpodobné, že byste byli ohroženi problematickými přísadami. A k „potravinovým detoxikantům“ bych byl nedůvěřivý. Mnoho prováděných studií nepotvrzuje jejich falešné naděje. Tělo je uzpůsobeno tak, že se dokáže přirozeně zbavovat toxických látek ledvinami, játry, potními žlázami, plícemi a trávicím systémem.

Nepotřebujete dělat drastická, někdy nebezpečná opatření, abyste své tělo „detoxikovali“, to znamená užívat doplňky a detoxikační přípravky prodávané k „pročištění“ organismu. Je to skutečný nesmysl. Rád bych změnil svůj názor na tyto přípravky, kdybych měl ověřená data, jež by dokazovala, že to funguje. Byl bych první, kdo by se z toho radoval, protože neustále věřím v pokrok. Ale také hlasitě a jasně prohlašuji: neexperimentujte se svým zdravím, dokud nebudou k dispozici ověřené důkazy přijaté lékařskou komunitou. Také nezapomínejte na to, že žádné poslední studie o syntetických vitamínech a doplňcích nepotvrzují jejich prospěšnost a v některých případech varují, že jejich užívání může být nebezpečné. Jednoduše řečeno, nemůžeme očekávat, že pilulka nebo balené potraviny uspokojí naše výživové potřeby stejným způsobem jako zdravé, nejlépe čerstvé přírodní potraviny. Nehleďte na to, co je napsáno na etiketě, kupujte potraviny bez etikety!

D. Doporučujete užívat probiotika? Nebo je to stejné jako užívání doplňků, které by mohly uškodit organismu?

O. Věda o probiotikách se vyvíjí (teprve se učíme, jak charakterizovat probiotické bakterie). Budoucí výzkum nám potvrdí jejich přínos, nebo rizika. Tak jako doporučuji jíst přírodní potraviny kvůli vitamínům a živinám, myslím si, že by bylo ideální, kdybyste získávali probiotika tímto způsobem a ne pilulkami, pokud neexistuje specifický zdravotní problém, který by užívání probiotik vyžadoval. Zdravým zdrojem probiotik je jogurt, kefir, zralý sýr, japonské polévky miso a fermentované produkty nemléčného charakteru, například kysané zelí, východoasijská kvašená pochoutka kimči a tempeh z fermentovaných sojových bobů.

D. V posledním roce v pořadu *60 Minutes* uvedl Scott Pelley zprávu nazvanou „Švindl na Dukově univerzitě: Podvod při léčení rakoviny?“ Dr. Anil Potti z Dukovy univerzity nabídl pacientům

s pokročilou rakovinou převratnou terapii pomocí léků, které jsou cíleně zaměřeny na pacientův gen odpovědný za tumor. Není to způsob, který také vy doporučujete? Tento nedávný skandál se považuje za jeden z největších lékařských vědeckých podvodů. Ve své knize také obhajujete použití genetiky pro řešení našich osobních zdravotních potřeb. Unáhlil se Dr. Potti, když prohlašoval něco, s čím lékařská komunita počítá až v budoucnosti? Tyto vyhlídky jsou pochopitelně pro každého vzrušující. Myslíte si, že taková zdravotní péče bude limitována cenou a že to bude trvat ještě dlouho, než se sen změní v realitu?

O. To byla nešťastná událost a má ještě nešťastnější následky, protože poškodila víru lidí v biotechnologie, které nás mohou v budoucnosti zachránit. Neustále opakuji, že jsem velkým zastáncem prověřených dat, která byla prokázána přesnou vědeckou metodou, to znamená, že je ostatní mohou *opakovat*. Jakmile tuto studii nemohli opakovat ostatní, bylo jasné, že je tu něco v nepořádku. Samozřejmě v mnoha případech musíme riskovat, zejména pokud jde o rakovinu. Zním mnoho případů, kdy se pacienti pouštějí do neznáma, když si vyberou nějakou experimentální terapii v naději, že jim prodlouží život. V tomto případě však byli lidé v rámci klinické studie podrobeni léčení založeném na zmanipulovaných údajích. Pacienti byli ujišťováni, že mají 80procentní naději, že se najde správný lék na jejich nádor. Je to varovný příklad pro všechny badatele a instituce, ale chci zdůraznit, že takové případy jsou nesmírně vzácné. Jedno špatné jablko v sadu mezi dobrými. A u všech případů, i když se používá vědecká metoda, je třeba být velmi obezřetný.

Je pravda, že genomika zrevolucionizuje léčbu rakoviny, ale to platí také o našich studiích bílkovin a lidského mikrobiomu - bilionech bakterií, které jsou usídleny v našich střevech a podílejí se na trávení, metabolismu a celkovém zdraví. Jsme teprve na počátku poznání například toho, jak střevní bakterie působí na alergická onemocnění a chrání nás před určitými onkologickými chorobami.

Poučení ze skandálu na Dukově univerzitě netkví v tom, že genové terapie jsou podvod nebo vzdušný zámek. Znamená to jen, že potřebujeme víc času na svůj domácí úkol přesně shromáždit data a zjistit, jak takové terapie mohou působit. A já věřím, že do té doby budou pro nás finanční náklady příznivější, abychom se mohli těšit z dobrých výsledků takové technologie.

D. Pokud moje zdravotní pojišťovna nechce platit některé testy, které doporučujete, do kterých bych měl „investovat“ a zaplatit si je sám? A myslíte si, že tělový sken má v určitém věku smysl?

O. Doporučuji, abyste si nechal udělat alespoň testy uvedené v 2. kapitole, abyste zjistil svůj základní stav. Pokud se vám něco nezdá, dohodněte se se svým lékařem na provedení dalších testů. Byl byste překvapen tím, co se můžete zadarmo dozvědět od rodinných příslušníků o anamnézách v rodině. A co se týče genetického testování, i tady musí být rozhodnutí založeno na tom, co víte, nevíte nebo chcete vědět. Nevěřím, že by mělo být genetické testování provedeno bez účasti lékařských profesionálů. Když se rozhodnete za tuto službu zaplatit, nechte si výsledky profesionálně vyhodnotit. A tak jako u zobrazovacích testů má skenování svá pro i proti. Na jedné straně vám může zachránit život. Ale na druhé straně u vás může zbytečně vyvolat obavy, které vedou k dalším (drahým, zbytečným) testům a k ozáření. Pro doporučení celotělových skenů neexistuje žádný kouzelný věk. Doufám, že tato technologie bude v budoucnosti ještě prospěšnější, až budeme vědět, jak ji lépe využívat k minimalizaci chyb a že v té době už nebude tak nákladná. A jako u všech nových technologií že k tomu dojde díky rozšířenějšímu výzkumu a většímu množství dat, která nám poskytnou větší kontext pro jejich použití.

D. Je přirozené, že se snažíme prodloužit si život, ale jak se smířit se svojí smrtelností? Není hledání „konce nemoci“ jen popřením neodvratného?

O. Prodloužení života je cílem každého lékařského zásahu, ale takové studie trvají desetiletí, než se dokončí (zejména preventivní studie). Délka lidského života je omezená a může být ještě zkrácena výskytem vážných zdravotních potíží (například rakovinou, srdečním selháním atd.). Proto používáme terapii. Název knihy je vyzývavý a skutečně klade důraz na to, jak předcházet nebo oddálit výskyt většiny nemocí. Musíme věnovat větší pozornost prevenci.

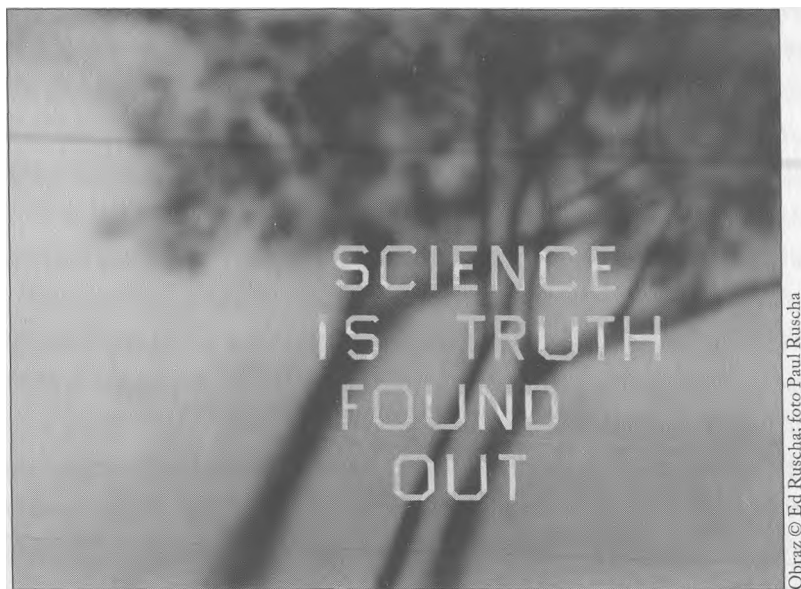
D. Vyjmenujte 10 nej důležitějších opatření, která mohu dnes udělat, abych snížil riziko onemocnění, zejména dvou strašných nemocí vyššího věku - rakoviny a demence.

O. Tady jsou:

1. Jezte bio a vysoce kvalitní, čistě přírodní přísně kontrolované potraviny.
2. Vyhýbejte se syntetickým vitaminům a doplňkům.
3. Poradte se o užívání aspirinu a statinů se svým lékařem.
4. Účastněte se předepsaných preventivních prohlídek.
5. Pravidelně cvičte a během dne se co nejvíce pohybujte.
6. Buďte štíhlí.
7. Nekuřte.
8. Nevystavujte se přímému slunci bez opalovacího krému.
9. Vyvarujte se zánětů.
10. Každoročně se nechte očkovat proti chřipce.

Na vaše zdraví!

Poděkování



Obraz © Ed Ruscha; foto Paul Ruscha

Na pohřbu Dennise Hoppera v červnu roku 2010 jsem se zeptal Eda Ruschy najeden z jeho obrazů, který na mne nezmírně zapůsobil. Obraz provázal nápis verzálkami VEDA JE ODHALENÁ PRAVDA. Zeptal jsem se, proč zvolil právě tento výrok, a on odpověděl, že byl u vytržení nad tímto úslovím, kterého si poprvé všiml nad vchodem do vědecké laboratoře v hollywoodské střední škole. Vědci, lékaři a badatelé, všichni se snaží dobrat se pravdy. Cesta k pravdě může být klikatá a zdlouhavá, mnohokrát přinese slepou odbočku či zvrát, avšak pokud jde o zdraví, motivací je snaha pomáhat lidem prožít lepší a delší život. Usilovat o tuto pravdu zdaleka není jen výsada, ale také zodpovědnost. Nikdyjsem touto cestou nešel sám a musím za to mnohým poděkovat.

Celá kniha by mohla být naplněna jmény těch, kteří mě ovlivňovali a přispěli k tomu, že jsem se stal tím, kým dnes jsem. Vděčím jim za to. Po léta jsem s nimi pracoval a prováděl zkoumání; patří jim vřelý dík. Zvláště posílám obrovské poděkování mým pacientům, kteří mě denně učili, jak funguje lidské tělo. Kdybyste mluvili s kterýmkoli z mých pacientů, jistě by vám řekli, že příběhy a poučení uvedená v této knize slýchávali stále znovu a znovu. Děkuji vám, že jste mi pomohli zdokonalit mé hlavní téma a vedli mě k tomu, abych si neustále kladl otázky a poučoval se o tajemství zdraví. A co je nejdůležitější, vybízeli jste mě, abych se podílel na vaší péči; byla to pro mne skutečná pocta.

Moje kniha zahrnuje nejen vyvrcholení mé životní práce v oblasti péče o zdraví, ale také odráží aktuální spolupráci s mým týmem a já musím mnoha členům tohoto týmu poděkovat. Za prvé děkuji své spolupracovnici Kristin Lobergové. Je fantastickou partnerkou, bystrou myslitelkou a dobrou kamarádkou. Chtěl bych poděkovat její rodině, Lawrenci a Colinovi (který se narodil během psaní této knihy), za to, že mi v uplynulých dvou letech umožnili trávit s ní její vzácný čas. Mým právníkům, Robertu Barnettovi a Davidu Povichovi, děkuji za to, co dělají. Oba se o mne mimořádně starají.

Děkuji skvělému týmu v nakladatelství Free Press, jehož podpora a důvěra v mou práci umožnila vydání knihy. Zvláštní poděkování patří vedoucímu Dominicku Anfusovi a jeho neúnavným asistentkám Mauře O'Brienové a Martě Levinové, Carise Haysové, Nancy Inglisové a asistentům Stevu Boldtovi, Eriku Fuenteillovi a Larrymu Hughesovi a dále Carle Jonesové, Suzanne Donahueové, Anne Blakeové, Tracy Lorenzové, Ráchel Huffineové a Jennifer Weidmanové. Děkuji vám za to, že jste mě povzbuzovali, když jsem se utápěl v pochybnostech, a odbornými radami pomáhali čerstvému autorovi při zpracování látky. Marketingovému týmu Lynn Gorbegové a Megan Beatiové z Goldberg McDuffie

Communications: byly jste báječné bojovnice a nad očekávání důrazně jste hájily poselství této knihy. Děkuji vám.

Ve své jedenadvacetileté praxi jsem měl štěstí, že jsem mohl pracovat s velkými učiteli a kamarády. Všichni společně jste mi pomáhali vyvrát v lékaře, jakým jsem se stal. Zvláště jsem vděčen Davidu Goldovi, že mě vzal pod svá křídla. Často si nyní přeji, abys byl stále zde, abych mohl zvednout telefon a znovu tě požádat o radu. Andy Grove má mé díky za to, že mě inspiroval k odvážnějšímu myšlení a k výběru profesionální dráhy. Svému tátovi vděčím za to, že mě vždy vedl k tomu, abych se jednou stal stejně milujícím a pozorným doktorem, jakým byl on. Také Stevenu Spielbergovi za jeho nakažlivé nadšení a porozumění. Larrymu Elisonovi děkuji, že o mně nepochyboval a důvěřoval mi. Marcu Benioffovi za jeho přátelství. Alu Goreovi za to, že mě nasměroval na správnou cestu (a jako první mě představil Dannymu Hillisovi). Maxi Nikiasovi, Carmen Puliafitové a Eli Broadové za to, že mě vzali do USC, pozoruhodného akademického domu. Sumneru Redstoneovi za neochvějnou víru ve mne. Larrymu Nortonovi, Dannymu Hillisovi a Murraymu Gell-Mannovi za to, že mě přiměli dohlédnout za svou disciplínu a strpěli mé nekonečné otázky. Lanci Armstrongovi a později Stevu Jobsovi děkuji za nekončící inspiraci. Michaelu Milkenovi a Stuartu Holdenovi za povzbuzování během minulého desetiletí. Johnu Doerrovovi a Marku Kvammeovi za to, že po léta podporoval mne a mou víru. Yossimu Vardimu a Joeu Schoendorfovi vděčím za to, že mě přivedli k zájmu o zdravotní péči a technologii mimo USA. Danu Caseovi, Dennisi Hopperovi, Raulu Waltersovi a Johnnymu Ramoneovi za to, že mě učili nikdy se nevzdávat. Billu Cambellovi děkuji za přípravu. Kolektivu USC Westside Cancer Center (Západní centrum pro léčbu rakoviny) a Center for Applied Molecular Medicine (Centrum aplikované molekulární medicíny), z nich jmenovitě Autumn, Justine, Parag, Jonathanovi, Lise, Adamovi, Olze a Mitchellovi. Děkuji vám za loajalitu a přátelství během let a vážím si toho, že jste tou cestou šli se mnou.

Také vděčím mnoha čtenářům za připomínky k rukopisu této knihy. Vaše odvaha, nadšení a znalosti mi pomohly dát knize konečnou podobu. Zvlášť bych chtěl poděkovat Marku Benioffovi, Amy DuRossové, Melise Florenové, Stevu Jobsovi, Avramu Millerovi, Amy Povichové, Maury Povichovi, Dovu Seidmanovi, Gregu Simonovi, Bonnie Solowové, Elle Stephensové a Davidu N. Weissmanovi.

Dík patří mé rodině, jste mou opravdovou láskou a vášní. Sydney a Milesi, moc vás oba miluji a nemohu vám dostatečně poděkovat za všechno vaše nadšení, s nímž jste mě povzbuzovali k psaní knihy. Jsem vděčný své půvabné ženě, kamarádce a partnerce. Amy, děkuji ti za tvůj vliv, kterým jsi ze mne udělala mnohem lepšího člověka a lékaře.

A konečně, ale jistě ne na posledním místě, děkuji vám, moji čtenáři. Děkuji, že jste mi umožnili promyslet si nový způsob, jak tento svět proměnit v lepší, zdravější místo.

David B. Agus, M. D.
Beverly Hills, CA

Použitá literatura

Při přípravě a psaní této knihy jsem použil následující monografie a vědecké články. V žádném případě to není vyčerpávající seznam literatury na toto téma. Pokud se však chcete dozvědět více o názorech a koncepcích vyjádřených v této knize, navštivte webovou stránku www.TheEndofIllness.com. Tam také najdete aktualizovaný seznam literatury o této problematice.

- Agus, D. B. et al. Vitamin C crosses the blood-brain barrier in the oxidized form through the glucose transporters, *Journal of Clinical Investigation* 100, no. 11 (1997): 2842-48.
- Agus, D. B., J. Vera, and D. Golde. Stromal cell oxidation: A mechanism by which tumors obtain vitamin C. *Cancer Research* 59, no. 18 (1999): 4555-58.
- Armstrong, L. *It's Not About the Bike: My Journey Back to Life*. New York: Berkley, 2001.
- Atkinson, G., and L. Speirs. Diurnal variation in tennis service. *Perceptual & Motor Skills* 86, no. 3 pt. 2 (June 1998): 1335-38.
- Baxter, C., and T. Reilly. Influence of time of day on all-out swimming. *British Journal of Sports Medicine* 17, no. 2 (June 1983): 122—27.
- Bishop, D. The effects of travel on team performance in the Australian national Netball competition. *Journal of Sports Science and Medicine* 7, no. 1 (March 2004): 118-22.
- Bjelakovic, G., D. Nikolova, L. L. Gluud, R. G. Simonetti, and C. Gluud. Mortality in randomized trials of antioxidant supplements for primary and secondary prevention: systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association* 297, no. 8 (February 28, 2007): 842-57.
- Blair, S. N. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *British Journal of Sports Medicine* 43, no. 1 (January 2009): 1-2.

- Blair, S. N. et al. A tribute to Professor Jeremiah Morris: the man who invented the field of physical activity epidemiology. *Annals of Epidemiology* 20, no. 9 (September 2010): 651-60.
- Breus, M. *Good Night: The Sleep Doctor's 4-Week Program to Better Sleep and Better Health*. New York: Dutton, 2006.
- Breus, M. *The Sleep Doctor's Diet Plan: Lose Weight through Better Sleep*. Emmaus: Rodale, 2011.
- Carney, C. E., J. D. Edinger, B. Meyer, L. Lindman, and T. Istre. Daily activities and sleep quality in college students. *Chronobiology International* 23, no. 3: 623-37.
- Center, J. R., D. Bliuc, N. D. Nguyen, T. V. Nguyen, and J. A. Eisman. Osteoporosis medication and reduced mortality risk in elderly women and men. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 96, no. 4 (April 2011): 1006-14. Epub February 2,2011.
- Copinschi, G. Metabolic and endocrine effects of sleep deprivation. *Essential Psychopharmacology* 6, no. 6 (2005): 341-47.
- de Lorgeril, M., et al. Cholesterol lowering, cardiovascular diseases, and the rosuvastatin-JUPITER cointroversy: a critical reappraisal. *Archives of Internal Medicine* 170, no. 12 (June 28, 2010): 1032-36.
- Dreyfuss, J. H. Oral bisphosphonate use associated with a decreased risk of breast cancer. *CA-A Cancer Journalfor Clinicians* 60, no. 6 (November-December2010): 343-44. Epub October 19,2010.
- Edwards, B. J., W. Edwards, J. Waterhouse, G. Atkinson, and T. Reilly. Can cycling performance in an early morning, laboratory-based cycle time-trial be improved by morning exercise the day before? *InternationalJournal of Sports Medicine* 26, no. 8 (October 2005): 651-56. Erratum in: *Journal ofthe American College of Cardiology* 57, no. 16 (April 19,2011): 1717.
- FDA website: <http://www.fda.gov/food/foodsafety/product-specificinformation/seafood/foodbornepathogenscontaminants/methylmercury/ucm115644.htm>.
- Forrester, D.P. *Consider: Harnessing the Power of Reflective Thinking in Your Organization*. New York: Palgrave Macmillan, 2011.
- Freedman, D. M., A. C. Looker, C. C. Abnet, M. S. Linet, and B. I. Grau-

- bard. Serum 25-hydroxyvitamin D and cancer mortality in the NHANES III study (1988—2006). *Cancer Research* 70, no. 21 (November 1, 2010): 8587-97. Epub September 16, 2010.
- Garry, A., D. H. Edwards, I. F. Fallis, R. L. Jenkins, and T. M. Griffith. Ascorbic acid and tetrahydrobiopterin potentiate the EDHF phenomenon by generating hydrogen peroxide. *Cardiovascular Research* 84, no. 2 (November 1, 2009): 218-26. Epub July 10, 2009.
- Gershon, M. *The Second Brain: The Scientific Basis of Gut Instinct and a Ground-breaking New Understanding of Nervous Disorders of the Stomach and Intestines*. New York: HarperCollins, 1998.
- Ginsberg, J., et al. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature* 457, no. 7232 (February 2009): 1012-14.
- Gnant, M., et al. Endocrine therapy plus zoledronic acid in premenopausal breast cancer. *New England Journal of Medicine* 360, no. 7 (2009): 679-91.
- Green, R. C., et al. Disclosure of APOE genotype for risk of Alzheimer's disease. *New England Journal of Medicine* 361, no. 3 (July 16, 2009): 245-54.
- Guevara-Aguirre, J., et al. Growth hormone receptor deficiency is associated with a major reduction in pro-aging signaling, cancer, and diabetes in humans. *Science Translational Medicine* 3, no. 70 (February 16, 2011): 70ral3.
- Haldane, J. B. S. Daedalus, or Science and the Future. A paper read to the Heretics, Cambridge, UK, February 4, 1923. Transcribed by CR Shalizi, April 10, 1993, Berkeley, CA. Source: <http://www.cscs.umich.edu/~crshalizi/daedalus.html>.
- Hillis, D. TED talk, 2010. Understanding Cancer through Proteomics. Accessed on October 18, 2011. http://www.ted.com/talks/danny_hillis_two_frontiers_of_cancer_treatment.html.
- Jablonski, N. G., and G. Chaplin. Colloquium Paper: Human skin pigmentation as an adaptation to UV radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, Suppl. 2 (May 11, 2010): 8962-68.
- Jehue, R., D. Street, and R. Huizenga. Effect of time zone and game time

- changes on team performance: National Football League. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 25, no. 1 (January 1993): 127-31.
- Kirsh, V. A., et al. Supplemental and dietary vitamin E, beta-carotene, and vitamin C intakes and prostate cancer risk. *Journal of the National Cancer Institute* 98, no. 4 (February 15, 2006): 245-54.
- Klein, E. A., et al. Vitamin E and the risk of prostate cancer: the Selenium and vitamin E Cancer Prevention Trial (SELECT). *Journal of the American Medical Association* 306, no. 14 (October 12, 2011): 1549-56.
- Levitt, S. D., and S. L. Dubner. *Freakonomics: A Rogue Economist Explores the Hidden Side of Everything*. New York: William Morrow, 2006.
- Lind, J. *A Treatise on the Scurvy*. Nabu Press, 2011; originally published in 1753.
- Manber, R., R. R. Bootzin, C. Acebo, M. A. Carskadon. The effects of regularizing sleep-wake schedules on daytime sleepiness. *Sleep* 19, no. 5 (June 1996): 432-41.
- Marti, O., and A. Armario. Influence of regularity of exposure to chronic stress on the pattern of habituation of pituitary-adrenal hormones, prolactin and glucose. *Stress* 1, no. 3 (May 1997): 179-89.
- Miller, E. R., 3rd, et al. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Annals of Internal Medicine* 142, no. 1 (January 4, 2005): 37-46. Epub November 10, 2004.
- Morris, J. N., and M. D. Crawford. Coronary heart disease and physical activity of work: evidence of a national necropsy survey. *BMJ* (December 20, 1958): 1485-96.
- Morris, J. N., J. A. Heady, P. A. B. Raffle, C. G. Roberts, and J. W. Parks. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet* 265, no. 6795 (November 21, 1953): 1053-57.
- Morris, J. N., J. A. Heady, P. A. B. Raffle, C. G. Roberts, and J. W. Parks. Coronary heart-disease and physical activity of work. *Lancet* 262 (November 28, 1953): 1111-20.
- Mukherjee, S. *The Emperor of All Maladies: A Biography of Cancer*. New York: Scribner, 2010.
- Neuhouser, M. L., et al. Multivitamin use and risk of cancer and cardiovascu-

lar disease in the Women's Health Initiative cohorts. *Archives of Internal Medicine* 169, no. 3 (February 9,2009): 294—304.

Pollan, M. *In Defense of Food. An Eaters Manifesto*. New York: Penguin, 2009.

Rahman, A. A., et al. Hand pattern indicates prostate cancer risk. *British Journal of Cancer* 104, no. 1 (January 4,2011): 175-77. Epub November 30, 2010.

Reardon, D. A., et al. A review of VEGF/VEGFR-targeted therapeutics for recurrent glioblastoma. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network* 9, no. 4 (April 2011): 414-27.

Rennert, G., et al. Rosuvastatin to prevent vascular events in men and women with elevated C-reactive protein. *New England Journal of Medicine* 359, no. 21 (November 20, 2008): 2195-207. Epub November 9,2008.

Ridker, P. M.; JUPITER Study Group. Rosuvastatin in the primary prevention of cardiovascular disease among patients with low levels of low-density lipoprotein cholesterol and elevated high-sensitivity C-reactive protein: rationale and design of the JUPITER trial. *Circulation* 108, no. 19 (November 11, 2003): 2292-97.

Rothwell, P. M., et al. Effect of daily aspirin on long-term risk of death due to cancer: analysis of individual patient data from randomized trials. *Lancet MI*, no. 9759 (January 1,2011): 31-41. Epub December 6,2010.

Sanders, K. M., et al. Annual high-dose oral vitamin D and falls and fractures in older women: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association* 303, no. 18 (2010): 1815-22. doi: 10.1001/jama.2010.594.

Schrodinger, E. *What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1944.

Schurks, M., R. J. Glynn, P. M. Rist, C. Tzourio, and T. Kurth. Effects of vitamin E on stroke subtypes: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 41 (November 4, 2010): c5702. doi: 10.1136/bmj.c5702.

Sedliak, M., T. Finni, S. Cheng, W. J. Kraemer, and K. Häkkinen. Effect of time-of-day-specific strength training on serum hormone concentrations and isometric strength in men. *Chronobiology International* 24, no. 6 (2007): 1159-77.

- Snowdon, D. *Aging with Grace: What the Nun Study Teaches Us About Leading Longer, Healthier, and More Meaningful Lives*. New York: Bantam, **2001**.
- Spiegel, K., et al. Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin, *journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89, no. 11 (November 2004): 5762-71.
- Stamatakis, E., M. Hamer, and D. W. Dunstan. Screen-based entertainment time, all-cause mortality, and cardiovascular events: population-based study with ongoing mortality and hospital events follow-up. *Journal of the American College of Cardiology* 57, no. 3 (January 18, 2011): 292-99.
- Taheri, S., L. Lin, D. Austin, T. Young, and E. Mignot. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Medicine* 1, no.3 (December 2004): e62. Epub December 7,2004.
- Thomas, L. *The lives of a Cell: Notes of a Biology Watcher*. New York: Penguin, 1978.
- Virtamo, J., et al. Incidence of cancer and mortality following alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation: a postintervention follow-up. *journal of the American Medical Association* 290, no. 4 (July 23, 2003): 476-85.
- Vivekananthan, D. R, M. S. Penn, S. K. Sapp, A. Hsu, and E. J. Topol. Use of antioxidant vitamins for the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of randomised trials. *Lancet* 361, no. 9374 (June 14, 2003): 2017-23.
- Wang, T. J., et al. Common genetic determinants of vitamin D insufficiency: a genome-wide association study. *Lancet* 376, no. 9736 (July 17, 2010): 180-88. Epub June 10,2010.
- Zhang, W., et al. Index to ring finger length ratio and the risk of osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 58, no. 1 (January 2008): 137-44.

Rejstřík

- abdominální aneurysma 72, 80
- acetylosalicylová kyselina *viz* aspirin
- adenin 69,263
- aerobik 224
- aktivita fyzická/cvičení
 - bolest 213-214, 230
 - boty, obuv 212
 - dobrodiní 213-224,230,232, 234-235
 - fyziologie cvičení 224-229
 - historie studií 214-224
 - hmotnost (váha)/obezita 180,199, 213, 222,227-228,231,234
 - význam 214,223-224,233-234
 - hormony 227
 - metabolismus 226—227,229,231
 - množství 227
 - mozek 227
 - nicneděláním/lenošení 293
 - osobní dotazník o zdravotním stavu 15
 - posun společnosti 221-222
 - program 234-235,237,244,258
 - srdeční/kardiovaskulární choroby 216-225,230-232
 - stárnutí 213,224, 227-229
 - stres 213,215, 227,234, 237
 - tajemství mládí 215-224
 - typy 229-230
 - zaměstnání 216-218
- alely 101-102
- alergie 17,133,196
- alkohol 87, 249
- Alzheimerova choroba 11, 47, 72, 76-77, 79,121,156,196,204-208,227,260
- aminokyseliny 105-106,109
- amyotrofická laterální skleróza (ALS, Lou Gehringova choroba) 121
- anamnéza rodinná 55,67-81
- Anson George 150
- antibiotika 26,29, 298-299
- antioxidanty
 - biotransformační mechanismy 175
 - imunitní systém 160
 - kardiovaskulární choroby 160-161, 163-164
 - mrtvice 166
 - potrava jako zdroj 178
 - pro a proti 159-166
 - protirakovinné účinky 167,201
 - vitamin C 156-157
 - vitaminy 139,178
- aplikovaná proteomika 9, 99,111-112, 114
- apnoe spánková 17,250-251
- APOE gen 76-77
- Armstrong Laňce 89-91, 92
- artritida (zánět kloubů) 196
- askorbová kyselina *viz* vitamin C
- aspirin 62-63,212
- astma 133
- ateroskleróza 164, 211
- autismus 83-84,193
- autoimunní choroby 41,43, 47,72,133, 196,232

- bakterie 190, 193
 barva
 kůže 139-141,142
 potravin, ovoce a zeleniny 184,194
 beta-karoten 165-170,176
 bílkoviny (proteiny)
 definice 40-41
 DNA 99-100
 dynamika, individuální rozdíly
 111
 funkce 105-106
 geny 96-97,105
 jako prostředek k měření celkového
 zdraví 106
 personální medicína 107, 117
 stavební kameny života a zdraví
 105-107
 technologie 116-117,267-268
 volné radikály 161
 zdroj informací o zdraví 97-98
 biofosfonáty 85-86
 biomarkery 46, 58, 71-72
 biopsie 111,113,228,285
 BMI (body mass index) 49-50,201
 bolest 17,192-193,213-214,230
 BorkPeer 188-189
 BRCA1 a 2 geny 38, 72, 75,266
 Breus Michael 240, 248
 Brilliant Larry 276
 buňky nervové 227

 calcium (vápník) 86,144
 cévní mozková bariéra 154
 cévní choroby 72,163-164
 cirkadiánní rytmy 240-243,246-247
 Cisco systém 283-284
 Coffey Don 82
 Cooper Kenneth 224-225

 C-reaktivní protein (CRP) 46-47,58,
 61,231
 Crestor 45, 75 *viz také* statiny
 Crick Francis 69, 103
 Crohnova nemoc 72, 79
 cukr v krvi 58,138-139,226-227,
 231
 cukrovka *viz* diabetes
 cukry 40
 cystická fibróza (mukoviscidóza)
 104-105
 cytochrom P450 (CYP450) 119-120
 cytokiny 211
 cytosin 69,263
 čerstvé/bio 182-183,187,194

 Darwin Charles 102-103,114
 dědičnost 101-103
 definice 159-160,165-166
 degenerativní choroby 232
 dehydroaskorbová kyselina 154-155,157
 Dell Michael 282-283
 demence 161,204,207-208, 227
 demografie, faktor ve výzkumu 50-51
 deprese 118-121,193, 202-203, 227,
 240,245,263
 děti
 cirkadiánní rytmy 240
 režim pravidelný 252-254, 258
 spánek 252-254
 diabetes (cukrovka)
 genetika 72, 79
 hemoglobin A1C 59-60
 osobní dotazník o zdravotním stavu 16
 tělo jako homeostatický systém
 138-139
 vitaminy 133,163
 vývoj prenatální 83

- dlouhověkost 4,11, 85-86, 95,199,221, 232,260, 297
- DNA (deoxyribonukleová kyselina)
 bílkoviny (proteiny) 99-100
 marker rizika onemocnění 70
 oprava 201,229,266
 pochopení 100—105
 proměnlivost 71
 rozluštění 103-104
 sekvenování 104,106,108
 struktura 69,103
 technologie 263-264
viz rovněž geny, genetika, genetické testování
- doplňky *viz* vitaminy
- dožití očekávané *viz* dlouhověkost
- druhorozené děti 83-84
- důležitost 296
- endokrinní signály 191-192
- endorfiny 213
- energie 15,117,159,192,229,237
- enterotypy 188-190
- epigenetika 205-206
- epilepsie 210
- estrogen 16, 84
- etický kód 12, 54
- etnické faktory 50
- exprese genová 228-229
- farmaceutický průmysl 41-42,116, 120-121,124
- farmakogenomika 72-73,118
Farmakopeia 292
- Feiler Bruče 200
- fibrilace síní 72
- foláty *viz* kyselina listová
- Forrester Daniel Patrick 257
- fosfor 179
- Funk Kazimierz 157
- fytochemikálie 178
- fyzika 6, 7,100, 114
- fyziologie 30
- Galén 33-35
- Galileo 41-42
Gattaca (film) 263-264,269
- Gell-Mann Murray 6-7,100
 genetické testování
 Agusův osobní profil 75-76, 78
 anamnéza 68, 69-78
 dobrodiní 73-74
 personalizované léčení 117-119
 reakce na negativní zprávy 76-77
 styl životní 74, 77
 účel 71-72, 81
 zdroj 72-73
- genom/genomika 70, 97,113,121-122, 268,278
viz také genčtické testování
- geny/genetika
 bílkoviny/proteiny 96-97,105
 dědičnost 101-103
 demografie 50-51
 komplexní systém medicíny 114-116
 léky 116
 Mendel 101-102
 mutace 38, 39, 229, 266
 odpovědnost za nemoci 22-23
 personalizované léčení 117-119
 prostředí 79-81, 82, 95
 sekvenování 104-106
 technologie 265,268
 variabilita, proměnlivost 101-102
viz také DNA, genetické testování

- germ theory 31
- Gershon Michael 191
- glaukom 80
- glukagon 138-139
- glukóza 116,155-156
- glycidy 40,106
- Golde David 153,156
- Gomberg Moses 160
- Gore AI 97-98,108
- Gravesova choroba 72, 80
- grelin 243-244
- Grove Andy 9
- guanin 69,263

- Haldane J. B. S. 29-30
- hemoglobin A1C 59-60
- hemochromatóza 72
- hierarchie 279-280
- Hillis Danny 22, 97-99,108-109,111, 271
- Hippokrates 4,5, 34, 63
- HIV/AIDS 26,297-298
- hmotnosť (váha)/obezita
 - diabetes (cukrovka) 49
 - fyzická aktivita/cvičení 180,199,213, hypertyreóza (zvýšená činnosť štítnej žľazy) 222, 227-228,231,234
 - genetické testovanie 72
 - hráči futbalu 198-199
 - hypertenzie (vysoký krvný tlak) 49
 - chronické ochorenie/bolesť 49
 - mikrosystémy 50
 - osobný dotazník o zdravotnom stave 18
 - prenatálny vývoj 83
 - príčina smrti 233
 - rôst 228
 - spánok 240, 244-245,251
 - statistika 49-50,244-245
- štítna žľaza 59
- záneť 199,211
- hmotnostná spektrometria: bielkovín 109-111
- hnutie zdatnosti (fitness) 224-225
- Hodgkinova choroba 5
- hojenie prirodzené 288-293
- homeostáza viz telo
- hormon rastový ľudský 48-49, 242-243
- hormóny
 - aktivita fyzická 227
 - dodržovanie pravidelnosti 239-246
 - mikrobióm 188
 - signály z tráviaceho traktu 191-192
 - spánok 239-245,254
- hráči futbalu 198-200,202-204, 207-208, 248
- Human Genome Project 70-71
- Human Microbiome Project (HMP) 187-188
- humbuk a údaj 162-164,167-170, 175-176
- Huntingtonova choroba 105
- hypertenzie (vysoký krvný tlak) 49,168, 221,233,240,250
- hypotalamus (hypothalamus) 245-246
- hypotyreóza (znížená činnosť štítnej žľazy) 58
- chemikálie 180-181
- chemoterapia 87
- cholesterol
 - rizikový faktor pre srdcové choroby 46-47
 - testy 58
 - účinek statín 26, 45-47,49, 61, 75

- choriagonadotropní hormon lidský (HCG) 112
- choroby respirační 24
- chrápání 17, 250
- chronická traumatická encefalopatie (CTE) 203-204
- chronické stavy
 - bílkoviny (proteiny) 41
 - budoucnost 260
 - náklady na léčbu 297
 - zánět 47,196
- chřipka 17, 24,133,177-178,208-212, 275-278
- chřipka prasečí 11, 209, 277
- Church Timothy S. 222

- imunitní systém
 - antioxidanty 160
 - hormon růstový 242
 - prasečí chřipka 277
 - statistika o smrti 26
 - těhotenství 209
 - technologie 268
 - věk 209
 - vitamin D 133
 - zánět 196, 208-209
- infarkt myokardu
 - aspirin 62-63
 - C-reaktivní protein 47, 61
 - genetika 72, 80
 - hormon růstový 242
 - prostředí 80
 - statiny 46-47, 210
 - stres 219
 - zánět 197,200,211
- infekční choroby
 - diagnostika a léčení 29, 31
 - konec nemoci 298-299
- Pasteurův objev 30
- rezistence na antibiotika 298-299
- signály z trávicího traktu 192
- zánět 208-212
- informace lékařské, sdílení 285
- internet jako zdroj informací 90, 278-279,286-287
- intervalové cvičení 230
- inzulín 138-139
- inženýrství 108-109,114-115,117, 273, 280

- játra 58
- jednonukleotidový polymorfismus (SNP) 70, 71, 72

- kardiovaskulární/srdeční choroby 216-225, 230-232
- klouby 16, 72,131,212,230
- kofein 249
- kognitivní poruchy 207
- kolonoskopie 60,112, 296
- kolorektální karcinom 62,130,136, 137
- komplexní systémová medicína 114-117
- koncepce vajíčka 82-83
- kontrola kvality 175,179-180,292
- korelace ve výzkumných studiích 135, 136
- kortizol 213,238, 241, 245, 255
- kouření 21,23,168,201, 205,230,233, 280, 296
- krevní skupiny 189
- krevní sraženiny 16, 62
- krevní test
 - bílkovina (protein) 58,108-109, 112-113,176-177
 - genetické testování 72

- komplexní systémová medicína
 - 114-116
- personalizované léčení 117
- příklady získaných informací 57-60,
 - 114-116
- technologie 264
- krevní tlak 60,133,163-164,231, 241
- křivice 133,158
- kurděje 150-153,158
- kůže
 - barva 139-142
 - opalování 140-142
 - osobní dotazník o zdravotním stavu 151
 - rakovina 140-141
 - vitamin D 139-142
- kvarky 6, 7, 100
- kyselina askorbová *viz* vitamin C
- kyselina listová/foláty 140-142,175
- léčba
 - personalizace 117-122
 - přirozené hojení 213-214
 - „správná rozhodnutí“ 54-55
 - systémový pohled 6
 - triglyceridy 58,231
 - tuberkulóza 26, 30,133
 - vědecké myšlení 29
 - virtuální realita 269-274
 - vztah diagnózy k léčbě 29, 117
 - zánět 213-214
- ledviny 58
- léky
 - definice 148-149
 - genetika a 72-73,116
 - laboratorní zvířata 93-94
 - obsahující platinu 90, 93
 - osobní dotazník o zdravotním stavu 18
 - prostředí 84-86, 95
- rozdíly individuální odpovědi 118,122
- spánek 249-251
 - vedlejší účinky 47,167
- leptin 231,243-244
- leukémie 39
- lidský růstový hormon 48-49
- Lind James 150-153,155
- lipidy 40, 210
- losos 179,194
- lupus 72, 80
- lykopen 177-178
- makronutrienty 40
- makulární degenerace 72, 79
- mamogram 60
- MansonováJoAnn E. 135-137
- Mayer Emeran 191
- Medicare 285
- medicína
 - budoucí 9-10,116,259-262
 - dynamická 260
 - komplexní systémy 113
 - paradigma diagnostické 266-269
 - počítačové modelování 272-274
 - posun od léčení k prevenci 115
 - technologie 9-10, 263-274, 299
 - umění pozorování a vysvětlování 53
- melanin 139
- melanom 72, 80
- melatonin 241, 254
- Mendel Johann Gregor 101-103,114
- metabolity 117
- metabolismus (přeměna látková) 105,
 - 119,151,187-190,226-227,229,231, 268
- metabolomika 226-227
- mikrobiom (střevní bakterie) 137,
 - 187-190, 268

- „mikrosystémy“ 50
- mitochondrie 228-229
- Morris Jeremiah Noah 216-225, 230
- Morrisova londýnská studie 216-218, 220
- mozek
 - Alzheimerova choroba 205-207
 - aneurysma 72
 - cévní mozková bariéra 154
 - darování orgánu 204-205
 - dodržování pravidelnosti 244, 246-247
 - fyzická aktivita 227
 - mikrobiom 190
 - nádor 87-89,154,156-157
 - spánek 244,253-254,256
 - trávení 191-193
 - vitamin C 153-157
 - zánět 202-208
- mrtvice
 - antioxidanty 166
 - aspirin 62-63
 - fyzická aktivita 221
 - hmotnost/váha 49
 - hormon růstový 242
 - oxidanty 156
 - statiny 46-48, 61, 210
 - statistika 23-24, 26
 - zánět 200, 211
- Mukherjee Siddhartha 8, 35
- Mullis Kary 104
- multitasking 257
- multivitaminy
 - dávkování 157-159
 - charakteristika uživatelů 164-165
 - nedostatek v potravě 158-159
 - obsah 157-158,166,175
 - reklama 162-163,170
- naděje na konec nemoci 294-301
- vyvážená potrava 178
- nádory prsu
 - DNA opravy 266
 - genetika 37-39, 79
 - hormonální receptor 84
 - léky 84-85, 92-93
 - mikrobiom 188,190
 - osobní dotazník o zdravotním stavu 17
 - prostředí 79, 84-85
 - riziko 72
 - vitaminy/doplňky 132,136-137,175
- nachlazení 17,130,208-212
- nakupování 181-185
- nálada 18,250, 253
- námaha 59,175,192, 236, 246
- Navigenics 9, 71, 73, 75,119
- Neft David 198
- nehty 16
- nemoc/choroba
 - kategorie 31, 42
 - konec nemoci_1-12, 294-301
 - oddálení nebo zpomalení 228-229
 - potřeba porozumění vstupním datům 269-271
 - předcházení/prevence 295-296
 - přístup systémový 5-8,270-271
- nemoci duševní 84,119,253
- nemoci trávicího (zažívacího) traktu 62, 72,193
- nemoci žláz s vnitřní sekrecí 72
- nervový růstový faktor (VGF) 227
- nervy sensorické 191-192
- neštovice plané 276
- neurotransmitery 191
- niacin 179
- niacinamid 226

- Nichols Craig 90
Nixon Richard 298
norepinefrin 154
- obezita *viz* hmotnost
obuv 11,195, 212
ochrana údajů při sdílení lékařských
informací 276-277, 278, 282,284
omega-3 mastné kyseliny 136,137,179
onemocnění nervová 41, 43, 72,156,
202
onkolog/onkologie 6-9
orexia 246
osobní dotazník o zdravotním stavu
15-18,56,66
osobní míry (hodnoty) 286-287
definování 51-66
farmaceutický průmysl 116
identifikace 45
léky 117-122,189-190,260
měření 52,53
nová definice zdraví 11
personalizovaná medicína 117-122
preventivní opatření 61, 62
přístroje 64-66
sdílení lékařských informací 280,
286-287
sebepoznání13,14
technologie 187,189-192, 263-264,
267-269,274,280
testy 58-60
zdravotní styl 124
osteoartritida 16, 72, 80,130-131
osteomalacie 158
osteoporóza 85-86,242
ovoce a zelenina
čerstvá 182-183,187,194
šťávy 11,185-187,194
- zdroj vitaminů 151-152,175,178,
183
zmražené 183-184
oxidace 156-157,159-164,185-186,
196-197
- pacienti
diskuse mezi lékaři a pacienty 10-11,
55-57,61-64
důležitost poznání sama sebe 13-19
jako zastánci vlastního zdraví 52,
117-122,125
lékařův vztah k 53-55, 66, 287
otázky, které je třeba položit 10-11
plán lékařských návštěv 56-57, 64
Paffenbarger Ralph S. 220-225,230
Paffenbargerova studie na dokařích 221,
230
papain 210
Parkinsonova choroba 156
pásový opar 61
Pasteur Louis 30
penicilín 23
personalizovaná medicína 280, 286-287
Platon 301
pneumonie/zápal plic 24,26
počítače 114-115,119,272-274,280
podnikové zdravotní programy 282-287
podřimování 248-249,258
podvěsek mozkový/hypofýza 246-247
Pollan Michael 159,179-180,184
polymerázová řetězová reakce (PCR)
104
potrava jako zdroj 178
potraviny (strava)
antioxidanty 178
čerstvá/ kompletní 182-183,187,194
chemikálie v 180-181

- mikrobiom 137,187—190
- nakupování 181—185
- „protinádorové“ 87
- přirozené (přírodní) 179-180
- rychlé občerstvení 159
- vitaminy 139,178
 - viz také* ovoce a zelenina
 - zbarvení 184, 194
- pozitivní vztah/pocit štěstí 21,214
- pravidlo deseti let 260-262
- pravidlo jednoho roku 261
- právo na soukromí 276-278,282,284
- právo na zdraví 299-301
- predispozice 38, 72
- prevence
 - důležitost u zánětu 43
 - nemoci/choroby 295-296
 - posun od léčení k prevenci 5
 - rakovina 6, 8, 43, 91,296
- preventivní prohlídky 53
- probiotika 193
- program zaměstnavatelský 282-284, 286-287
- prostředí
 - bílkovina/protein 97-100
 - definice 81
 - genetika 71, 79-82, 95
 - spánek 248-249
 - studie laboratorní 86-91, 93-94
 - tělo jako homeostatický systém 138-139
 - vývoj prenatální 83
- prostředí v děloze 83
- proteiny *viz* bílkoviny
- proteom/proteomika
 - definice 105
 - genetické testování 73-74
 - hmotnostní spektrometrie 110-111
 - inženýrství 108-109
 - komerční přístup 111—112
 - personalizovaná léčba 73—74,121, 267
 - potenciální užitek 40-41, 47, 106-113, 176-177
 - výživa 121-122
- protinádorová chemoterapie 87
- přežití nejzdatnějšího 103,141-143
- přírodní výběr 102-103
- přístroje 64-66
- PSA (specifický prostatický antigen) 56, 60,296
- psoriáza 72, 80
- psychiatrie: personalizovaná medicína 118-119
- radioterapie (terapie zářením) 5,33, 39, 157.175.296
- rakovina
 - Agusovo pátrání po zlepšení detekce a léčení 270-271
 - antioxidanty 167,201
 - aspirin 62
 - beta-karoten 167-170
 - budoucnost 260, 267, 295-296
 - definice 27,34, 36-37, 39
 - diagnóza 27,29,236-237
 - dieta 188
 - evoluce/historie 33-35,37-38
 - fyzická aktivita 227,232
 - genetika 37-38, 72
 - hmotnost 49
 - honba za léčením 1-2, 5-6,269
 - cholesterol 201
 - charakteristické znaky 39
 - lékařská anamnéza jako indikátor 68
 - lykopen 177-178
 - mikrobiom 137,188,190
 - oxidace 160-161

- pozdní detekce 3
 predispozice 38
 prevence 6, 8, 43, 91,296
 prostředí 84-87
 „protinádorové“ potraviny a živiny 87
 raná detekce 6-8, 91,266
 růstový hormon 48,242-243
 selen 171-172
 systémový pohled 5-8, 32, 39-41, 43
 teorie choroboplodných zárodků 31
 technologie 264,266,268
 testy 61
 úmrtí na 24-26, 298
 vitaminy/doplňky 130,132-133,
 136-137,140-142,153-157,162,
 167-172
 zánět 47,196,200-201,211
 rakovina jícnu 62
 rakovina plic 62, 72, 80, 92,167-169,
 296
 rakovina prostaty
 fyzická aktivita 214
 genetika versus prostředí 80
 lykopen 177
 mikrobiom 188
 osobní dotazník o zdravotním stavu 16
 PSA test 56
 riziko čínských a amerických mužů
 188
 testování genetické 72
 úmrtí na 62,296
 vitamin D 131-132,136-137
 vitamin E 168,170,172
 rakovina vaječníků 72,113
 rakovina varlat 89-90
 rakovina žaludku 72, 80
 receptory 145-147
 reforma zdravotní 279-280
 regulační zvýšení 146-147
 revmatoidní artritida 41, 72, 80
 rezerva nervová 206-207
 režim pravidelný
 děti 252-254,258
 důležitost 214
 fyzická aktivita/cvičení 234-235,237,
 244, 249, 258
 hormony 240-246
 jídlo 237,238-239,243-246, 249,
 258
 mozek 245-247
 obezita 244-245
 oddechový čas 254-258
 osobní dotazník o zdravotním stavu 15
 psi 257-258
 rytmus cirkadiánní 240-243, 246,247
 rytmus těla přirozený 238
 spánek 237-249, 258,
 stres 144,147,154, 237-239,241-242
 Richtel Matthew 256-257
 robotika 109
 robustnost 266
 rodokmen 68,104
 Rosenberg Barnett 90
 ryby 137,184-185,194
 sacharidy 40,106, 242
 sacharóza 154
 Salk Jonas 220
 sarkoidóza 72, 80
 sdílení lékařských informací 274-287
 selen 171-172,179
 schizofrenie 84
 signální molekuly 146-147
 skleróza roztroušená 72, 80,133
 sluneční světlo
 barva kůže 140-142
 dodržování pravidelnosti 241-242

- vitamin D 127,133-134,136-137,
139-145,147
- smrt 2-3,23-27, 233,294-301
- Snowden David 205
- spánek 248, 253
 - děti 252-254
- dodržování pravidelnosti 237—249, 258
- hmotnost/obezita 240,244-245, 251
- hormony 239-245, 254
- jídlo 240,243-245,251
- léky 249-251
- množství 247-249,253
- mozek 244,253-254, 256
- nedostatek 244,245
- osobní dotazník o zdravotním stavu
17
- prostředí 248-249
- stres 240, 241, 248,254
- špatné spaní 240
- věk 248,253
- výhody 240
- spolupráce a sdílení lékařských informa-
cí 280-283
- „správné“ rozhodnutí pro léčbu
choroby 54-55
- srdeční/kardiovaskulární choroby
 - aktivita fyzická 216-221,230-232
 - antioxidanty 160-161,163-164
 - genetické testování 72, 75, 78
 - hlavní příčina smrti 23-24, 26
 - hráči fotbalu 198-199
 - strategie diagnostiky a léčení 29
 - testy určující riziko 58
 - úmrtnost 23-24
 - váha/hmotnost 49
 - vitaminy/doplňky 133-135,163-164,
167,169,171-172
 - zaměstnání 216-218, 219
 - zánět 47, 58,196,211
- Stanley Edward, vévoda z Derby
215-216
- Starková-Vanceová Virginia 87-88
- statiny
 - cholesterol 26,45-47, 49, 61, 75
 - infarkty myokardu 46-47, 210
 - mrtvice 210
 - srdeční/kardiovaskulární choroby
46-48, 296
 - vliv na biologické systémy 45-48
 - zánět 47, 75,209-210,212
 - zdroj 45-46
- stavy úzkosti 252-253
- stres
 - definice zdraví 21-22
 - DNA analýza 40-41
 - dodržování pravidelnosti 237-239,
241,244,248,254
 - epigenetické změny 206
 - fyzická aktivita/cvičení 213,215, 227,
234, 237
 - homeostatický systém 269
 - mozek 246
 - negativní výsledky testu 60, 76-77
 - osobní dotazník o zdravotním stavu
18
 - oxidace 160-161,163-164,176,
196-197
 - prostředí jako zdroj 79
 - psychologický 204
 - spánek 240-241,248, 254
 - zánět chronický 46
- studie na jeptiškách 205,208
- styl životní
 - genetické testování 71, 74, 77
 - nová definice zdraví 12
 - osobní míry 61
 - rodokmen 68
- syndrom neklidných nohou 72, 80

systémy

- Haldanův komentář 30
- jako přístup k pochopení nemoci 5-8, 270-271
- komplexnost těla 42
- neustále se proměňující 93

těhotenství 73, 83, 112, 140, 158, 173, 209

technologie

- dynamická a stále se měnící 259-262
- genetika 265, 268
- lékařský výzkum 3
- personalizovaná medicína 187, 189-190, 263-264, 267-269, 274, 280
- preventivní medicína 264, 265
- prostředek posílení medicíny 299
- studie proteinů (bílkovin) 107, 116-117
- virtuální realita 269-274

tělesná aktivita 213, 224, 227-229

tělesná teplota 60, 138, 239, 241, 246

tělo

- adaptace 266
- homeostáza 138-140, 146, 148, 226, 239-243, 246-247, 268-269, 293
- jako komplexní, dynamický systém 4, 11, 22-23, 38-39, 42-43, 45, 85, 87, 92-94, 138, 162-163, 261, 274, 292-293
- mozek jako mikrokosmos 204
- přirozené hojivé síly 288-293
- přirozené rytmy 238-239, 293
- regenerace 106

teorie choroboplodných zárodků 31

teplota tělesná 60, 138, 239, 241, 246

testosteron 16, 56, 60

testy

- osobní míry (data, hodnoty) 57-61, 76-77

test na stimulační hormon štítné žlázy (TSH) 58-59

tetrahydrobiopterin 164

the SecondBrain (Gershon) 191

Thomas Lewis 288-292

Thomas Owen 202-204

thymin 69, 263

trávení

- mikrobiom a 187-190

mozek a 191-193

učení 254-256

tuky 40, 210, 242

váha *viz* hmotnost

vakcíny 26, 61-62, 208-209, 211-212

vápník *viz* calcium

věda budoucnosti 259-262

videohry 272-274

víno 11, 183, 194

virtuální reality 269-274

vitamin A 157-158, 161, 170, 176, 186

vitamin B 157-158, 173, 179, 183, 189

vitamin C

degradace (rozpad) 186

jako antioxidant 156-157

kurděje 150-153

mozek 153-157

oxidace 161

rakovina 153-157

reklama 163-164

účely 131

v multivitaminech 158, 175

v potravě/ovoci a zelenině 174-175, 183

vitamin D

- doplňky 134,143-135,146-148,158
- funkce 133-134
- genetika 143
- kolik je třeba 143-145
- křivice 133
- kůže 139-143
- měření 147-148
- nedostatek 129-130,133,144,148, 158
- nesouhlasná (protichůdná)
 - vyjádření 130-137
- objevení 127
- obohacení produktů 133
- předávkování 141-142
- rakovina 130,132-133,135-137
- role v homeostáze 139-140
- sluneční záření 127,133-134, 136-137,139-145,147
- stárnutí 141-142
- šířka (zeměpisná) 136-137,139,140, 143
- technologie těla 145-148
- testování 129,138-140,148
- testy základní úrovně 125
- výživa 139,142-145,184-185
- zánět 133,137
- zázračná léčba 127
- zdroje 127,179
- životní styl 137-138
- vitamin E 158,161,165-170,172,176, 178
- vitamin K158
- vitaminy/antioxidanty 139,178
- vitaminy/doplňky
 - cena 158
 - degradace 186-187
 - dieta 157-158,174-178,194
 - humbuk a údaje o 159-175
 - charakteristika uživatelů 164-165
 - osobní dotazník o zdravotním stavu 18
 - věčné paradoxy 167-172
 - viz také* omega-3 mastné kyseliny
 - význam slova vitamin 158
 - volné radikály 157,160-163
 - volnočasové aktivity 221-222
 - všelék 160-161
- výzkumné studie
 - demografie 50-51
 - genetika 51
 - korelace 135-136
 - Lindova studie 151
 - mikrosystémy 50
 - potřeba opakovatelných výsledků 108-109
 - prostředí 86-89, 93-94
 - technologie 3
- výživa, stravování
 - genomika a 121-122
 - mikrobiom a 137,187-190
 - pravidelnost dodržování 237-239, 243-246,249,258
 - proteomika 121-122
 - signály ze zažívacího/trávicího traktu 192-193
 - spánek a 240,243-245,251
 - vitaminy/doplňky stravy 142-145, 157-158,174-178,184-185,194
- vztah pacient-lékař 10-11, 53-64, 66,287
- Watson James 220
- Welt at Dell program 282-283
- White Paul Dudley 220
- zaměstnání 197-200,216-219,222
- zánět
 - aktivita fyzická 213-214,230-231

- hmotnost/váha 199
- chronický 46-47, 192, 196, 200, 201, 204, 212, 230
- chřipka 208-212
- infekční nemoci 208-212
- oxidační stres 196-197
- statiny 47, 75, 209-210, 212
- typy 196
- účinek pozitivní 213
- vitamin C 156-157
- vitamin D 133, 137
- zdravé zásady
 - aktivita fyzická 235
 - dodržování pravidelnosti 258
 - důležitost sebezpoznání 122
 - důležitost prevence 43
 - genetické testování 81
 - nicnedělání/lenošení 293
 - podělení se o lékařské informace 287
 - prostředí 95
 - sami sobě lékařem 66
- technologie 274
- titulky 149
- vitaminy a potravinové doplňky 173
- výživa 194
- zánět 212
- zdraví
 - bílkoviny jako stavební kameny 105-107
 - cíl maximální pohody 2
 - definice 8, 21-43, 124-125
 - odpovědnost osobní 300-301
 - právo na zdraví 299-301
 - systemový pohled 5-8, 52, 301
- zdravotní péče
 - definice 279
 - náklady 112, 296-298
 - reformy 279-287
- zeměpisná šířka 136-137, 139-140, 143, 190
- zobrazovací techniky 117
- zoledronová kyselina 84-85
- železo 16, 151

O autorovi

Dr. David B. Agus je profesorem medicíny a inženýrství na univerzitě Southern California Keck School of Medicine a Viterbi School of Engineering a vede USC's Westside Cancer Center a Center for Applied Molecular Medicine. Ve svém výzkumu se soustřeďuje na aplikaci proteomiky a genomiky na studium a vývoj nových léčebných postupů u rakoviny. Dr. Agus získal svůj základní univerzitní diplom na Princetonské univerzitě a promoval na lékařské fakultě Pensylvánské univerzity. Strávil dva roky na National Institute of Health jako stipendista pro výzkum Howard Hughes Medical Institute - NIH a získal rezidenturu jako člen Oslerova týmu v nemocnici Johnse Hopkinse. V rámci postgraduálního studia v Memoriál Sloan Kettering Cancer Center pokračoval jako lékař na onkologickém oddělení a jako vedoucí laboratoře biologie nádorů. Získal různá ocenění a vyznamenání včetně American Cancer Society Physician Research Award, Clinical Scholar Award od Sloan-Kettering Institute, International Myeloma Foundation Visionary Science Award a v roce 2009 cenu Nadace Geófreye Beena Rock Star of Science™.

Dr. Agus je mezinárodně uznávaný průkopník nových technologií a přístupů k personalizované zdravotní péči, je předsedou Global Agenda Council (GAC) pro genetiku při Světovém ekonomickém fóru. Je zakladatelem Oncology.com, jednoho z největších internetových informačních zdrojů a komunit, spoluzakladatelem Applied Proteomics a Navigenics - dvou společností pro technologii zdravotní a wellness péče. Žije v Kalifornii se svou ženou a dvěma dětmi.

Komentář k českému vydání

Knížka, která provokuje odborníky a poučuje laiky, si nejspíš i u nás najde zájem široké čtenářské obce. Mimo jiné přináší pohled na zdraví a nemoc, většinou v podobě rakoviny, z úhlu, který je poměrně cizí našemu tradičnímu pojetí medicíny, především vztahu k nám samým, ale i k našemu ošetřujícímu lékaři. Nechci překračovat rámec komentáře ke knížce posuzováním vhodnosti či nevhodnosti toho kterého pojetí zvláště proto, že míváme sklon k přehnanému obdivování cizího a podceňování domácího a neumíme zvenčí přijímat kriticky jen to, co nám skutečně může prospět.

Pro naše čtenáře odborníky i laiky bude jistě užitečné uvědomit si rozdíl vztahu mezi lékařem a pacientem u nás a ve Spojených státech - zvláště v tom, že každý by měl být za své zdraví odpovědný především sám sobě a lékař je na místě pomocníka, který díky svým znalostem a možnostem může navrhnout řešení, jež považuje za optimální. David Agus pokládá za vhodné, abychom své ošetřující lékaře navštěvovali nejméně jednou za rok, nejen když nám něco chybí, a s pomocí lékaře vybírali své plány na to, jak si své zdraví udržet, což mimo jiné znamená, jak předcházet nemocem, ke kterým máme dědičné dispozice. V případě, že již choroba propukla, jak nejlépe na danou situaci reagovat, abychom se nemocí zbavili nebo její vývoj zarazili či aspoň zpomalili. David Agus se zevrubně věnuje diagnostice a jejímu rozvoji - zdůrazňuje, že vedle vyšetření stavu genomu bude třeba mezi naše nástroje zařadit i vyšetření proteomu, jehož vysoká dynamika zatím překračuje naše současné možnosti rutinní diagnostiky. Předpokládá, že možnosti testování obou systémů - genetických informací a jejich realizace - nám v budoucnu dovolí nebyvalou míru prevence, která se stane

základním medicínským přístupem. Zevrubně se zabývá i problémy vyplývajícími ze současného životního stylu, který má na naše zdraví negativní vliv a hledá způsoby jak se tomuto neblahému vývoji bránit.

Název anglického originálu *End of Illness* je typicky optimistický, ačkoliv přiměřená míra skepse by tu byla na místě, neboť živá hmota vznikla, vyvíjela se a dosud existuje díky nespočetným pokusům a omylům, a proto nemoci patří k životu jako jeho neodmyslitelná součást.

Prof. MUDr. Radim Brdička, DrSc.

V Praze 11. července 2012

Obrázek na přední straně obálky

Obrázek, který ukazuje bohatost a komplexnost informací získaných z jedné kapky lidské krve. Tímto novým přístupem k porozumění nemoci byly rozbity bílkoviny vzorku krve na menší lépe zpracovatelné kousky zvané peptidy, které v plynném stavu získávají kladný náboj, a proto s nimi lze manipulovat v elektrickém a magnetickém poli. Tím byla získána možnost, aby vědci mohli „vidět“ a měřit určité vlastnosti všech bílkovin v těle, které jsou na obrázku viditelné v podobě různých skvrn. Podobné technologie budou jednou rutinním způsobem používány k hodnocení vašeho zdraví. Při plné míře rozlišení by tento obrázek musel být vytištěn ve velikosti dvanáctipatrové budovy v barevné škále, jakou je lidské oko schopno rozlišit.

MŮŽEME ŽÍT NAPLNO
AŽ DO POSLEDNÍHO DECHU?
MUSÍME TRPĚT
VYSILUJÍCÍMI NEMOCEMI?
MŮŽEME ŽÍT
AKTIVNÍM ŽIVOTEM DÉLE?

Tato nepostradatelná kniha je nejenom manifestem - výzvou, abychom změnili způsob myšlení o zdraví - je také sbírkou praktických pouček, které bychom neměli opomenout, například:

- Jak může časem užívání multivitaminů a potravinových doplňků zřetelně zvýšit riziko onemocnění rakovinou.
- Proč nám trávení většiny dne vsedě, bez ohledu na vydatnou ranní aktivitu, může škodit stejně nebo i více než kouření.
- Jak drobné zdroje zánětů, způsobené například vysokými podpatky nebo běžným nachlazením, mohou vést k srdečním infarktům nebo nás jinak připravit o zdraví.
- Jak tři nenákladné prostředky - aspirin, statiny a každoroční očkování proti chřipce, mohou zásadně změnit naše směřování k lepšímu zdraví.
- Jak si zkracujeme život mixováním ovoce a zeleniny a někdy i nakupováním toho, o čem si myslíme, že je „čerstvé“.
- Jak jediná nejdůležitější věc, kterou dnes můžeme učinit pro udržení zdraví a spokojenosti, nestojí vůbec nic.

Dr. David B. Agus, jeden ze špičkových onkologů, boří staré mýty a odhaluje nesprávné chápání toho, čím je „zdraví“. Během nabízených doporučení zdůrazňuje, že neexistuje jediná „správná“ odpověď a žádné vzorové návody typu „tohle se hodí pro všechny“. Jeho kniha *Konec nemocem?* je jasnou výzvou pro každého z nás, abychom se stali zastánci svého zdraví a opustili zastaralý způsob uvažování. Je základní prací, která slibuje převrat v našem životě.

www.fortunalibri.cz

ISBN 978-80-7321-679-5



9 788073 216795