

DANIEL E. LIEBERMAN

— PŘÍBĚH —

EVOLUCE, ZDRAVÍ A NEMOCI

LIDSKÉHO

— TĚLA —



Jan  Melvil
publishing

Volně šiřitelná ukázka z knihy Příběh lidského těla

PŘÍBĚH LIDSKÉHO TĚLA

EVOLUCE, ZDRAVÍ A NEMOCI

DANIEL E. LIEBERMAN

Jan  Melvil
publishing

PŘÍBĚH LIDSKÉHO TĚLA

Evoluce, zdraví a nemoci

Daniel E. Lieberman

Copyright © 2013 by Daniel E. Lieberman. All rights reserved.

Podle anglického originálu *The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease* vydalo v edici *Pod povrchem* nakladatelství Jan Melvil Publishing v Brně roku 2016. Žádná část této knihy nesmí být nijak použita či reprodukována bez písemného svolení, s výjimkou případů krátkých citací jako součásti kritických článků a recenzí.

Překlad Jaromír Vicari

Odborná spolupráce Petr Koubský

Odpovědná redaktorka Vendula Kůrková

Redakční spolupráce Petr Koubský, Vít Šebor, Tomáš Baránek, Michaela Němcová

Sazba a grafická úprava Petr Klíma, David Dvořák

Jazyková korektura Vilém Kmuníček

Obálka Jan Kvasnička

Tisk a vazba PBTisk, a. s., Příbram

Vydání první

Jan Melvil Publishing, 2016

melvil.cz

mitvsehotovo.cz

Chyby a připomínky: <http://melvil.cz/erratum>

Pochvaly a recenze: melvil.cz/kniha-pribeh-lidskeho-tela *nebo* libisemi@melvil.cz

Diskutujte o knize s hashtagem #pribehlidskehotela

Knihla vyšla také elektronicky.

ISBN 978-80-7555-005-7

Volně šířitelná ukázka z knihy Příběh lidského těla

Mým rodičům

Obsah

Předmluva	9
1 Úvod	14
Na co jsou lidé adaptováni?	
ČÁST I	
Lidoopi a lidé	33
2 Vzpřímení lidoopi	35
Jak se z nás stali dvounožci	
3 Na večeři záleží mnoho	60
Jak nás australopitékové zčásti odnaučili jíst ovoce	
4 První lovci a sběrači	80
Jak se v lidském rodu vyvinula téměř moderní těla	
5 Energie v době ledové	108
Jak se nám vyvinuly velké mozky a velká, tučná, pozvolně rostoucí těla	
6 Velmi kulturní druh	142
Jak si moderní lidé kombinací rozumu a síly podmanili svět	
ČÁST II	
Zemědělství a průmyslová revoluce	171
7 Pokrok, neshoda a „dysevoluce“	173
Dobré i špatné důsledky života s paleolitickým tělem v postpaleolitickém světě	
8 Ztracený ráj?	198
Plody a strasti života zemědělců	
9 Moderní doba, moderní těla	228
Paradox lidského zdraví v průmyslové éře	

ČÁST III

Současnost, budoucnost 269

10 | Začarovaný kruh přemíry 271

Proč z přemíry energie můžeme onemocnět

11 | Nepoužívání 315

Proč přicházíme o to, co nepoužíváme

12 | Skrytá úskalí novosti a pohodlí 340

Proč nám inovace všedního života mohou škodit

13 | Přežití zdatnějšího 370

Může nám evoluční logika pomoci lépe se do budoucna starat o lidské tělo?

Poděkování 393

Poznámky 395

Poznámka o autorovi 471

Rejstřík 473

Předmluva

Lidské tělo mě jako většinu lidí fascinuje. Ovšem na rozdíl od většiny lidí, kteří svůj zájem o lidská těla rozumně odsouvají na večery a víkendy, já jsem z lidského těla udělal středobod své kariéry. Mám to štěstí být profesorem na Harvardově univerzitě, kde učím a studuji, jak a proč je lidské tělo takové, jaké je. Moje práce a mé zájmy mi umožňují být všemělem. Kromě práce se studenty zkoumám fosilie, cestuji do zajímavých koutů světa, abych viděl, jak lidé používají svá těla, a v laboratoři uskutečňuji experimenty zaměřené na fungování lidských a zvířecích těl.

Jako většina profesorů taky rád mluvím a rád odpovídám na otázky. Ze všech otázek, které mi lidé často kladou, jsem se nejvíce děsil této: „Jak budou lidské bytosti vypadat v budoucnosti?“ Tuhle otázku jsem nesnášel! Jako profesor lidské *evoluční* biologie se zabývám minulostí a ne tím, co máme před sebou. Nejsm jasnovidce a při téhle otázce mi na mysli vždycky vyvstaly béčkové sci-fi filmy, které zobrazují lidi vzdálené budoucnosti jako bytosti s obrovskými mozky, bledými drobnými těly v lesklých oděvech. Automaticky jsem odpovídal cosi ve smyslu: „Lidské bytosti se v důsledku existence kultury příliš nevyvíjejí.“ Je to jedna z variant standardní odpovědi mnoha mých kolegů.

Můj pohled na tuto otázku se ovšem změnil a nyní pokládám budoucnost lidského těla za jednu z nejdůležitějších věcí, nad kterými se můžeme zamýšlet. Pro naše těla je dnešní doba naprostým paradoxem. Na jedné straně je to zřejmě nejzdravější období v lidské historii. Když žijete v rozvinuté zemi, můžete zcela opodstatněně počítat s tím, že vaše potomstvo přežije dětství, dožije se senility a stane se rodiči a prarodiči. Podařilo se nám porazit nebo potlačit spoustu chorob, které lidi houfně vybijely: pravé neštovice, spalničky, dětskou

obrnu a mor. Lidé dorůstají do větší výšky. Potíže, které v minulosti představovaly ohrožení života, jako je zánět slepého střeva, úplavice, zlomená noha nebo chudokrevnost, je možné snadno léčit. Jistě, v některých zemích stále spousta lidí trpí podvýživou a nemocemi, toto zlo ale bývá spíš důsledkem špatné vlády a společenské nerovnosti než nedostatku potravin nebo lékařských znalostí.

Na druhou stranu bychom si ovšem mohli vést daleko lépe. Celým světem se valí vlna obezity, chronických nemocí a postižení, kterým se dá zabránit. Patří mezi ně některé druhy rakoviny, cukrovka 2. typu, osteoporóza, onemocnění srdce, mrtvice, onemocnění ledvin, některé alergie, demence, deprese, úzkost, nespavost a další. Miliardy lidí navíc trpí obtížemi, jako je bolest v kříži, zborcená nožní klenba, zánět plantární fascie (tj. šlachy spojující patní kost a prsty u nohou), krátkozrakost, artritida, zácpa, pálení žáhy a syndrom dráždivého střeva. Některé z těchto potíží trápí lidi odpradáвна, ale jiné jsou nové nebo se dramaticky rozšířily až v poslední době. Do určité míry může za vzestup těchto nemocí fakt, že lidé žijí déle, avšak s většinou z nich se potýkají lidé středního věku. Tato epidemiologická změna způsobuje nejen trápení, ale také ekonomické potíže. Chronické nemoci generace „baby boomers“, tedy dnešních šedesátníků, zatěžují zdravotnické systémy a dusí ekonomiky. Pohled do křišťálové koule vypadá také bezútěšně, protože se tato onemocnění spolu s rostoucí životní úrovní šíří po celém světě.

Zdravotní výzvy, jimž čelíme, vyvolávají intenzivní celosvětovou debatu mezi rodiči, lékaři, pacienty, politiky, novináři, výzkumníky a dalšími. Zvláště obezitě se věnuje velká pozornost. Proč lidé tloustnou? Jak můžeme zhubnout a změnit své stravování? Jak zabráníme nadváze u dětí? Jak je povzbudíme ke sportu? V naléhavé snaze pomoci nemocným se věnuje intenzivní pozornost také objevování nových léků na čím dál častější neinfekční onemocnění. Jak ošetřovat a léčit rakovinu, onemocnění srdce, cukrovku, osteoporózu a další choroby, které s největší pravděpodobností zabijí nás a naše blízké?

Mám podezření, že jen málo lékařů, pacientů, výzkumníků a rodičů se při debatách a zkoumání těchto otázek vrací v myšlenkách

až do pradávných lesů v Africe, kde se naši předchůdci evolučně odchýlili od ostatních lidoopů a začali chodit vzpřímeně. Jen výjimečně si vzpomenou na Lucy nebo neandertálce, a když vezmou v úvahu evoluci, obvykle jen proto, aby připustili jasnou skutečnost, že jsme kdysi byli jeskynními lidmi (ať to znamená cokoli), z čehož nejspíš vyplývá nedostatečná adaptace našich těl na moderní životní styl. Pacient po infarktu potřebuje okamžitou lékařskou péči a ne lekci z lidské evoluce.

Dostanu-li někdy infarkt, taky bych si přál, aby se můj lékař soustředil spíš na nutnou péči než na lidskou evoluci. Tato kniha nicméně tvrdí, že obecná neschopnost naší společnosti uvažovat o lidské evoluci je hlavním důvodem naší neschopnosti účinně předcházet nemocem, jimž se předcházet dá. Naše těla mají příběh – evoluční příběh –, od kterého se toho hodně odvíjí. Jednak evoluce vysvětluje, proč jsou naše těla taková, jaká jsou, a nabízí tak vodítka, jak předejít onemocněním. Proč máme takový sklon k tloustnutí? Proč se někdy jídlem dokážeme doslova udávit? Proč se klenba našich nohou někdy bortí? Proč máme záda, která bolí? Evoluční příběh našeho těla bychom měli brát v úvahu i proto, že nám pomůže pochopit, na co naše těla jsou a nejsou adaptována. Odpovědi na tyto otázky jsou obtížné a ne vždy zcela intuitivní, mají ale zásadní dopad na pochopení, co přispívá ke zdraví nebo nemoci a proč naše těla někdy přirozeně onemocní. V neposlední řadě si myslím, že nejnaléhavějším důvodem pro studium příběhu lidského těla je to, že zdaleka není u konce. Stále se vyvíjíme. Nicméně právě teď není nejúčinnější formou vývoje biologická evoluce, jak ji popsal Darwin, nýbrž kulturní evoluce, v jejímž rámci se vyvíjíme a předáváme nové myšlenky a modely chování našim dětem, přátelům a všem ostatním. Některé aspekty těchto nových vzorců chování – zejména naše stravování a aktivity, jimž se věnujeme (nebo nevěnujeme) – nám ničí zdraví.

Lidská evoluce je zábavná, zajímavá a poučná a velká část této knihy zkoumá úžasnou cestu vývoje našich těl. Pokusím se také poukázat na pokrok dosažený zemědělstvím, industrializací, lékařskou vědou a dalšími profesemi, díky kterým je naše doba *zatím*

nejlepším obdobím v lidské historii. Nejsem ale chorobný optimista, a protože bychom se měli snažit vést si lépe, v posledních několika kapitolách se soustředím na to, jak a proč trpíme nemocemi. Kdyby tuto knihu napsal Tolstoj, třeba by uvedl, že „všechna zdravá těla jsou si podobná; každé nezdravé tělo je ale nezdravé svým vlastním způsobem“.

Stěžejní témata této knihy – lidská evoluce, zdraví a nemoc – jsou ohromná a složitá. Snažil jsem se udržet fakta, výklad a argumenty co nejprostší a nejjasnější, aniž bych se dopouštěl hrubých zjednodušení nebo vynechával některé zásadní aspekty věci, zvláště v souvislosti se závažnými onemocněními, jako je rakovina prsu nebo cukrovka. V knize najdete řadu referencí včetně odkazů na webové stránky, kde můžete diskutovaná témata zkoumat do větší hloubky. Další obtíží bylo hledání rovnováhy mezi záběrem a hloubkou. Proč jsou naše těla taková, jaká jsou, je totiž vzhledem k jejich komplikovanosti zkrátka příliš rozsáhlé téma. Proto jsem se soustředil jen na několik aspektů evoluce našich těl, které se týkají stravy a fyzické aktivity. Na každé téma, jímž se zabývám, připadá minimálně deset opomíjených témat. Stejná výhrada platí i pro závěrečné kapitoly, zaměřené na několik málo nemocí, které jsem vybral jako typické příklady širších problémů. Vědecké poznatky v těchto oblastech se navíc rychle mění. Některé z uváděných informací budou nevyhnutelně překonány. Za to se omlouvám.

Knihu jsem stručně uzavřel svými myšlenkami o tom, jak uplatnit poučení z minulosti lidského těla do budoucna. Prořeknu se a rovnou shrnu jádro svého tvrzení. Nevyvinuli jsme se k tomu, abychom byli zdraví, ale prošli jsme výběrem, abychom měli co nejvíce potomstva navzdory rozmanitým a náročným podmínkám. V důsledku toho jsme se nikdy nevyvinuli tak, abychom se dokázali racionálně rozhodovat, co jíst nebo jak cvičit v podmínkách nadbytku a pohodlí. A interakce mezi těly, která jsme zdědili, prostředím, která utváříme, a rozhodnutími, jež někdy přijímáme, uvedly do pohybu zákeřný cyklus. Trpíme chronickými onemocněními, protože se tím, k čemu nás přivedla evoluce,

řídíme v podmínkách, na které naše těla nejsou dobře adaptována. Tyto životní podmínky pak předáváme svým dětem, jež také onemocní. Tento krutý cyklus se nám podaří zabrzdit, jen když přijdeme na to, jak se citlivě postrkávat, tlačit a někdy i nutit do zdravější stravy a větší fyzické aktivity. Protože i k tomu máme evoluční předpoklady.

1 | Úvod

NA CO JSOU LIDÉ ADAPTOVÁNI?

Když rozpoutáme hádku mezi minulostí a současností, zjistíme, že jsme ztratili budoucnost.

– WINSTON CHURCHILL

Už jste slyšeli o „tajemné opici“, která v roce 2012 během republikánského sjezdu v Tampě na Floridě přichystala veřejnosti doprovodný program? Dotyčný opičák, uprchlý makak rhesus, se na ulicích města déle než tři roky živil odpadky z kontejnerů a popelnic, vyhýbal se autům a mazaně unikal frustrovaným ochráncům přírody, kteří se ho snažili chytit. Stal se místní legendou. Když se pak do Tampy sjely hordy politiků a novinářů, Tajemná opice náhle získala mezinárodní věhlas. Politici se příběhu opičáka rychle chytili jako příležitosti propagovat vlastní názory. Libertariáni a liberálové vyzdvihovali jeho vytrvalé unikání jako symbol instinktivní touhy po osvobození od nespravedlivého zasahování do svobody lidí (a opic). Konzervativci interpretovali mnohaleté neúspěšné snahy o odchyt opičáka jako obraz neschopné, rozhazovačné vlády. Novináři si nemohli pomoci a museli příběh Tajemné opice a jejích rádoby krotitelů zachytit coby metaforu právě probíhajícího politického cirkusu. Většina lidí si jednoduše říkala, co osamocená opice dělá na předměstí Tampy, kam evidentně nepatří.

Jako biolog a antropolog jsem Tajemnou opici i vzbuzené reakce sledoval z úplně jiného úhlu. Celé to nádherně vystihovalo evolučně naivní a nekonzistentní pohled lidí na naše místo v přírodě. Opičák nám totiž názorně předvedl, jak některá zvířata znamenitě

prežívají v podmínkách, na které nebyla původně adaptována. Makak rhesus se vyvinul v jižní Asii, kde mu schopnost žít se doslova tím, na co přijde, umožňuje obývat travnaté pláně, lesnaté i horské oblasti. Makakům se ale daří i ve vesnicích a městech a jsou chováni v mnoha laboratořích. V tomto ohledu není talent Tajemné opice žít se odpadky v Tampě žádným překvapením. Všeobecný dojem, že volně se pohybující makak do města kdesi na Floridě nepatří, však ukazuje, jak špatně vztahujeme stejnou logiku na sebe. Z evolučního hlediska se totiž opice do Tampy nehodí o nic víc než drtivá většina lidí do měst, předměstí a dalších moderních prostředí.

Vy i já jsme od našeho přirozeného prostředí odtrženi zhruba tak jako Tajemná opice. Víc než šest set generací zpátky byli všichni lidé na planetě lovci a sběrači. Ještě relativně nedávno – v evolučním měřítku před mrknutím oka – žili vaši předkové v malých skupinách do padesáti lidí. Pravidelně se přesouvali z jednoho tábořiště do jiného a živili se rostlinami, lovem a rybolovem. I po nástupu zemědělství zhruba před 10 000 lety žila většina farmářů v malých vesnicích, denně produkovala potraviny pro vlastní spotřebu a nikdy si nedokázala představit způsob života, jaký je dnes obvyklý třeba právě v Tampě. Život, kde auta, toalety, klimatizace, mobily a hojnost vysoce upravených, kaloricky bohatých potravin jsou samozřejmostí.

S politováním musím dodat, že se Tajemnou opici nakonec v říjnu 2012 podařilo chytit. Ovšem neměli bychom si spíš dělat starosti s tím, že drtivá většina lidí dnes stále žije – stejně jako svého času Tajemná opice – v nových podmínkách, na jaké naše těla nebyla původně adaptována? Řekl bych, že spíš ne. Průměrná lidská bytost si na začátku jednadvacátého století žije docela dobře. A do velké míry díky společenskému, lékařskému a technologickému pokroku za posledních několik generací se našemu druhu celkově daří. Na světě žije přes sedm miliard lidí, z nichž velké procento může očekávat, že se jejich děti a vnoučata, budou-li chtít, dožijí sedmdesátin i vyššího věku. I země se všeobecnou chudobou dosáhly velkého pokroku: průměrná délka života v Indii nebyla v roce

1970 ani padesát let a dnes přesahuje šedesát pět.¹ Miliardy lidí budou žít déle, dorostou do větší výšky a budou si užívat většího pohodlí než většina králů a královen v minulosti.

Avšak i když to všechno zní tak dobře, mohlo by být mnohem lépe a my máme spoustu důvodů dělat si starosti o budoucnost lidského těla. Kromě potenciálních hrozeb, které představuje změna klimatu, čelíme masivnímu populačnímu boomu v kombinaci s epidemiologickou proměnou. Zatímco se čím dál víc lidí dožívá vyššího věku a méně lidí umírá zamlada na infekce nebo nedostatek potravin, exponenciálně víc lidí středního a vyššího věku trpí chronickými neinfekčními chorobami, které kdysi byly vzácné nebo neznámé.² Ve vyspělých zemích je většina dospělých zhýčkaných bohatstvím, a tak mají mizernou kondici a nadváhu; dětská obezita se v globálním měřítku šíří závratným tempem a je předzvěstí miliard dalších obézních lidí se špatnou kondicí v nadcházejících desetiletích. Ruku v ruce se špatnou kondicí a nadváhou jdou nemoci srdce, mrtvice a různé formy rakoviny spolu s nejrůznějšími (drahými) chronickými chorobami, jako je diabetes typu 2 nebo osteoporóza. Znepokojivé jsou i změny vzorců zdravotních vad, kdy čím dál víc lidí po celém světě trpí alergiemi, astmatem, krátkozrakostí, nespavostí, plochýma nohama a dalšími problémy. Stručně řečeno, s poklesem úmrtnosti narůstá nemocnost. K tomuto posunu do určité míry dochází z důvodu, že méně lidí umírá v mladém věku na nakažlivé choroby. Neměli bychom však zaměřovat choroby, které se častěji vyskytují u starých lidí, s chorobami, které jsou důsledkem normálního stárnutí.³ Úmrtnost i nemocnost v každém věku významně ovlivňuje životní styl. Muži a ženy od pětácti do devětatřiceti, kteří jsou fyzicky aktivní, jedí dostatek ovoce a zeleniny, nekouří a alkohol konzumují umírněně, mají proti lidem s nezdravými návyky v průměru čtvrtinové riziko úmrtí během daného roku.⁴

Prudce stoupající výskyt chronických onemocnění mezi lidmi je nejen předzvěstí eskalace utrpení, ale taky obřích účtů za lékařskou péči. Ve Spojených státech se za zdravotní péči vydá víc než osm tisíc dolarů na člověka ročně. Zdravotnictví tak představuje téměř 18 procent hrubého domácího produktu USA.⁵ Velké procento

této částky padne na léčbu nemocí, jimž se dá předejít, například cukrovky 2. typu nebo srdečních onemocnění. Jiné země za zdravotnictví vydávají méně, ale jejich náklady rostou znepokojivým tempem, přímo úměrně k nárůstu chronických chorob. Například Francie nyní za zdravotní péči vynakládá okolo 12 procent svého hrubého domácího produktu. Jak se s těmito chorobami a náklady na jejich léčbu v souvislosti s růstem životní úrovně svých obyvatel vypořádá Čína, Indie a další rozvojové země? Je jasné, že musíme snížit náklady na zdravotní péči a vyvinout nové, laciné způsoby léčby pro miliardy současných i budoucích nemocných. Nebylo by ale lepší těmto chorobám předcházet? Jenže jak?

Tím se vracíme zpátky k příběhu Tajemné opice. Jestliže lidé pokládali za nutné odstranit opičáka z předměstí Tamy, kam nepatří, pak bychom možná měli do biologicky normálnějšího přírodního prostředí vrátit i jeho bývalé lidské sousedy. I když lidé stejně jako makak rhesus mohou přežívat a množit se v nejrůznějších prostředích (včetně předměstí a laboratoří), netěšili bychom se lepšímu zdraví, kdybychom jedli potraviny, na něž jsme se historicky adaptovali, a měli tolik pohybu jako naši předkové? Evoluce nás primárně adaptovala pro přežití a reprodukci v rolích lovců a sběračů a nikoli farmářů, továrních dělníků nebo kancelářských pracovníků; tato logika inspiruje rostoucí hnutí moderních jeskynních lidí. Zastánci tohoto přístupu ke zdraví tvrdí, že když se stravou a pohybem přiblížíte svým předkům z doby kamenné, budete zdravější a šťastnější. Můžete začít paleodietou. Jíst spoustu masa (samozřejmě z volně se pasoucích zvířat), oříšků, ovoce, semen a listové zeleniny a vyhýbat se všem zpracovaným potravinám bohatým na cukr a jednoduché škroby. Myslíte-li to skutečně vážně, doplňte svou dietu červy a nikdy nejezte obilné produkty, mléčné výrobky ani nic smaženého. Do svého každodenního programu taky můžete zařadit víc paleolitických aktivit. Nachodit nebo naběhat 10 kilometrů denně (samozřejmě naboso), vylézt na pár stromů, prohnat veverka v parku, házet kamením, nesedět na židli a spát na tvrdém místě na matraci. Abych byl spravedlivý, zastánci prapůvodních

životních stylů netvrdí, že máte odejít z práce, přestěhovat se do pouště Kalahari a opustit nejlepší vymoženosti moderní doby jako toalety, auta nebo internet (bez kterého byste o svých paleolitických zkušenostech nemohli blogovat). Doporučují, abyste se nově zamýšleli nad tím, jak používáte své tělo, zejména co jíte a jak cvičíte.

Mají pravdu? Je-li paleolitický životní styl evidentně zdravější, proč tak nežije víc lidí? Jaká má negativa? Jaké potraviny a aktivity bychom měli opustit a jaké si osvojit? Přestože je evidentní, že na nadměrné futrování junk foodu a celodenní povalování v křeslech jsou lidé mizerně adaptováni, naši předkové se nevyvinuli ani k tomu, aby se živili zdomácnělými plodinami a zvířaty, četli knihy, brali antibiotika, pili kávu a běhali bosí po ulicích s rozházenými skleněnými střepy.

Tyto a další problémy si žádají fundamentální otázku, okolo které se točí celá tato kniha: *Na co jsou lidská těla adaptována?*

Najít na ni odpověď je nesmírně náročné a chce to rozmanité přístupy, z nichž jeden spočívá ve zkoumání evolučního příběhu lidského těla. Jak a proč se naše těla vyvinula do své současné podoby? Na konzumaci jakých potravin jsme vybaveni? Na vykonávání jakých aktivit jsme přizpůsobeni? Proč máme velké mozky, žádnou srst, klenutá chodidla a další charakteristické rysy? Jak uvidíme, odpovědi na tyto otázky jsou fascinující, často hypotetické a někdy i zdánlivě nelogické. V první řadě se ale musíme zamyslet nad hlubší a komplikovanější otázkou, totiž co se „adaptací“ vlastně myslí. Po pravdě řečeno, definovat a použít pojem adaptace je ošidné. Jen to, že jsme se vyvinuli, abychom jedli určité potraviny a vykonávali určité aktivity, totiž neznamená, že je to pro nás dobré nebo že jiné potraviny a aktivity nejsou lepší. Než se tedy pustíme do příběhu lidského těla, zamysleme se nad tím, jak je koncept adaptace odvozen z teorie přirozeného výběru, co tento pojem skutečně znamená a jak pro naše současná těla může být relevantní.

JAK FUNGUJE PŘIROZENÝ VÝBĚR

Evoluce podobně jako sex vyvolává ostré názorové střety mezi těmi, kdo se jí profesionálně zabývají, a lidmi, kteří ji považují za natolik špatnou a nebezpečnou, že by se neměla vyučovat ve školách. A přitom navzdory kontroverzím a vášnivě ignoranci by skutečnost, že k evoluci dochází, neměla být zdrojem sváru. Evolucí se jednoduše rozumí změna v průběhu času. I zatvrzelí kreacionisté uznávají, že Země a živočišné druhy nebyly vždycky stejné. Když Darwin v roce 1859 vydal *O původu druhů*, vědci už věděli, že se z bývalého oceánského dna plného mušlí a mořských fosilií nějakým způsobem staly hornaté vrchoviny. Objevy fosilií mamutů a dalších vyhynulých tvorů byly svědectvím, že se svět nesmírně změnil. Na Darwinově teorii bylo ale radikální její překvapivě úplné vysvětlení, jak k evoluci dochází přirozeným výběrem bez jakékoli vnější síly.⁶

Přirozený výběr je mimořádně jednoduchý proces, který je v zásadě výsledkem tří běžných fenoménů. Prvním je *variace*: každý organismus se liší od ostatních členů svého druhu. Mezi příslušníky vaší rodiny, vašimi sousedy i ostatními lidmi jsou ohromné odlišnosti ve váze, délce nohou, tvaru nosu, osobnosti a dalších charakteristikách. Druhým fenoménem je *genetická* dědičnost: některé z odlišností objevujících se v každé populaci jsou dědičné, protože rodiče potomstvu předávají své geny. Výška se dá zdědit daleko snáz než osobnost a to, jakým jazykem mluvíte, nemá vůbec žádný geneticky dědičný základ. Třetím a posledním fenoménem je *diferencovaný reprodukční úspěch*: všichni jedinci včetně lidí se liší v tom, kolik mají potomstva, které se samo dožije schopnosti reprodukce. Rozdíly v reprodukčním úspěchu často vypadají malé a bezvýznamné (můj bratr má o dítě víc než já), ale když jedinci musejí bojovat nebo soutěžit o přežití a reprodukci, mohou to být rozdíly dramatické a významné. Každou zimu zahyne zhruba třicet až čtyřicet procent veverek v okolí mého bydliště; v časech velkých hladomorů a epidemií dosahovala podobných rozměrů i úmrtnost mezi lidmi. Černá smrt mezi lety 1348 až 1350 vyhladila přinejmenším třetinu evropské populace.

Pokud souhlasíte s tím, že dochází k variacím, dědičnosti a diferenciálnímu reprodukčnímu úspěchu, musíte akceptovat i existenci přirozenému výběru, neboť ten je nevyhnutelným výsledkem souhry těchto jevů. Ať se vám to líbí, nebo ne, přirozený výběr jednoduše existuje. Formálně řečeno, k přirozenému výběru dochází, kdykoli se přežívající potomstvo jedinců s dědičnými variacemi liší co do počtu proti jiným jedincům v populaci (jinými slovy, liší se svou *relativní biologickou zdatností*).⁷ K přirozenému výběru nejčastěji a nejvýrazněji dochází, když organismy dědí vzácné, nebezpečné variace, například hemofilii (poruchu srážlivosti krve), jež oslabují schopnost přežití a reprodukce. U podobných rysů je menší pravděpodobnost, že budou předány další generaci, a tak se v populaci omezují nebo eliminují. Takovému filtru se říká negativní výběr a často vede k potlačování změn v populaci v průběhu času a zachování statu quo. Čas od času nicméně dochází k pozitivnímu výběru, kdy organismus náhodou zdědí *adaptaci*, nový dědičný rys, který mu pomáhá přežít a reprodukovat se lépe než jeho konkurenti. Frekvence adaptivních rysů z jejich samotné podstaty z generace na generaci narůstá, a tak postupem času dochází ke změnám.

Adaptace se na první pohled zdá jako přímočarý koncept, který by se měl stejně přímočaře vztahovat na lidi, Tajemné opice i jiné živé bytosti. Pokud se nějaký druh vyvinul, a je tedy podle všeho „adaptován“ na určitou stravu nebo prostředí, pak by se jeho příslušníkům mělo nejlépe dařit, když se budou živit „přirozenou“ stravou a žít v „přirozených“ podmínkách. Nemáme problém akceptovat, že například lvi jsou adaptováni na africkou savanu a ne lesy v mírném podnebí, pusté ostrovy nebo zoologické zahrady. Jestli je pro lvy díky jejich adaptaci nejvhodnější Serengeti, není tedy pro lidi vzhledem k jejich adaptaci optimální žít jako lovci a sběrači? Odpověď z mnoha důvodů zní „ne nutně“. A úvahami nad těmito důvody dojdeme k tomu, jaký má evoluční příběh lidského těla význam pro jeho současnost a budoucnost.

OŽEHAVÝ KONCEPT ADAPTACE

Vaše tělo obsahuje několik tisíc evidentních adaptací. Potní žlázy pomáhají regulovat tělesnou teplotu, mozek vám pomáhá přemýšlet a enzymy ve střevě pomáhají s trávením. Tyto atributy jsou adaptacemi, protože se jedná o užitečné, zděděné vlastnosti, které zformoval přirozený výběr a které přispívají k přežití a reprodukci. Tyto adaptace pokládáte za samozřejmé a jejich adaptivní hodnota se často ukáže, až když přestanou fungovat správně. Například ušní maz může připadat jako zbytečná obtíž, jenže ve skutečnosti jsou tyto sekrety prospěšné, protože brání ušním infekcím. Avšak ne všechny vlastnosti našich těl jsou adaptace (o důlcích na tvářích, chlupech v nose nebo tendenci zívat mě nic užitečného nenapadá) a mnohé adaptace fungují nelogicky nebo nepředvídatelně. Chceme-li ocenit, na co jsme skutečně adaptováni, musíme identifikovat skutečné adaptace a interpretovat jejich význam. Jenže to se snáz řekne, než udělá.

Prvním problémem je určit, které vlastnosti jsou adaptacemi a které nikoli. Vezměte si svůj genom, což je sekvence zhruba tří miliard párů molekul (takzvaných párů bází), jimiž je kódováno něco málo přes dvacet tisíc genů. V každém okamžiku vašeho života tisíce vašich tělesných buněk replikují tyto miliardy párů bází, pokaždé s téměř naprostou přesností. Bylo by logické vyvodit, že všechny z těchto miliard řádků kódu jsou životně důležité adaptace, ale ukazuje se, že téměř třetina vašeho genomu nemá žádnou jasnou funkci, nýbrž existuje jen proto, že kdysi nabyla nebo pozbyla své funkce.⁸ I váš fenotyp (pozorovatelné znaky, například barva očí nebo velikost slepého střeva) obsahuje spoustu rysů, které možná kdysi měly užitečnou roli, ale teď už ji nemají, nebo jsou to jen vedlejší produkty vašeho vývoje.⁹ Zuby moudrosti máte (pokud je ještě máte), protože jste je zdědili. Neovlivňují vaši schopnost přežití nebo reprodukce o nic víc než spousta dalších rysů, třeba palec se dvěma klouby, ucho, jehož spodní lalůček přiléhá ke kůži na tváři, nebo mužské bradavky. Byla by proto chyba předpokládat, že všechny znaky jsou adaptace. Navíc i když se dají snadno

vymýšlet báchorky o adaptivní hodnotě každého rysu (absurdním příkladem je třeba, že nosy se vyvinuly, abychom měli na čem nosit brýle), důkladný vědecký přístup vyžaduje testování, zda jsou určité znaky skutečně adaptacemi.¹⁰

Třebaže adaptace nejsou tak rozšířené a snadno identifikovatelné, jak byste se mohli domnívat, vaše tělo je jimi doslova nabitě. Skutečná *adaptivní hodnota* jakékoli adaptace, tedy to, zda u jedince zlepšuje schopnost přežití a reprodukce, však často závisí na kontextu. Právě toto poznání bylo jedním z klíčových postřehů, které Darwin získal při své slavné cestě kolem světa na lodi Beagle. Když se vrátil do Londýna, dovodil, že variace tvaru zobáků mezi různými druhy pěnkav na Galapágách jsou adaptacemi na odlišnou potravu. Delší a tenčí zobáky pomáhají pěnkavám v období dešťů jíst oblíbené potraviny jako kaktusové plody nebo klíšata, avšak během sušších období pomáhají pěnkavám kratší a silnější zobáky jíst méně atraktivní potraviny jako semena, která jsou tvrdší a méně výživná.¹¹ Tvary zobáků, které jsou geneticky dědičné a mezi populacemi se liší, tak jsou mezi pěnkavami na Galapágách předmětem přirozeného výběru. V závislosti na sezonních a ročních fluktuacích vzorců srážek mají pěnkavy s delšími zobáky relativně méně potomstva v suchých obdobích a pěnkavy s kratšími zobáky zase v obdobích dešťů. Procento krátkých a dlouhých zobáků se tak neustále mění. Stejně procesy platí i pro jiné druhy včetně lidí. Hodně dědičných lidských variací včetně výšky, tvaru nosu a schopnosti trávit potraviny jako mléko se v určitých populacích rozvinulo působením konkrétních vlivů životního prostředí. Například světlá pokožka nechrání před spálením na slunci, ale adaptací, která pomáhá buňkám pod jejím povrchem syntetizovat dostatek vitamínu D v mírných klimatických podmínkách s nedostatkem ultrafialového záření v zimě.¹²

Jestliže adaptace závisí na kontextu, jaké kontexty mají největší vliv? Tady už se logika trochu komplikuje. Protože adaptace jsou samozřejmě znaky, které vám pomáhají mít víc potomstva než ostatní příslušníci vaší populace, výběr pro adaptace bude nejučinnější, budete-li mít co nejvíce co nejrozmanitějších přežívajících

potomků. Řečeno drsně, adaptace se vyvíjejí nejvýrazněji, když jde do tuhého. Například vaši předkové zhruba před šesti miliony let konzumovali převážně ovoce, ale to neznamená, že měli zuby adaptované jen na žvýkání fíků a hroznů. Když byl ve vzácných obdobích extrémního sucha nedostatek ovoce, jedinci s většími silnějšími stoličkami, jimiž si lépe poradili s jinými, méně oblíbenými potravinami včetně tvrdých listů, stonků a kořínků, měli výraznou selektivní výhodu. Proto téměř univerzální tendence mít nezvladatelnou chuť na kaloricky bohaté potraviny jako koláče nebo cheeseburgery a ukládat přebytečné kalorie jako tuk je sice za současných podmínek trvalého nadbytku adaptivní nevýhodou, ale v minulosti, kdy bylo jídla méně a nebylo tak kalorické, musela být mimořádně výhodná.

S adaptacemi jsou také spojeny náklady, které vyvažují jejich přínosy. Když něco děláte, nemůžete dělat něco jiného. Navíc se s nevyhnutelnými změnami podmínek v závislosti na kontextu nevyhnutelně mění i relativní náklady a přínosy variací. U pěnkav na Galapágách jsou tlusté zobáky méně vhodné pro vyzobávání kaktusů, tenké zobáky jsou méně efektivní při zobání tvrdých semen a prostřední zobáky jsou méně efektivní při konzumaci obou zdrojů potravy. U lidí jsou krátké nohy výhodné pro úsporu tepla v chladném klimatu, ale nevýhodné pro efektivní chůzi nebo běh na delší vzdálenosti. Jedním důsledkem těchto a dalších kompromisů je, že přirozený výběr jen vzácně, pokud vůbec, dosáhne dokonalosti, protože prostředí se neustále mění. Se sezonními, ročními i dlouhodobějšími posuny a proměnami srážek, teplot, potravy, predátorů, kořisti a dalších faktorů se zároveň mění i adaptivní hodnota každého rysu. Adaptace každého jedince jsou tak nedokonalým produktem nekonečné řady neustále se měnících kompromisů. Přirozený výběr neustále tlačí organismy k optimu, ale optima téměř nikdy nelze dosáhnout.

Dokonalost je sice nedosažitelná, těla však fungují pozoruhodně dobře za širokého spektra okolností. Evoluce totiž v tělech hromadí adaptace podobně, jako vy nejspíš neustále hromadíte nové kuchyňské náčiní, knihy nebo oblečení. Vaše tělo je směsice

adaptací nahromaděných za miliony let. Analogií tohoto efektu nesourodého hromadění je tzv. palimpsest, starověká rukopisná stránka, na kterou se psalo několikrát, a tak obsahuje několik vrstev textu. Ty se pak s odíráním novějších textů postupem času prolínají. Tělo stejně jako palimpsest obsahuje hodně souvisejících adaptací, které spolu někdy kolidují, ale jindy fungují v souhře a pomáhají efektivně fungovat při rozmanitých podmínkách. Třeba vaše strava. Lidské zuby jsou skvěle adaptovány pro žvýkání ovoce, protože jsme se vyvinuli z lidoopů, kteří se živili převážně ovocem. Jsou ale mimořádně neúčinné při žvýkání syrového masa, zvláště tuhé zvěřiny. Později jsme si vyvinuli jiné adaptace, například schopnost vyrábět kamenné nástroje a vařit, které nám teď umožňují žvýkat maso, kokosy, kopřivy a prakticky cokoli jiného, co není jedovaté. Nicméně interakce několika různých adaptací vede někdy ke kompromisům. Jak rozebírají další kapitoly, u lidí se vyvinuly adaptace pro vzpřímenou chůzi a běh, ale ty omezily naši schopnost rychle sprintovat nebo mrštně šplhat.

Poslední a nejdůležitější bod ohledně adaptace je skutečně zásadní námitka: žádný organismus není primárně adaptován k tomu, aby byl zdravý, dlouhověký, šťastný nebo dosáhl mnoha jiných cílů, o které lidé usilují. Adaptace jsou totiž rysy utvářené přirozeným výběrem, které podporují relativní reprodukční úspěch (biologickou zdatnost). Vyvíjejí se tudíž takové adaptace, které podporují zdraví, dlouhověkost a štěstí *pouze do té míry, do jaké tyto kvality přispívají ke schopnosti jedince mít víc přežívajícího potomstva*. Abych se vrátil k dřívějšímu tématu, u lidí se vyvinula náchylnost k obezitě ne proto, že jsme díky nadbytečnému tuku zdraví, ale protože zvyšuje naši plodnost. Podobně i náchylnost našeho druhu dělat si starosti, trpět úzkostí a stresem způsobuje sice spoustu trápení a neštěstí, je to však pradávna adaptace umožňující vypořádat se s nebezpečím. A vyvinuli jsme se nejen k tomu, abychom dokázali spolupracovat, inovovat, komunikovat a pečovat, ale taky abychom uměli podvádět, krást, lhát a vraždit. Závěr je takový, že hodně lidských adaptací se nevyvinulo vyloženě v zájmu naší fyzické nebo duševní pohody.

Celkem vzato, snažit se zodpovědět otázku „Na co jsou lidé adaptováni?“ je paradoxně jednoduché i marné zároveň. Na jednu stranu je nezákladnější odpovědí, že lidé jsou adaptováni, aby měli co nejvíc dětí, vnoučat a pravnoučat. Na druhou stranu ovšem to, jak naše těla předávají svou informaci další generaci, není ani zdaleka přímočaré. Kvůli složité evoluční historii nejste adaptováni na žádný jediný model stravy, lokality, sociální prostředí nebo tréninkový režim. Něco takového jako optimální zdraví z evolučního hlediska neexistuje. V důsledku toho lidé – stejně jako naše oblíbená Tajemná opice – nejen přežívají, ale leckdy i prospívají v nových podmínkách, pro které se nevyvinuli (třeba na předměstí velkoměsta na Floridě).

Jestliže evoluce neposkytuje žádná snadno srozumitelná vodítka, jak optimalizovat zdraví nebo bránit nemocem, proč by se někdo, kdo má zájem o své dobro, měl zajímat o lidskou evoluci? Jak jsou lidoopi, neandertálci a prvotní neolitičtí zemědělci relevantní pro vaše tělo? Napadají mě dvě velmi důležité odpovědi. Jedna se týká evoluční minulosti, druhá evoluční současnosti a budoucnosti.

PROČ ZÁLEŽÍ NA LIDSKÉ EVOLUČNÍ MINULOSTI

Každý člověk a každé tělo má nějaký příběh. Vaše tělo má ve skutečnosti několik příběhů. Jedním je příběh vašeho života, vaše biografie: kdo jsou vaši rodiče a jak se potkali, kde jste vyrostli a jak vaše tělo zformovaly zvraty života. Druhý příběh je evoluční: dlouhý řetězec událostí, které transformovaly těla vašich předků z generace na generaci po miliony let a které tělu vtiskly velmi odlišnou podobu, než měl *Homo erectus*, ryba nebo octomilka.¹³ Oba příběhy stojí za to znát, navíc mají některé společné prvky: postavy (včetně domnělých hrdinů a zlosynů), prostředí, nahodilé události, triumfy a strasti.¹⁴ K oběma příběhům lze také přistupovat vědeckou metodou, když je postavíte jako hypotézy, jejichž fakta a předpoklady lze zpochybňovat a odmítat.

Evoluční historie lidského těla je nesmírně zajímavá. Jednou z jejích nejceněnějších lekcí je to, že nejsme nevyhnutelným

druhem: kdyby okolnosti byly jen nepatrně odlišné, byli bychom velmi odlišní tvorové (nebo bychom s veškerou pravděpodobností neexistovali vůbec). Nicméně pro hodně lidí je hlavním důvodem k vyprávění (a prověřování) příběhu lidského těla snaha osvětlit, proč jsme takoví, jací jsme. Proč máme velké mozky, dlouhé nohy, zvláště výrazné pupíky a další specifika? Proč chodíme jen po dvou nohách a dorozumíváme se jazyky? Proč tolik spolupracujeme a proč si jídlo vaříme? Souvisejícím, naléhavým a praktickým důvodem ke zkoumání vývoje lidského těla je snaha posoudit, na co jsme a nejsme adaptováni, a tedy proč u nás dochází ke zdravotním problémům. Zhodnocení, proč trpíme zdravotními problémy, je totiž nezbytným předpokladem prevence a léčby onemocnění.

Tuto logiku nejlépe pochopíte na příkladu cukrovky 2. typu. Jde o onemocnění, kterému lze téměř zcela předejít, a přitom jeho výskyt po celém světě prudce stoupá. Dochází k němu, když buňky v těle přestanou reagovat na inzulin, hormon, který normalizuje cukr v krvi a ukládá ho jako tuk. Když tělo ztratí schopnost reagovat na inzulin, začne se chovat jako porouchané topení, které nepřenáší teplo z kotle do zbytku domu, takže se kotel přehřívá, zatímco v domě mrzne. V případě cukrovky hladina cukru v krvi neustále roste, což obratem stimuluje slinivku břišní k bezvýsledné produkci ještě většího množství inzulinu. Unavený pankreas po několika letech už nedokáže produkovat dostatek inzulinu a hladina cukru v krvi zůstává trvale vysoká. Přílišné množství cukru v krvi je toxické a způsobuje závažné zdravotní problémy a nakonec i smrt. Medicína naštěstí dosáhla obratnosti ve včasném rozpoznávání a léčbě symptomů diabetu, a tak miliony diabetiků přežívají desítky let.

Evoluční historie lidského těla vypadá zdánlivě irelevantní pro léčbu pacientů s cukrovkou 2. typu. Protože tito pacienti potřebují naléhavou, nákladnou péči, tisíce vědců nyní zkoumají kauzální mechanismy tohoto onemocnění. Zkoumají důvody, proč obezita způsobuje rezistenci určitých buněk na inzulin, jak přepracované buňky slinivky břišní, producenti inzulinu, přestávají fungovat a proč někteří lidé mají genetickou dispozici k tomuto onemocnění

a jiní ne. Pro lepší léčbu je takový výzkum zásadní. Ale co takhle nemoci v první řadě předcházet? Chcete-li předcházet nemoci nebo jakémukoli jinému složitému problému, musíte nejen rozumět bezprostředním příčinným mechanismům, ale také hlubším kořenům. Proč k ní dochází? V případě diabetu typu 2 – *proč* jsou lidé k tomuto onemocnění tak náchylní? *Proč* naše těla někdy zvládají moderní životní styly tak špatně, až to vede k diabetu typu 2? *Proč* je u některých lidí riziko větší? Proč se nám lépe nedaří povzbuzovat lidi, aby se stravovali zdravěji a byli fyzicky aktivnější, když by to této nemoci mohlo předcházet?

Snahy o zodpovězení podobných otázek nás nutí k zamyšlení nad evoluční historií lidského těla. Nikdo tento imperativ nevyjádřil lépe než průkopnický genetik Theodosius Dobzhansky, který je autorem slavného výroku: „Nic v biologii nedává smysl – leda ve světle evoluce.“¹⁵ Proč? Život je totiž v zásadě proces, při němž živé organismy využívají energii k plození dalších živých organismů. Jestli vás tedy zajímá, proč vypadáte, fungujete a trpíte jinými zdravotními potížemi než vaši prarodiče, váš soused nebo Tajemná opice, potřebujete znát biologickou historii – dlouhý řetězec procesů – díky níž jste se vy, váš soused i zmiňovaný opičák vyvinuli odlišně. Důležité detaily tohoto příběhu navíc sahají mnoho, mnoho generací do minulosti. Rozmanité adaptace vašeho těla se vytřídily tak, aby pomohly vašim předkům přežít a reprodukovat se v nesčíslných vzdálených inkarnacích, ale i jako ryby, opice, lidoopi, australopitékové nebo relativně nedávno jako zemědělci. Tyto adaptace vysvětlují a vymezují, jak vaše tělo za běžných okolností funguje z hlediska trávení, myšlení, reprodukce, spánku, chůze, běhu a dalších činností. Následně tedy dlouhá evoluční historie těla pomáhá vysvětlit, proč se roznemůžete nebo zraníte, když se chováte způsobem, na které jste špatně nebo nedostatečně adaptováni.

Abych se vrátil k otázce, proč lidé dostávají cukrovku 2. typu: odpověď se neskrývá jen v buněčných a genetických mechanismech, které nemoci předcházejí. Při hlubším pohledu je zřetelné, že diabetes je rostoucím problémem, protože lidská těla stejně jako těla primátů držených v zajetí byla adaptována na velmi odlišné

podmínky. Jsme nedostatečně adaptováni na moderní stravu a tělesnou nečinnost.¹⁶ Miliony let evoluce upřednostnily předky, kteří měli chuť na energeticky bohaté potraviny včetně kdysi vzácných jednoduchých sacharidů, jako je cukr, a kteří přebytečné kalorie efektivně ukládali jako tuk. Navíc jen málo vašich vzdálených předků, pokud vůbec nějací, mělo příležitost stát se diabetiky v důsledku fyzické nečinnosti a nadměrné konzumace sladkých limonád a donutů. Naši předkové také evidentně nezažívali silný výběrový tlak, aby se adaptovali na příčiny dalších soudobých onemocnění a postižení jako kornatění tepen, osteoporózy nebo krátkozrakosti. Základním důvodem, proč v současnosti tolik lidí trpí kdysi vzácnými chorobami, je totiž to, že mnohé znaky našeho těla byly adaptacemi na prostředí, pro něž jsme se vyvinuli, ale v moderních námi vytvořených prostředích jsou na překážku. Tato myšlenka, jinak také hypotéza nesouladu, je jádrem nově se rozvíjejícího oboru evoluční medicíny, která na zdraví a nemoci hledí optikou evoluční biologie.¹⁷

Hypotéza nesouladu se věnuje druhá část této knihy, ale k pochopení toho, jaké choroby jsou nebo nejsou způsobeny evolučními nesoulady, to chce víc než jen zběžné uvážení lidské evoluce. Některé zjednodušené výklady hypotézy nesouladu tvrdí, že jelikož se lidé vyvinuli jako lovci a sběrači, jsme optimálně adaptováni na životní styl lovců a sběračů. Takové uvažování může vést k naivním receptům vycházejícím z pozorování, jak se stravují a chovají Křováci z Kalahari nebo Inuité z Aljašky. Problém je třeba v tom, že sami lovci a sběrači nejsou vždycky zdraví a že v jejich chování jsou výrazné rozdíly. Do značné míry proto, že obývají široké spektrum prostředí včetně pouští, deštných pralesů, lesnatých oblastí a arktické tundry. Žádný ideální, prapůvodně typický životní styl lovců a sběračů neexistuje. Navíc jak už bylo řečeno, přirozený výběr nemusel lovce a sběrače (nebo jakékoli živočichy) nutně adaptovat, aby byli zdraví, ale spíš aby měli co nejvíc potomků, kteří přežijí a sami se rozmnoží. Také stojí za zopakování, že lidská těla (i těla lovců a sběračů) jsou podobně jako palimpsest mnohovrstevnatými kompilacemi adaptací, které se nahromadily

a poupravily za nespočet generací. Než se z našich předků stali lovci a sběrači, byli to dvounoží živočichové podobní lidoopům. A těm předcházely opice, malí savci a tak dále. Ovšem od té doby se u některých populací vyvinuly nové adaptace na život zemědělců. Proto se nemůžeme omezit na jedno jediné prostředí, pro které se lidské tělo vyvinulo, a na něž by tedy bylo adaptováno. Chceme-li si tedy zodpovědět otázku „Na co jsme adaptováni?“, musíme se nejen realisticky podívat na lovce a sběrače, ale také na dlouhý řetězec událostí, jež vedly k vývoji jejich životního stylu, jakož i na všechno, co následovalo po vzniku zemědělství. Snažit se pochopit, na co je lidské tělo adaptováno jen na základě života lovců a sběračů, je totiž něco podobného, jako byste chtěli pochopit výsledek hokejového zápasu, když jste viděli jen kus třetí třetiny.

Jestliže chceme skutečně porozumět, na co lidé jsou (a nejsou) adaptováni, můžeme hodně získat, troufneme-li si jít hlouběji pod povrch příběhu, jak a proč se lidské tělo vyvíjelo. Evoluční historie našeho druhu je stejně jako každý rodinný příběh sice vděčně studijní téma, jenže mate svou komplikovaností a je v ní spousta děr. Proti stromu života předků člověka může defilé postav *Vojny a míru* vypadat jako dětská hra. Nicméně za více než století intenzivního výzkumu se věda dopracovala k soudržnému a všeobecně akceptovanému pochopení toho, jak se naše rodová linie vyvinula z lidoopů v afrických lesích do podoby moderních lidí, kteří obývají většinu planety. Ponecháme-li stranou přesné detaily rodinného stromu (kdo koho zplodil), dá se příběh lidského těla zestručnit na pět zásadních transformací. Žádná z nich nebyla nevyhnutelná, ale každá pozměnila těla našich předků trochu jinak, protože přidala některé nové adaptace a jiné odstranila.

PRVNÍ PŘEMĚNA: *Nejranější předkové lidí se oddělili od lidoopů a vyvinuli se do podoby vzpřímených dvounožců.*

DRUHÁ PŘEMĚNA: *U potomků těchto prvních předků, australopitéků, se vyvinuly adaptace, aby se kromě ovoce mohli živit i širokou paletou jiných potravin.*

TŘETÍ PŘEMĚNA: *Zhruba před dvěma miliony let si nejranější členové lidského rodu vyvinuli téměř (byť ne zcela) moderní lidská těla a trochu větší mozky, díky kterým se z nich mohli stát první lovci a sběrači.*

ČTVRTÁ PŘEMĚNA: *Během doby, kdy se archaičtí lidští lovci a sběrači úspěšně šířili po většině území Starého světa, se jim vyvinuly větší mozky a větší, pomaleji rostoucí těla.*

PÁTÁ PŘEMĚNA: *U moderních lidí se rozvinuly zvláštní schopnosti jazyka, kultury a spolupráce, díky nimž se rychle rozptýlili po celém světě a zůstali jediným přežívajícím druhem člověka na planetě.*

PROČ MÁ EVOLUCE VÝZNAM I PRO SOUČASNOST A BUDOUCNOST

Myslíte si, že se studium evoluce zabývá jen minulostí? Já si to myslel taky, stejně jako můj slovník, který evoluci definuje jako „proces, jímž se za dobu historie Země různé druhy živých organismů zřejmě vyvinuly a diverzifikovaly vůči dřívějším formám“. Nejsm s touto definicí spokojen, protože evoluce (kterou raději definuji jako změnu v průběhu času) je dynamický proces, ke kterému dochází i dnes. Navzdory tomu, co si někteří lidé myslí, se lidské tělo nepřestalo vyvíjet ani po skončení paleolitu. Přirozený výběr neúprosně jede dál a nezastaví se, dokud budou lidé dědit variace, které ovlivňují, byť jen mírně, kolik jejich potomstva přežije a bude se dál množit. V důsledku toho nejsou naše těla tak úplně stejná jako těla našich předků o pár set generací dříve. Podobně se od nás budou lišit i naši potomci stovky generací po nás.

Evoluce navíc není jen biologická. To, jak se v průběhu času mění geny a těla, je nesmírně důležité, ale další dynamikou ve hře je *kulturní evoluce*. Ta je nyní nejmocnější silou změn na planetě a právě ona radikálně proměňuje naše těla. Kulturou je

v zásadě vše, co se lidé učí, a tak se kultury vyvíjejí. Avšak zásadní rozdíl mezi kulturní a biologickou evolucí spočívá v tom, že kultura se nemění výhradně působením náhody, ale také záměrně; a tato změna může pocházet od kohokoli, nejen od vašich rodičů. Kultura se proto může vyvíjet nesmírně rychle a měnit věci ve velkém rozsahu. Kulturní evoluce člověka započala před miliony let, ale dramaticky nabrala tempo, když se zhruba před dvěma sty tisíci let vyvinuli první moderní lidé. A v současnosti dosáhla doslova závratné rychlosti. Za posledních několik set generací došlo ke dvěma kulturním proměnám, které měly pro lidské tělo zásadní význam, a tak je do výše uvedeného seznamu evolučních proměn musíme přidat:

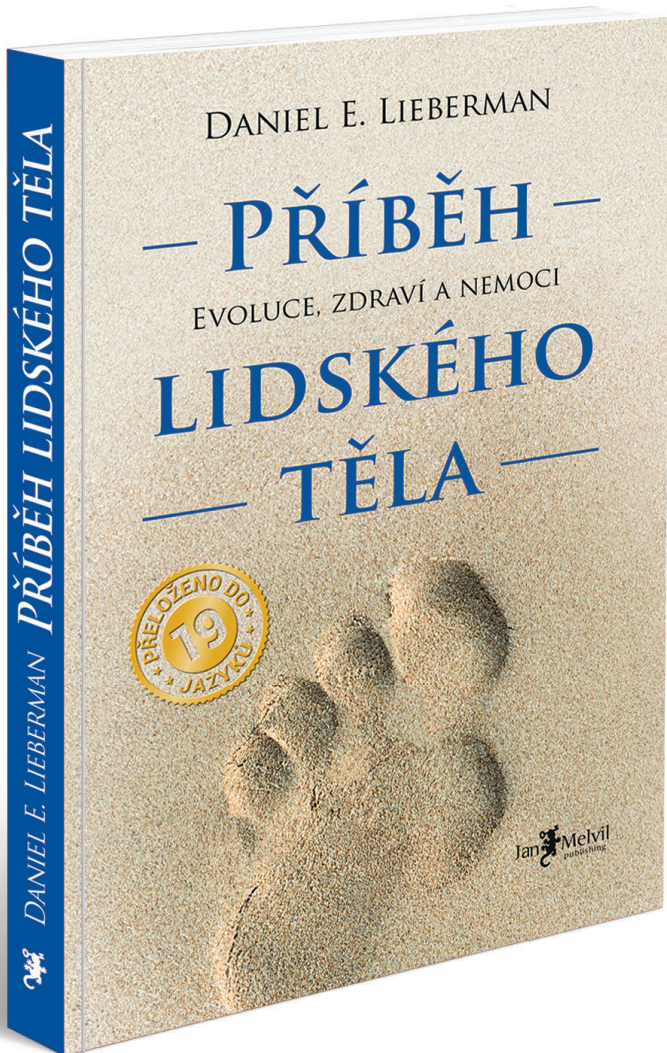
ŠESTÁ PŘEMĚNA: *Zemědělská revoluce, kdy si lidé místo lovu a sběru začali svou potravu pěstovat a chovat.*

SEDMÁ PŘEMĚNA: *Průmyslová revoluce, která započala, když lidskou práci začaly nahrazovat stroje.*

Přestože při těchto dvou proměnách nevznikly nové druhy, jejich význam pro příběh lidského těla je neocenitelný. Zásadně pozměnily, co jíme a jak pracujeme, spíme, regulujeme naši tělesnou teplotu, komunikujeme, dokonce i vyměšujeme. Přestože tyto a další posuny prostředí, ve kterém se naše těla pohybují, daly určité podněty přirozenému výběru, převážnou měrou působily na naše zděděná těla – a to způsoby, jimž jsme ještě tak docela nepřišli na kloub. Některé z těchto interakcí byly prospěšné. Zejména v tom, že nám umožnily mít víc dětí. Avšak jiné byly zhoubné, včetně spousty nových onemocnění způsobených nesouladem (tzv. mismatch disease), které jsou důsledkem nákazy, podvýživy a tělesné nečinnosti. Za posledních několik generací jsme se naučili mnohé z těchto nemocí přemáhat nebo potlačovat, ale jiná chronická neinfekční onemocnění – často spojená s obezitou – se rychle šíří a nabývají na intenzitě. Ať se na to podíváte jakkoli, evoluce lidského těla způsobená rychlými kulturními změnami ani zdaleka neskončila.

Proto bych řekl, že ve vztahu k lidem Dobzhanského brilantní výrok „nic v biologii nedává smysl – leda ve světle evoluce“ platí nejen pro evoluci přirozeným výběrem, *ale také pro kulturní evoluci*. A protože je dnes kulturní evoluce dominantní silou evolučních změn, jež působí na lidské tělo, budeme schopni lépe pochopit, proč stále víc lidí trpí chronickými neinfekčními onemocněními způsobenými nesouladem a jak těmto chorobám zabránit díky pochopení interakcí mezi kulturní evolucí a našimi zděděnými, stále se vyvíjejícími těly. Tyto interakce někdy uvádějí do pohybu nešťastnou dynamiku, která zpravidla funguje následovně: Nejprve dostaneme neinfekční onemocnění v důsledku nesouladu, které je způsobené špatnou nebo nedostatečnou adaptací našich těl na nová prostředí, jež jsme si kulturním vývojem vytvořili. Z nejrůznějších důvodů se nám nemusí dařit těmto chorobám zabránit. V některých případech nerozumíme dostatečně dobře příčinám nemoci. Snahy o prevenci bývají často neúspěšné, protože jsou složité, anebo proto, že nelze změnit současné životní prostředí, které za neshodu může. Občas dokonce posílíme choroby z nesouladu, když léčíme jejich symptomy tak efektivně, že bezděčně zakonzervujeme jejich příčiny. Ve všech případech však neřešením skutečných environmentálních příčin onemocnění z nesouladu necháváme vzniknout začarovanému kruhu, který chorobě umožňuje rozšířit se do té míry, že začne být obvyklejší nebo závažnější. Tato smyčka není formou biologické evoluce, protože choroby z nesouladu nepředáváme našim dětem přímo. Je spíše formou kulturní evoluce, protože jim předáváme prostředí a chování, jež je způsobuje.

Ale to už předbílám. Než se začneme zamýšlet nad interakcemi biologické a kulturní evoluce, musíme nejprve zvážit dlouhou trajektorii evoluční historie, jak jsme si vyvinuli schopnost kultury a na co je lidské tělo skutečně adaptováno. Na takové zkoumání je třeba přetočit hodinky zhruba o 6 milionů let zpátky do pralesa kdesi v Africe...



Kupte si papírovou nebo elektronickou verzi knihy
za skvělou cenu na
www.melvil.cz