BIOLOGIE VÍRY

Jak uvolnit sílu vědomí, hmoty a zázraků

Bruce H. Lipton, Ph.D.

ANAG
ANDRAGOGOS AGENCY

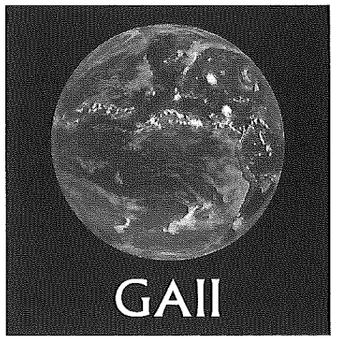
Nakladatelství ANAG

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována, uložena v rešeršním systému nebo dále předávána, a to v jakékoliv formě, jakýmkoliv způsobem, elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním apod., bez předchozího písemného souhlasu vydavatele. Osoba, která by učinila jakékoliv neoprávněné kroky v souvislosti s touto publikací, může být vystavena trestnímu stíhání a vymáhání náhrady za způsobenou újmu.

Naladťe si vysílání Hay House rádia na stránkách
www.hayhouseradio.com

Original copyright © Bruce H. Lipton, 2005
Revised copyright © Mountain of Love Productions, 2008
Originally published in 2008 by Hay House Inc. USA.
Jacket design © Tricia Beidenthal
Front cover art and design © Robert Mueller
Photo of Bruce Lipton © Warren Payne Photography
Překlad © Bronislava Grygová, 2011
© Nakladatelství ANAG, 2011
ISBN 978-80-7263-670-9

Tuto knihu věnuji...



Matce nás všech.
Kéž nám odpustí naše hříchy.

Své matce Gladys,
která mi neustále dodávala odvahy, podporovala mě
a těch dvacet let, než tato kniha vznikla,
byla trpělivá.

Svým dcerám, Tanyi a Jennifer,
krásným světaznalým ženám, které tu pro mě vždy byly...
bez ohledu na to, jak se vše v rodině zamotalo.

A zejména milované Margaret Hortonové,
své nejlepší přítelkyni, životní partnerce a lásce.
Kéž spolu žijeme šťastně
až navěky!

Obsah

Prolog 7

Úvod – Kouzlo buněk 11

Kapitola 1 LEKCE Z PETRIHO MISKY
Chvála inteligentních buněk
a inteligentních studentů 23

Kapitola 2 JDE O PROSTŘEDÍ, TY HLUPÁKU 39

Kapitola 3 KOUZELNÁ MEMBRÁNA 63

Kapitola 4 NOVÁ FYZIKA
Nohama pevně na... řídkém vzduchu 81

Kapitola 5 BIOLOGIE a VÍRA 105

Kapitola 6 RŮST a OCHRANA 125

Kapitola 7 UVĚDOMĚLÉ RODIČOVSTVÍ
Rodiče jako genetičtí inženýři 133

Epilog DUŠE a VĚDA 157

Dodatek 175

Poděkování 179

Poznámky 183

Jmenný rejstřík 195

Věcný rejstřík 198

O autorovi 203

Prolog

„*Kdyby sis mohl vybrat*, kým bys chtěl být?" Úvahami nad touto otázkou jsem trávil spoustu času. Byl jsem posedlý touhou změnit svou identitu, protože jsem chtěl být kýmkoliv, jen *ne* sám sebou. Měl jsem dobré postavení, pracoval jsem jako buněčný biolog a učil na lékařské fakultě, ale to nemohlo vynahradit skutečnost, že můj osobní život byl přinejlepším jeden velký chaos. Čím usilovněji jsem se snažil najít ve svém osobním životě štěstí a spokojenost, tím nespokojenější a nešťastnější jsem byl. Po hluboké úvaze jsem se rozhodl, že se svému nešťastnému životu podvolím. Došel jsem k názoru, že osud mi podal špatnou kartu a já ji prostě musím přijmout. Que sera, sera – co má být, má být.

Na podzim roku 1985 se můj depresivní a fatalistický postoj v jediném okamžiku změnil. Odešel jsem ze svého stálého místa na lékařské fakultě univerzity ve Wisconsinu a odjel jsem učit mediky do Karibiku. Protože tato škola byla na hony vzdálena akademickému mainstreamu, měl jsem možnost přemýšlet mimo ony přísné parametry *víry*, které převládají v tradičním akademickém prostředí. Daleko od věží ze slonoviny, izolován na smaragdovém ostrově uprostřed azurového Karibského moře, jsem zažil vědecké zjevení, které otřáslo mými *názory* na podstatu života.

Okamžik, který změnil můj život, nastal, když jsem přehodnocoval výzkum mechanismů, jimiž buňky řídí svou fyziologii a chování. Najednou jsem si uvědomil, že život buňky je řízen fyzickým a energetickým prostředím, *nikoliv* jejími geny. Geny jsou pouhé molekulární blueprinty, detailně propracované plány, které se používají při stavbě buněk, tkání a orgánů. Prostředí slouží jako „zadavatel", který tyto genetické projekty čte a realizuje a který je nakonec zodpovědný za charakter života buňky. Je to „uvědomění" buňky o prostředí, ne její geny, co uvádí do pohybu mechanismus života.

Jako buněčný biolog jsem věděl, že moje vhlédnutí do podstaty věcí má silné důsledky pro můj život i životy všech lidských bytostí. Byl jsem si velmi dobře vědom toho, že každý z nás je tvořen zhruba padesáti bilióny buněk. Svůj profesionální život jsem věnoval lepšímu pochopení samostatně existujících buněk, protože jsem věděl a vím, že čím lépe porozumíme jednotlivým buňkám, tím lépe pochopíme společenství buněk, jež

je obsaženo v každém lidském těle, a že pokud jednotlivé buňky jsou řízeny prostřednictvím toho, jak si uvědomují své prostředí, pak se to týká i lidských bytostí, které tvoří bilióny buněk. Stejně jako jediná buňka, tak i naše životy jsou určovány ne našimi geny, ale našimi reakcemi na signály z prostředí, jež jsou skutečnou hnací silou života.

Na jednu stranu bylo mé nové chápání povahy života šokující. Téměř dvě desetiletí jsem vštěpoval svým studentům ústřední dogma biologie – *víru*, že život je ovládán geny. Na druhou stranu nebylo moje nové pojetí až takovým překvapením. V souvislosti s genetickým determinismem se mi vždycky vtíraly pochybnosti. Některé z těchto pochybností pramenily z osmnáctiletého výzkumu podporovaného vládou, který se zaměřoval na klonování kmenových buněk. Ačkoliv jsem musel dočasně odejít z tradičního akademického prostředí, abych si to uvědomil, můj výzkum poskytl nezvratný důkaz toho, že biologií nejvíce oslavované principy týkající se genetického determinismu jsou v zásadě chybné.

Moje nové chápání povahy života nejen potvrzovalo výsledky mého výzkumu v oblasti kmenových buněk, ale – jak jsem si uvědomil – bylo v přímém protikladu k další *víře* vědeckého mainstreamu, kterou jsem vtloukal do hlavy svým studentům – a to *víře*, že alopatická (klasická) medicína je jediným druhem medicíny, který si zaslouží pozornost. Tím, že jsem nakonec uznal roli prostředí založeného na energii, umožnil jsem velkolepé sblížení názorů, které spojují teorii a praxi alopatické medicíny, alternativní medicíny a duchovní moudrosti starověké i moderní.

Pokud jde o můj osobní život, v onom okamžiku proniknutí do podstaty věci jsem si uvědomil, že jsem se ocitl ve slepé uličce jednoduše proto, že jsem *věřil*, že je mi osudem dáno žít neskutečně nešťastný osobní život. Není pochyb o tom, že lidské bytosti mají ohromný talent lpět vášnivě a houževnatě na falešných *přesvědčeních*, a proti tomuto sklonu nejsou imunní ani ti nejracionálněji uvažující vědci. Náš dobře rozvinutý nervový systém v čele s velkým mozkem je důkazem toho, že naše uvědomění je mnohem složitější než uvědomění jednotlivé buňky. Pokud jde o naši unikátní lidskou mysl, můžeme si vybrat, jak budeme prostředí vnímat, na rozdíl od jednotlivé buňky, jejíž uvědomění je reflexivnější.

Byl jsem nadšen, když mi došlo, že svůj život mohu změnit tím, že změním svá *přesvědčení*. To mě okamžitě povzbudilo, protože jsem si uvědomil, že existuje vědecky podložená cesta, která mě vyvede z pozice věčné „oběti" do mé nové role „spolu-stvořitele" vlastního osudu.

Od oné magické noci v Karibiku uplynulo už více než dvacet let. Během oněch dvaceti let nepřestal biologický výzkum podporovat mé poznání, ke kterému jsem tehdy časně ráno dospěl. Závěry formulované v knize *Biologie víry* podporují dvě nově vzniklé vědecké disciplíny, které dnes představují nejvýznamnější oblasti biolékařského výzkumu.

Signální transdukce se soustředí na biochemické procesy, jimiž buňky reagují na podněty prostředí. Signály prostředí vyvolávají cytoplazmatické procesy, které dokáží změnit expresi genů a tím řídit osud buňky, ovlivňovat buněčné pohyby, řídit přežití buňky, či dokonce odsoudit buňku k smrti. Vědecký obor signální transdukce uznává, že osud a chování organismu jsou přímo spojeny s jeho vnímáním prostředí. Zjednodušeně řečeno, charakter našeho života je dán tím, jak tento život vnímáme.

Nově vzniklá vědecká disciplína zvaná *epigenetika* (což znamená doslova „kontrola nad geny") zcela převrátila naše konvenční chápání genetického řízení. Epigenetika je věda, která se zabývá tím, jak signály prostředí vybírají, modifikují a regulují činnost genů. Toto nové chápání ukazuje, že naše geny se v reakci na životní zkušenosti neustále přetvářejí. Což opět zdůrazňuje fakt, že naše vnímání života formuje naši biologickou podstatu.

Několik měsíců po prvním vydání této knihy se objevil v jednom z nejprestižnějších odborných časopisů, *Nature*, článek týkající se úžasných nových odhalení epigenetiky o tom, jak prostředí řídí aktivitu genů v kmenových buňkách, což je shodou okolností stejné téma i závěr druhé kapitoly této knihy. Musím přiznat, že mě pobavilo, že moje kapitola nese název „Jde o prostředí, ty hlupáku" a nedávný článek v časopise *Nature* se jmenuje „Jde o ekologii, ty hlupáku" (2005 *Nature* 435:268). V podstatě jsme tak na jedné lodi!

Někteří vědci, kteří recenzovali tuto knihu, se ptají: „Co je na téhle práci nového?" Nejvýznamnější vědci znají pojmy, o nichž v knize hovořím, a to je dobře. Problém je v tom, že více než 99 % ostatní populace, „laická veřejnost", stále vychází ze zastaralého a oslabujícího přesvědčení, že jsme oběťmi svých genů.

Vědci jsou možná s těmito novými a skutečně radikálními posuny vědomostí obeznámeni, ale k veřejnosti musí toto chápání teprve proniknout. Situaci ještě zhoršují média tím, že matou veřejnost nekonečnými příběhy a zprávami o tom, že byl identifikován gen, který má na svědomí

takový typ rakoviny či onu nemoc. Proto je záměrem této knihy zprostředkovat význam moderních vědeckých objevů tak, aby byl laické veřejnosti srozumitelný. Z hloubi duše doufám, že zjistíte, že mnohé z *názorů*, které ovládají váš život, jsou falešné a sebeomezující, a že vás to inspiruje k tomu, abyste tyto *názory* změnili. Vědecké pochopení toho, jak buňky reagují na vaše myšlenky a pocity, osvětluje cestu k osobnímu růstu. Pochopení, které získáme prostřednictvím této nové biologie, uvolní síly vědomí, hmoty a zázraků.

Biologie víry není nějakou svépomocnou příručkou. Je to *sebeposilující* kniha. Informace umožňují poznání *sebe sama* a z tohoto poznání pramení síla ovládat svůj vlastní život.

Tyto informace jsou mocné. Vím to. Život, který jsem si díky tomuto uvědomění vytvořil, je mnohem bohatší a spokojenější a já se už nemusím ptát sám sebe: „Kdybych si mohl *vybrat*, kým bych chtěl být?" Protože nyní je odpověď jednoduchá. Chci být *sebou*!

ÚVOD

Kouzlo buněk

Bylo mi sedm a chodil jsem do druhé třídy, když jsem se při hodině paní Novákové postavil na stupínek. Byl jsem právě tak vysoko, abych zahlédl čočky a okulár mikroskopu. Naneštěstí jsem byl moc blízko, takže jsem viděl jen kužel světla. Nakonec jsem se uklidnil a poslechl a odstoupil od okuláru kousek dál. A pak se to stalo. Cosi tak důležitého, že to nastavilo mou další životní dráhu. Do zorného pole se dostala trepka. Byl jsem okouzlen. Neslyšel jsem spolužáky, přestal jsem vnímat vůni čerstvě ostrouhaných tužek, školní křídy a barevných penálů. Celá moje bytost byla uchvácena tím neznámým světem oné buňky, která pro mě byla mnohem víc vzrušující než dnešní digitálně upravené filmy s mnoha zvláštními efekty.

Ve své dětské nevinnosti jsem nevnímal tento organismus jako buňku, nýbrž jako mikroskopickou osobnost, myslící a cítící bytost. Nechápal jsem pohyb tohoto jednobuněčného mikroskopického organismu jako bezcílný, ale zdálo se mi, že plní nějakou misi, ačkoliv jsem nevěděl jakou. Mlčky jsem se díval trepce „přes rameno", jak těkala na podložce z řasy. Zatímco jsem se soustředil na trepku, do zorného pole líně vstoupila protáhlá měňavka.

V tu chvíli moje návštěva v tomto liliputánském světě naráz skončila. Glenn, třídní rváč, mě prudce odstrčil ze stupínku a dožadoval se svého práva podívat se do mikroskopu. Snažil jsem se upoutat pozornost paní Novákové, doufal jsem, že Glennovo hrubé chování mi dopřeje další šanci ve frontě na mikroskop. Ale bylo jen několik minut před obědem a i ostatní děcka v řadě se dožadovala svých práv. Ihned po vyučování jsem utíkal domů a s nadšením vyprávěl o svém dobrodružství s mikroskopem mámě. Použil jsem své nejlepší přesvědčovací triky školáka druhé třídy a prosil jsem, žadonil a nakonec se snažil maminku umluvit, aby mi pořídila mikroskop, u kterého bych mohl trávit celé hodiny fascinovaný tím neznámým světem, který jsem mohl navštívit díky kouzlům optiky.

Později, na fakultě, jsem pokročil k elektronovému mikroskopu. Výhodou elektronového mikroskopu oproti tradičnímu světelnému

je to, že je tisíckrát výkonnější. Srovnávat tyto dva typy mikroskopu je jako postavit vedle sebe turistický dalekohled za pětadvacet centů, kterým pozorujete okolní krajinu, a Hubbleův teleskop, který přenáší obrazy ze vzdáleného vesmíru. Vstoupit do laboratoře s elektronovým mikroskopem je pro ctižádostivé biology rituálem zasvěcení. Vstupujete černými otáčivými dveřmi, které jsou podobné těm, co oddělují fotografickou černou komoru od osvětlených pracovních částí.

Pamatuji si, jak jsem poprvé začal oněmi dveřmi otáčet. Ocitl jsem se v temnotě mezi dvěma světy, mezi studentským životem a budoucím životem vědce. Když dveře dokončily svou otáčku, vyvrhly mě do velké tmavé komory, mdle osvětlené několika fotografickými bezpečnými světly. Jak si můj zrak postupně přivykal na tu trochu světla, začal jsem s úctou sledovat to, co stálo přede mnou. Od naleštěného povrchu masivního, chromovaného ocelového sloupce elektromagnetických čoček, který sahal až ke stropu místnosti, se tajuplně odrážela červená světla. Po každé straně sloupu byla veliká ovládací konzola. Připomínala řídicí desku Boeingu 747 plnou vypínačů, svítících kontrolek a barevných ciferníků. Ze spodní části mikroskopu vylézaly jako chapadla šňůry, hadice a podtlakové potrubí. Připomínalo to spleť kořenů starého dubu. Místnost plnily zvuky vakuových pump a ševelení cirkulující vody chlazení. Připadal jsem si jako na můstku válečné lodi *USS Enterprise*. Kapitán Kirk měl ten den zřejmě volno, protože u konzoly seděl jeden z mých profesorů, který měl na starosti právě skutečně náročnou proceduru – vkládal vzorek tkáně do vysokovakuové komory uprostřed ocelového sloupu.

Jak míjely minuty, prožíval jsem něco podobného jako onen den ve druhé třídě, kdy jsem poprvé spatřil buňku. Nakonec se na fosforeskující obrazovce objevil zelený světélkující obraz. V trojrozměrných útvarech, které byly zvětšeny asi třicetkrát, byly sotva rozlišitelné buňky s tmavými skvrnami. Pak se zvětšení zvyšovalo, krok za krokem. Nejprve 100×, pak 1 000× a potom 10 000×. Nakonec jsme dosáhli toho, že buňky byly zvětšeny více než 100 000×. Připadal jsem si jako ve *Star Treku*, jen namísto vstupu do vnějšího vesmíru jsme vstupovali hlouběji do vnitřního vesmíru, „kam lidská noha dosud nevkročila". Jednu chvíli jsem pozoroval miniaturní buňku a o pár vteřin později jsem si prohlížel její molekulární stavbu.

Můj úžas nad tím, že jsem se ocitl na samé hranici vědeckých možností, byl téměř hmatatelný. Stejně tak i moje nadšení, když jsem dostal čestnou funkci druhého pilota. Položil jsem ruce na řídicí páky, abych se mohl „proletět" tou neznámou buněčnou krajinou. Profesor byl mým průvodcem a upozorňoval na významné pamětihodnosti v této krajině: „Tohle jsou mitochondrie, tady Golgiho aparát, támhle vidíte průduchy v jádru, tohle je molekula kolagenu a tamto ribozom."

Horečka, kterou jsem prožíval, pocházela z větší části z toho, jak jsem si sám sebe představoval coby průkopníka, který překračuje území, jež dosud žádné lidské oko nespatřilo. Zatímco optický mikroskop mi dovolil chápat buňky jako cítící stvoření, až elektronový mikroskop mi umožnil ocitnout se tváří v tvář molekulám, jež jsou samým základem života. Věděl jsem, že v *cytoarchitektuře* buňky jsou ukryta vodítka, která umožní pochopit podstatu zázraku života.

Na krátký okamžik se otvory mikroskopu změnily v křišťálovou kouli – v tajuplné zelené záři světélkující obrazovky jsem spatřil svoji budoucnost. Věděl jsem, že se stanu mikrobiologem, který se soustředí na pozorování těch nejmenších nuancí buněčné struktury, abych byl schopen pochopit podstatu záhad buněčného života. Jak jsem se už dříve naučil na fakultě, *struktura* a *funkce* biologických organismů jsou navzájem těsně svázány. Uvedu-li do vztahu mikroskopickou anatomii buňky a její chování, pak určitě získám vhled do povahy Přírody. Během studia na fakultě, doktorandského výzkumu i během své kariéry profesora lékařské fakulty jsem trávil veškeré hodiny dne zkoumáním molekulární stavby buněk. Protože ve struktuře buňky byla uzamčena tajemství jejích funkcí.

Moje zkoumání „tajemství života" mě přivedlo ke studiu klonovaných lidských buněk vypěstovaných ve tkáňové kultuře. Deset let po mém prvním důvěrném setkání s elektronovým mikroskopem jsem se stal členem prestižní lékařské fakulty na univerzitě ve Wisconsinu, dostalo se mi mezinárodního uznání za výzkum klonovaných kmenových buněk a byl jsem oceňován za pedagogickou činnost. Dostal jsem se postupně k výkonnějším elektronovým mikroskopům, které mi umožnily trojrozměrné cestování organismy podobné skenování CAT (počítačové axiální tomografii), kdy jsem se setkával tváří v tvář s molekulami, jež jsou samým základem života. I když mé pracovní nástroje byly mnohem sofistikovanější, můj přístup se nezměnil. Nikdy jsem neztratil ono přesvědčení sedmiletého kluka, že život buněk, které studuji, má nějaký smysl a účel.

Naneštěstí jsem takovou představu postrádal v souvislosti se svým vlastním životem. Nevěřil jsem v Boha, i když přiznávám, že občas jsem se bavil představou Boha, který vládne s nesmírně dokonalým, až perverz-

ním smyslem pro humor. Konec konců byl jsem tradiční biolog, pro kterého je otázka Boží existence zbytečnou: život je důsledek slepé náhody, zamíchání přátelskými kartami či – abych byl přesnější – náhodného vržení genetickými kostkami. Mottem naší profese je už od dob Charlese Darwina: „Bůh? My žádného podělaného Boha nepotřebujeme!"

Ne že by Darwin Boží existenci sám popíral. Říkal jen, že to náhoda, a ne zásah Boží, je zodpovědná za podobu života na Zemi. Ve svém díle z roku 1859, *O původu druhů*[*], Darwin píše, že individuální znaky přecházejí z rodičů na jejich děti. Naznačil, že „dědičné faktory", jež přecházejí z rodičů na dítě, *řídí* povahu života jednotlivce. Tohle poznání bylo pro vědce impulsem k horečnému pokusu rozpitvat život na molekulární matičky a šroubečky, protože v buněčné struktuře nalezneme mechanismy dědičnosti, které ovlivňují život.

Toto hledání dospělo k významnému vrcholu před padesáti lety, kdy James Watson a Francis Crick popsali strukturu a funkci dvojité šroubovice DNA, materiálu, z něhož jsou vyrobeny geny. Vědci tak konečně vyřešili povahu oněch „dědičných faktorů", o kterých Darwin psal v 19. století. Bulvární noviny vítaly zrození úžasného nového světa genetického inženýrství a jeho příslib dětí vyprojektovaných na míru, i zázračných lékařských metod. Živě si vzpomínám na obrovské titulky na prvních stránkách novin onoho památného dne roku 1953: „Tajemství života odhaleno."

Stejně jako bulvární tisk i biologové se vezli na vlně slávy. Mechanismus, kterým DNA řídí biologický život, se stal ústředním dogmatem molekulární biologie a horlivě se šířil v učebnicích. V dlouhotrvající bitvě mezi přírodou a výchovou a vlivem prostředí se kyvadlo rozhodně přiklonilo na stranu přírody. Zprvu se myslelo, že DNA je zodpovědná pouze za naše fyzické vlastnosti, ale pak jsme začali věřit i tomu, že geny řídí i naše emoce a chování. Takže, pokud se narodíte s defektním genem štěstí, očekávejte, že prožijete nešťastný život.

Naneštěstí jsem si o sobě myslel, že patřím k těm obětem, kterým gen zodpovědný za štěstí chybí anebo zmutoval. Byl jsem otřesen nekonečnou palbou oslabujících emocionálních úderů. Můj otec právě prohrál dlouhou a bolestivou bitvu s rakovinou. Byl jsem jeho hlavním ošetřovatelem a poslední čtyři měsíce jsem trávil létáním mezi svou

[*] *Red. pozn.: Kniha vyšla česky roku 1923 v Brně. Později vyšla pod názvem O vzniku druhů přírodním výběrem neboli uchováním prospěšných plemen v boji o život (1953), obvykle se používá zkrácený název O původu druhů.*

prací ve Wisconsinu a jeho domovem v New Yorku. Létal jsem každé tři nebo čtyři dny. Mezi pobyty u lůžka umírajícího jsem se snažil pokračovat ve svém výzkumu, učit a psát žádost o prodloužení dotace na National Institutes of Health.

Ke zvýšené hladině mého stresu nepřispívalo ani to, že jsem byl uprostřed emocionálně i ekonomicky vyčerpávajícího rozvodového řízení. Moje finanční zdroje rychle mizely s tím, jak jsem se snažil nakrmit a ošatit nové osoby, k nimž jsem měl vyživovací povinnost, soudní systém. Bez peněz a bez domova jsem žil v podstatě s neustále sbaleným kufrem v otřesném „zahradním" bytovém komplexu. Většina mých sousedů se snažila zvýšit životní standard tím, že hledali ubytování v kempu pro obytné přívěsy. Nejvíc jsem se bál svých bezprostředních spolubydlících. Hned první týden se mi někdo vloupal do bytu a ukradl mi nové stereo zařízení. O týden později mi na dveře zabušil dva metry vysoký a metr široký Bubba. V jedné ruce držel plechovku s pivem a prstem druhé ruky se dloubal v zubech. Zeptal se, jestli nemám k tomu magneťáku návod.

Nejhlubší krize přišla toho dne, kdy jsem prohodil telefon skleněnou tabulí dveří kanceláře. Nápis „Bruce H. Lipton, Ph.D., docent anatomie, lékařská fakulta U.W." se roztříštil na kousky. Přitom jsem křičel: „*Já chci pryč!*" Mému zhroucení předcházel telefonát od bankéře, který mi zdvořile, leč nemilosrdně sdělil, že nemůže schválit mou žádost o hypotéku. Vypadalo to jako scéna z filmu *Cena za něžnost*, kdy Debra Wingerová odpovídá manželovi, který se těší na to, že dostane učitelskou definitivu: „Nemáme dost peněz na zaplacení účtů ani teď. Definitiva znamená jenom to, že nebudeme mít dost peněz už nikdy!"

Kouzlo buněk – déjà vu

Naštěstí se mi naskytla možnost úniku v podobě krátkodobého sabbaticalu na jedné lékařské fakultě v Karibiku. Věděl jsem, že mé problémy tam nezmizí, ale jakmile letadlo vystoupalo nad šedá oblaka nad Chicagem, vypadalo to tak. Kousal jsem se do tváří, aby se můj úsměv nezměnil v hlasitý smích. Cítil jsem stejnou radost, jako když mi bylo sedm a já jsem objevil svou životní vášeň – magii buněk.

Moje nálada se ještě zlepšila v šestimístném letadle, které mě dopravilo na Montserrat, malou tečku pět krát čtrnáct kilometrů v Karibském moři. Jestliže existovala Rajská zahrada, pak se musela podobat mému

novému ostrovnímu domovu, který se vyloupnul z jiskřivého akvamarínového moře jako ohromný mnohafasetový smaragd. Když jsme přistáli, jemný vánek provoněný gardéniemi, který odvál zápach dehtového makadamu letiště, mě okamžitě omámil.

Místním zvykem bylo věnovat dobu soumraku tiché kontemplaci. Tento zvyk jsem si okamžitě osvojil. Koncem každého dne jsem se těšil na nebeské světelné představení. Okna mého domu situovaného na skalním výběžku patnáct metrů nad oceánem vedla na západ. K vodě jsem chodil klikatou cestičkou lemovanou kapradinami a skrytou pod klenbou stromů. Na jejím konci se otvírala stěna z jasmínových keřů přímo na skrytou pláž, kde jsem obohatil svůj večerní rituál tím, že jsem smýval únavu dne „namáčením" v teplé a průzračné vodě. Když jsem si zaplaval, udělal jsem si z písku pohodlné křeslo, sedl si a pozoroval, jak slunce pomalu zapadá do moře.

Na tom vzdáleném ostrově jsem se nemusel štvát za kariérou a mohl jsem svět pozorovat bez klapek na očích, které nám nasazují dogmata civilizace. Nejprve jsem se zabýval a kriticky posuzoval svůj životní debakl. Ale brzy jsem této revize svých dosavadních čtyřiceti let nechal. Začal jsem znovu poznávat, jaké to je žít okamžikem a pro ten okamžik. Rozpomněl jsem se na pocity, které jsem naposledy prožíval jako bezstarostné dítě. Začal jsem znovu *cítit* potěšení z toho, že žiji.

Když jsem žil v tomto ostrovním ráji, stal jsem se více člověkem a větším humanistou. Stal se ze mne také lepší buněčný biolog. Téměř veškeré formální vědecké vzdělání jsem získal ve sterilních posluchárnách bez života, v přednáškových sálech a laboratořích. Jakmile jsem se ale ocitl uprostřed bohatého karibského ekosystému, začal jsem biologii chápat spíše jako živý, dýchající, navzájem provázaný systém než jako sbírku jednotlivých druhů, které sdílejí jeden kousek pažitu na planetě Zemi.

Tiché chvíle v džungli této ostrovní zahrady a potápění mezi korálovými útesy mi daly nahlédnout do úžasné integrace rostlinných a živočišných druhů na ostrově. Všechny žijí v jemné a dynamické rovnováze nejen s jinými formami života, ale také s fyzickým prostředím. Byla to harmonie života – ne boj – která mi zpívala, zatímco jsem seděl v karibské Rajské zahradě. Nabyl jsem přesvědčení, že současná biologie věnuje příliš málo pozornosti významné roli kooperace, protože její darwinovské kořeny kladou důraz na konkurenční povahu života.

Ke zlosti svých kolegů z fakulty jsem se vrátil do Wisconsinu jako ukřičený radikál rozhodnutý změnit svatou základní víru biologie. Dokonce jsem začal otevřeně kritizovat Charlese Darwina a jeho evoluční teorii. V očích většiny ostatních biologů se moje chování rovnalo knězi, který vpadl do Vatikánu a tvrdí, že papež je podvodník.

Odpouštím svým kolegům to, že si mysleli, že mi musel na hlavu spadnout kokos, když jsem opustil své učitelské místo na fakultě, splnil jsem si celoživotní sen, stal se členem rock-and-rollové kapely a vyjel jsem na turné. Seznámil jsem se s Yannim, který se stal nakonec velikou celebritou, a spolu s ním jsem vytvořil laserovou show. Brzy ovšem bylo jasné, že mám mnohem větší talent učit a zkoumat než produkovat rocková představení. Uzavřel jsem svou krizi středního věku (kterou blíže popíši později) tím, že jsem odešel z hudebního byznysu a vrátil se do Karibiku, abych tu znovu učil buněčnou biologii.

Mou poslední zastávkou v tradičním akademickém prostředí byla lékařská fakulta na Stanfordské univerzitě. Tou dobou jsem byl už nebojácným propagátorem „nové" biologie. Zpochybňoval jsem nejen darwinovu kořistnickou verzi evoluce, ale také ústřední dogma biologie – předpoklad, že geny řídí život. Tento vědecký předpoklad má jednu velkou trhlinu – geny nemohou samy sebe zapnout ani vypnout. Vědečtěji řečeno, geny se „neuvádějí v činnost samy od sebe". Jejich aktivitu musí vyvolat něco v prostředí. I když tento fakt už pokroková věda přijala, konvenční vědci zaslepení genetickým dogmatem jej prostě ignorují. Moje otevřené napadání ústředního dogmatu ze mne učinilo ještě většího kacíře. Nejen, že jsem se stal kandidátem pro exkomunikaci, nyní jsem si zasloužil být upálen na hranici!

Ve své přednášce při konkurzu na Stanfordu jsem zjistil, že obviňuji shromážděné členy fakulty, z nichž mnozí byli mezinárodně uznávanými genetiky, z toho, že nejsou o nic lepší než náboženští fundamentalisté lpějící na ústředním dogmatu navzdory tomu, že vše nasvědčuje opaku. Po mých svatokrádežných komentářích propukla přednášková síň ve výkřiky hněvu. Myslel jsem si, že to znamená konec mé naději získat na této univerzitě práci. Namísto toho se ale ukázalo, že moje názory týkající se mechanismu nové biologie jsou dost provokativní na to, abych byl přijat. Někteří vynikající vědci působící na Stanfordu, zejména vedoucí Katedry patologické anatomie, Dr. Klaus Bensch, mě vyzvali k tomu, abych se dále zabýval svými myšlenkami a aplikoval je při výzkumu klo-

novaných lidských buněk. K překvapení lidí okolo mě pokusy plně podpořily alternativní pohled na biologii, který jsem postuloval. Publikoval jsem dva články o tomto výzkumu a odešel z akademického prostředí, tentokrát navždy (Lipton et al., 1991, 1992).

Odešel jsem, protože navzdory podpoře, které se mi na Stanfordu dostalo, jsem cítil, že k mému poselství jsou jejich uši hluché. Od té doby nový výzkum konzistentně potvrzuje mou skepsi týkající se ústředního dogmatu a primátu DNA v řízení života. Ve skutečnosti je dnes jednou z nejaktivnějších oblastí vědeckého výzkumu *epigenetika*, studium molekulárních mechanismů, kterými prostředí řídí činnost genů. Nově zdůrazňovaná role prostředí při regulaci genové aktivity byla centrem mého buněčného výzkumu už před pětadvaceti lety, dávno předtím, než epigenetika vůbec vznikla (Lipton 1977a, 1977b). I když mě to z intelektuálního hlediska těší, vím, že kdybych učil a dělal výzkum na lékařské fakultě, moji kolegové by pořád přemítali o onom kokosovém ořechu, protože v posledních desíti letech se mé názory – z pohledu akademiků – ještě více radikalizovaly. Moje zaujetí novou biologií se stalo něčím víc než intelektuálním cvičením. Věřím tomu, že buňky nás učí nejen o mechanismech života, ale že nás také učí jak žít bohatým a naplněným životem.

Ve vědeckém světě s věžemi ze slonoviny by mi tento druh myšlení bezpochyby vynesl přirovnání k potrhlému doktoru Dolittleovi za antropomorfismus, či přesněji za cytopomorfismus, „pobuněčnění", ale pro mě je to základní učivo biologie. Můžete se považovat za jedince, ale jako buněčný biolog vám řeknu, že ve skutečnosti jste spolupracující komunitou zhruba padesáti biliónů jednobuněčných občanů. Téměř všechny buňky tvořící vaše tělo vypadají jako měňavky, individuální organismy, které si pro účely vzájemného přežití vypracovaly strategii kooperace. Vyjádřeno stručně, lidské bytosti jsou jednoduše výsledkem „kolektivního vědomí měňavek". Tak jako příslušníci určitého národa nesou podobné rysy, tak i naše lidskost nezbytně odráží základní povahu našich buněčných společenstev.

Poučení od buněk

Použitím buněčných společenstev jako příkladu jsem dospěl k závěru, že nejsme oběťmi svých genů, ale naopak pány svého osudu, a jsme s to vytvořit život naplněný mírem, štěstím a láskou. Svou hypotézu jsem

otestoval na vlastním životě poté, co mě k tomu pošťouchli moji posluchači, kteří se mě ptali, proč ze mě moje vniknutí do podstaty věci neudělalo šťastnějšího člověka. Měli pravdu: potřeboval jsem začlenit svoje nové chápání biologie do svého každodenního života. Věděl jsem, že se mi to podařilo, když mě jednoho slunného nedělního rána oslovila číšnice v kavárně Big Easy: „Zlato, ty jsi ten nejšťastnější člověk, jakého jsem kdy viděla. Pověz mi, synku, proč jsi tak šťastný?" Její otázka mě zaskočila, nicméně jsem vyhrkl: „Jsem v nebi!" Číšnice pokývala hlavou a zamumlala: „Tak, tak." A pak pokračovala v zapisování mé objednávky snídaně. Ano, byla to pravda. Byl jsem šťastný, šťastnější než kdykoliv předtím v životě.

Řada z vás, kritických čtenářů, může být oprávněně skeptická, pokud jde o mé prohlášení, že Země je Nebe. Protože z povahy věci je Nebe také obydlím Božím a požehnaných zesnulých. Opravdu jsem si myslel, že New Orleans, či jakékoliv jiné velkoměsto, může být částí Nebe? Otrhané ženy s dětmi bez domova žijící v uličkách, ovzduší tak nasycené špínou, že člověk neví, zda hvězdy opravdu existují; řeky a jezera tak znečištěné, že by v nich mohly žít jen nepředstavitelně „hrůzné" formy života. Tato Země že je Nebe? Tady žije Bůh? On *zná* Boha?

Odpovědi na tyto otázky zní: ano, ano a věřím, že znám. Abych byl zcela upřímný, musím přiznat, že neznám celého Boha osobně, protože neznám vás všechny. Protože, probůh, je VÁS přeci přes šest miliard! A abych byl ještě upřímnější, neznám ani všechny členy rostlinné a živočišné říše, ačkoliv jsem přesvědčen, že i ony obsahují Boha.

Jak znějí nesmrtelná slova Tima Taylora ze seriálu Kutil Tim: „Blllbooooost!!! Von říká, že *lidi* jsou Bůh?"

Inu... ano, říkám to. Samozřejmě nejsem první, kdo to řekl. V knize Genesis se píše, že jsme stvořeni k obrazu Božímu. Ano, tenhle zapřísáhlý racionalista teď cituje Ježíše, Buddhu a Rúmího. Prošel jsem celý kruh od redukcionistického, vědeckého pojetí života až ke spirituálnímu. Jsme stvořeni k obrazu Božímu a musíme do rovnice znovu dosadit Ducha, pokud chceme zlepšit své fyzické i duševní zdraví.

Protože nejsme bezmocné biochemické stroje, není řešením polykat pilulku pokaždé, když jsme duševně nebo fyzicky rozladění. Léky a chirurgie jsou mocnými nástroji, pokud nejsou nadužívány. Pojetí jednoduchého řešení pomocí léků je v zásadě chybné. Pokaždé, když dodáme tělu nějaký lék, který má napravit funkci A, nevyhnutelně naruší funkci B,

C nebo D. Nejsou to geny řízené hormony a neurotransmitery, které ovládají náš život a myšlení. Naše tělo, mysl a tedy i náš život řídí naše víra... Běda těm, kterým se jí nedostává!

Světlo vně krabice

V této knize namaluji onu příslovečnou čáru v písku. Na jedné straně této čáry je svět definovaný neodarwinismem, který líčí život jako nekonečnou válku mezi bojujícími biochemickými roboty. Na druhé straně čáry je „nová biologie", která chápe život jako spolupráci nadaných jedinců, kteří dokáží programovat sami sebe tak, aby vytvořili život naplněný radostí. Pokud překročíme tuto čáru a skutečně porozumíme nové biologii, už nebudeme dále podrážděně diskutovat o úloze přírody a výchovy, protože si uvědomíme, že plně uvědomělá mysl přetrumfne přírodu i výchovu. Také věřím, že zakusíme stejně hlubokou změnu lidského paradigmatu, jako když byla civilizaci placatého světa odhalena skutečnost, že svět je kulatý.

Ti, kdo se zabývají humanitními obory, se nemusejí obávat, že tato kniha pro ně bude nesrozumitelnou vědeckou přednáškou. Když jsem pracoval na univerzitě, chodil jsem v obleku s vestičkou, jehož látka mě škrábala a svědila, nosil jsem nepohodlnou kravatu, která mě škrtila, špičaté boty a nudil jsem se na nekonečných schůzích, ale miloval jsem učení. A ve své postuniverzitní kariéře mám spoustu pedagogické praxe. Přednášel jsem o principech nové biologie tisícům lidí po celém světě. Během těchto přednášek jsem zdokonalil svou prezentaci této vědy v jednoduchém a srozumitelném jazyce a obohatil ji barevnými tabulkami a grafy, z nichž mnohé najdete i v této knize.

V první kapitole hovořím o „inteligentních" buňkách a o tom, proč a jak nás toho mohou tolik naučit o naší mysli a našem těle. Ve druhé kapitole předkládám vědecké důkazy toho, že geny biologii neřídí. Rovněž vám ukáži vzrušující objevy epigenetiky, nového oboru biologie, který objasňuje, jak prostředí (příroda) ovlivňuje chování buněk bez toho, aniž by se měnil genetický kód. Je to obor, který odhaluje nové spletitosti v povaze nemocí, včetně rakoviny a schizofrenie.

Kapitola třetí se věnuje buněčné membráně, „pokožce" buňky. Bezpochyby jste toho slyšeli více o buněčném jádru, které obsahuje DNA, než o buněčné membráně. Ovšem nová věda stále podrobněji odhaluje

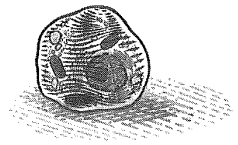
to, k čemu jsem dospěl už před dvaceti lety – že skutečným mozkem, který řídí buněčnou činnost, je membrána. Ve čtvrté kapitole hovořím o neuvěřitelných objevech kvantové fyziky. Tyto objevy mají hluboké důsledky pro chápání a léčení nemocí. Klasická medicína však dosud nezačlenila kvantovou fyziku do svého výzkumu ani do výuky mladých lékařů, což má tragické důsledky.

V páté kapitole vysvětluji, proč jsem tuto knihu nazval *Biologie víry*. Pozitivní myšlení má hluboký vliv na chování a geny, ale *pouze* tehdy, je-li v souladu s naprogramováním podvědomí. Negativní myšlení má stejně mocný efekt. Když pochopíme, jak pozitivní a negativní přesvědčení naši biologii řídí, budeme moci toto poznání využít k tomu, abychom vytvořili životy naplněné zdravím a štěstím. Šestá kapitola ukazuje, proč musejí buňky a lidé růst a jak strach tento růst omezuje.

Sedmá kapitola se zabývá uvědomělým rodičovstvím. Jako rodiče musíme znát, jakou roli hrajeme v programování názorů našich dětí a jaký dopad mají tyto názory na jejich život. Tato kapitola je důležitá bez ohledu na to, zda jste, či nejste rodiči. Protože jste „bývalými" dětmi, je pochopení našeho programování a jeho vlivu na naše životy klíčové. V epilogu kriticky hodnotím, jak mě moje chápání nové biologie přivedlo k tomu, abych si uvědomil význam spojení království Ducha s královstvím Vědy, což je radikální posun od mé minulosti, kdy jsem býval agnostickým vědcem.

Jste připraveni využít svou vědomou mysl k vytvoření života překypujícího zdravím, štěstím a láskou bez pomoci genetických inženýrů a bez toho, aby se z vás stali lidé závislí na lécích? Jste připraveni přemýšlet o skutečnosti, která je alternativou té, již vám zprostředkuje lékařský model lidského těla jako biochemického stroje? Nemusíte nic kupovat ani nic odstranit. Jde jen o to, dočasně odložit zastaralou víru, která vám byla předána prostřednictvím vědy a médií, abyste mohli uvažovat o onom vzrušujícím novém uvědomění, které vám nabízí nejmodernější věda.

KAPITOLA 1



LEKCE Z PETRIHO MISKY:

Chvála inteligentních buněk a inteligentních studentů

Když jsem druhý den svého pobytu v Karibiku stanul před více než stovkou viditelně vyplašených studentů, uvědomil jsem si najednou, že ne všichni vnímají tento ostrov jako bezstarostné útočiště. Pro tyto nervózní studenty nebyl Montserrat mírumilovným úkrytem, ale poslední zoufalou šancí splnit si sen a stát se lékaři.

Moje třída byla geograficky homogenní, většinou ji tvořili američtí studenti z východního pobřeží. Byly tu však všechny rasy a věkové skupiny, včetně sedmašedesátiletého důchodce, který dychtil naložit se svým životem nějak lépe. Stejně tak pocházeli z různých prostředí – byli mezi nimi bývalí učitelé základní školy, účetní, hudebníci, jedna jeptiška, a dokonce i drogový dealer.

Přes všechny rozdíly měli tihle studenti dvě věci společné. Zaprvé, neuspěli v přísném výběrovém řízení, kterým se obsazuje omezený počet studijních míst na amerických lékařských fakultách. Za druhé, byli to „snaživci", kteří se chtěli stát lékaři – nechtěli ztratit možnost dokázat, že na to mají. Většina z nich utratila veškeré životní úspory anebo se zadlužili, aby mohli zaplatit školné a náklady na živobytí v cizině. Mnozí z nich se ocitli poprvé v životě zcela osamoceni, opustili svou rodinu, přátele i své lásky. Vyrovnávali se s opravdu nesnesitelnými životními podmínkami v kampusu. Ale přes všechny tyto nesnáze a protivenství se nikdy nenechali odradit od své pouti za titulem doktora medicíny.

Tohle platilo až do naší první společné hodiny. Před mým příchodem měli tito studenti tři různé profesory histologie/buněčné biologie. První přednášející nechal studenty na holičkách, když řešil nějakou svou osobní záležitost tím, že tři týdny před zahájením semestru opustil ostrov. Škola našla narychlo vhodnou náhradu, učitele, který se snažil zachránit, co se dalo. Naneštěstí odešel za tři týdny kvůli onemocnění. Po předcházející dva týdny je učil další pedagog, který se zabýval jinou oblastí, tak, že jim předčítal kapitoly z učebnice. To očividně nudilo studenty k smrti, ale škola plnila směrnici a poskytovala v tomto kurzu daný počet vyučovacích hodin. Aby mohli absolventi této fakulty vykonávat praxi ve Státech, je nutno dodržovat jisté podmínky stanovené Americkou zkušební komisí studentů medicíny.

Počtvrté v jednom semestru naslouchali otrávení studenti novému učiteli. Ve stručnosti jsem je seznámil se svým životopisem a s tím, co od kurzu očekávám. Dal jsem jim jasně najevo, že i když jsme v cizině, nebudu od nich požadovat o nic méně, než jsem vyžadoval od svých studentů ve Wisconsinu. Ani by mě o to neměli žádat, protože, aby získali diplom a povolení vykonávat lékařskou praxi, musejí všichni studenti medicíny vyhovět stejným požadavkům zkušební komise bez ohledu na to, jakou lékařskou fakultu navštěvují. Pak jsem z aktovky vytáhl svazek testů a oznámil, že jim dám kvíz, který si pak sami vyhodnotí. Test, který jsem jim onoho prvního dne zadal, obsahoval dvacet otázek převzatých přímo z testu histologie, který jsem zadával studentům ve Wisconsinu v polovině semestru.

Prvních deset minut bylo v posluchárně mrtvolné ticho. Pak sebou studenti jeden po druhém začali nervózně šít. Šířilo se to rychleji než smrtící virus ebola. Než minulo dvacet minut vyhrazených na vyplnění testu, byla celá posluchárna zachvácena panikou. Když jsem řekl: „Konec," to potlačované napětí propuklo v rámus stovky vzrušených rozhovorů. Uklidnil jsem třídu a začal jim předčítat správné odpovědi. Prvních pět či šest odpovědí provázelo tlumené vzdychání. Když jsem dospěl k desáté otázce, každá následující odpověď se setkala s bolestným zasténáním. Nejlepší výsledek ve třídě bylo deset správných odpovědí, několik studentů odpovědělo správně na sedm otázek. Odhadl jsem, že většina ostatních odpověděla alespoň jednou či dvakrát správně.

Když jsem se podíval na studenty, setkal jsem se se ztuhlými a zdrcenými obličeji. „Snaživci" zjistili, že jsou nahraní. Měli za sebou přes polovinu semestru a museli začít úplně znovu. Padla na ně beznaděj, protože většina z nich takříkajíc šlapala vodu i v dalších, velmi náročných předmětech. Během chvíle se jejich beznaděj změnila v tiché zoufalství. V hlubokém tichu jsem se díval na studenty a oni se dívali na mě. Pocítil jsem jakousi vnitřní bolest – ta třída jako celek připomínala jeden z těch obrázků Greenpeace, na nichž je zachyceno tulení mládě s ohromnýma očima jen okamžik předtím, než je krutí obchodníci s kožešinami umlátí k smrti.

Srdce mi krvácelo. Snad ze mě už ten slaný vzduch a sladké vůně udělaly velkorysejší bytost. V každém případě jsem se slyšel, jak nečekaně oznamuji studentům, že se osobně zavazuji a dohlédnu na to, aby každý z nich byl připraven na závěrečnou zkoušku, pokud oni vynaloží náležitou snahu. Jakmile si uvědomili, že mám skutečně zájem na tom, aby uspěli, viděl jsem, jak jim v očích dříve zaplavených panikou problesklo světlo.

Cítil jsem se jako bojovně naladěný kouč, který se snaží vyburcovat svůj tým k velké hře. Řekl jsem jim, že jsou stejně inteligentní jako ti, které jsem učil ve Státech. Řekl jsem jim, že jejich kolegové ze Států jsou zkrátka lepší v mechanickém bezmyšlenkovitém učení, což jim umožnilo zabodovat lépe v přijímacích testech. Také jsem se je snažil co nejvíce přesvědčit o tom, že kurzy histologie a buněčné biologie nejsou intelektuálně náročné. Vysvětlil jsem jim, že ve své eleganci používá příroda velmi jednoduché operační principy. Slíbil jsem jim, že spíše, než aby memorovali fakta a čísla, pochopí buňky, protože jim předvedu, na jak jednoduchých principech vše stojí. Nabídl jsem jim večerní přednášky navíc, které budou zkouškou jejich vytrvalosti po jejich už tak dlouhém dni plném přednášek a laboratorních cvičení. Po této desetiminutové povzbuzující řeči byli studenti pořádně nabuzení. Když hodina skončila, vycházeli z posluchárny a šlehaly z nich plameny, jak byli odhodlaní nenechat se systémem zničit.

Když studenti odešli, dopadla na mě obrovitost mého závazku, který jsem si dal. Začal jsem pochybovat. Věděl jsem, že značná část studentů skutečně nemá na lékařské fakultě co pohledávat. Ostatní byli šikovní, ale nebyli na takovou výzvu připraveni. Obával jsem se, že se má ostrovní idylka změní ve frenetický a časově náročný boj pedagoga a že tato bitva skončí neúspěchem pro mé studenty i pro mě jako učitele. Začal jsem přemýšlet o své práci ve Wisconsinu a najednou to vypadalo snadno. Ve Wisconsinu jsem ze zhruba padesáti přednášek, které tvořily kurz histologie/bunečné biologie, učil jen osm. Na katedře anatomie jsem se o úvazek dělil s dalšími pěti členy. Jistě, byl jsem zodpovědný

za vyučovací náplň všech přednášek, protože jsem měl k přednáškám laboratorní cvičení. Musel jsem odpovídat na všechny otázky týkající se kurzu, které mi studenti kladli. Ale znát náplň kurzu a skutečně ho vyučovat není totéž!

Měl jsem třídenní prodloužený víkend na to, abych se vypořádal se situací, do které jsem se sám vmanévroval. Kdybych řešil tuto krizi v době, kdy jsem byl doma, moje osobnost typu A by mě donutila k tomu, abych se oběsil na lustru. Je zajímavé, že jak jsem tak seděl u vody a pozoroval zapadající slunce, ten hrozící pocit úzkosti se změnil ve vzrušující dobrodružství. Cítil jsem vzrušení z toho, že poprvé ve své kariéře učitele jsem výlučně zodpovědný za tak důležitý kurz a že se nemusím přizpůsobovat stylu a obsahovým omezením, která vyplývají z toho, když se na výuce jednoho kurzu podílí tým.

Buňky jako miniaturní lidské bytosti

Jak se ukázalo, ten kurz histologie byl tím nejradostnějším a intelektuálně nejplodnějším obdobím mé pedagogické praxe. Protože jsem měl volnou ruku v tom učit tento kurz, jak chci, pustil jsem se do nové metody zpracování materiálu, uplatnil jsem přístup, o kterém jsem už dávno přemítal. Fascinovala mě myšlenka, že když pojmu buňky jako „miniaturní lidi", usnadním tak porozumění jejich fyziologii a chování. Jak jsem si tak promýšlel novou strukturu kurzu, ovládlo mě nadšení. Myšlenka propojení buněčné biologie a biologie člověka znovu rozdmýchala mé nadšení pro vědu, které jsem cítil jako dítě. Při laboratorním výzkumu jsem stále pociťoval onen entuziasmus, ale ten mizel, když jsem se plácal v administrativních povinnostech učitele na fakultě, k nimž patřily nekonečné schůze a – pro mě – muka fakultních večírků.

Měl jsem sklon přemýšlet o buňkách jako o lidských bytostech, protože po letech strávených u mikroskopu jsem pokorně pohlížel na onu složitost a moc toho, co se zprvu zdálo být anatomicky jednoduchou kapkou v Petriho misce. Ve škole se možná naučíte, co jsou základní součásti buňky: jádro obsahující genetický materiál, mitochondrie jako zdroj energie, ochranná membrána na venkovním okraji a mezi tím vším cytoplazma. Ovšem v těchto z anatomického hlediska jednoduše vypadajících buňkách existuje složitý svět; tyto inteligentní buňky používají technologie, které vědci ještě plně nepochopili.

Pojetí buněk jako miniaturních lidských bytostí, o kterém jsem dlouho přemýšlel, by bylo většinou biologů považováno za kacířství. Snaha vysvětlit povahu čehokoliv nelidského pomocí lidského chování se nazývá antropomorfismus. „Praví" vědci považují antropomorfizaci za něco jako smrtelný hřích a ostrakizují vědce, kteří tento přístup ve své práci vědomě aplikují.

Nicméně jsem byl přesvědčen, že prchám od tohoto ortodoxního názoru z dobrého důvodu. Biologové se snaží získat vědecké pochopení tím, že pozorují přírodu a vymýšlejí hypotézy o tom, jak věci fungují. Pak navrhnou experimenty, které mají jejich myšlenky prověřit. To nutně vyžaduje, aby při vyvozování hypotéz a navrhování experimentů vědci „přemýšleli" o tom, jak buňka či jiný živý organismus žije. Aplikace těchto „lidských" řešení, tj. lidský pohled na řešení záhad biologie, automaticky usvědčuje tyto vědce z polidšťování. Bez ohledu na to, z jakého úhlu se na to díváte, biologická věda je do jisté míry založena na určitém stupni polidštění tématu.

Vlastně jsem přesvědčen o tom, že tento nepsaný zákaz antropomorfismu je staromódním pozůstatkem temného středověku, kdy náboženští představitelé popírali existenci jakéhokoliv přímého spojení mezi lidmi a dalšími Božími stvořeními. Zatímco chápu smysl tohoto pojetí, když se lidé snaží polidštit žárovku, rádio či kapesní nůž, neberu to jako oprávněný názor, pokud se aplikuje na živé organismy. Lidské bytosti jsou mnohobuněčné organismy – musíme tedy inherentně sdílet základní behaviorální vzorce se svými vlastními buňkami.

Nicméně vím, že k tomu, abychom přijali tuto paralelu, je nutný jistý posun vnímání. Z historického hlediska nás židovsko-křesťanská víra přivedla k tomu, abychom si mysleli, že jsme inteligentní tvorové, kteří byli stvořeni zvlášť a odlišným procesem než všechny ostatní rostliny a živočichové. Tento pohled vede k tomu, že se na nižší tvory díváme zvrchu jako na neinteligentní formy života, což platí zejména o organismech na nižších evolučních stupních života.

Nic nemůže být pravdě vzdálenější. Když pozorujeme ostatní lidi jako jednotlivé entity anebo se díváme na sebe do zrcadla jako na individuální organismus, máme, v jistém smyslu, pravdu, přinejmenším z hlediska úrovně našeho pozorování. Nicméně, když vás zmenším na velikost individuální buňky, tak, abyste mohli vidět svoje tělo z této perspektivy, poskytne vám to zcela nový pohled na svět. Podíváte-li se na sebe z této

perspektivy, neuvidíte se jako jeden celistvý celek. Uvidíte sami sebe jako rušné společenství více než padesáti biliónů jednotlivých buněk.

Když jsem si tak pohrával s nápady na výuku histologie, neustále se mi v mysli vracela vzpomínka na nákres z encyklopedie, kterou jsem měl jako kluk. V kapitole o člověku byl obrázek, který měl sedm průhledných plastických stránek, na každé byl stejný obrys lidského těla. Na první straně byl obrázek nahého člověka. Když jsem obracel první stránku, bylo to, jako bych ho svlékal z kůže a odhaloval jeho muskulaturu, což byl obrázek, který vyplňoval obrys těla na druhé straně. Když jsem otočil druhou stranu, spatřil jsem rozpitvané tělo. Jak jsem obracel jednotlivé strany, viděl jsem postupně kostru, mozek a nervy, cévy a systémy tělesných orgánů.

Pro svůj karibský kurz jsem si v duchu tyto průsvitky zdokonalil tím, že jsem dodal několik dalších překrývajících se stránek, z nichž každá zobrazovala buněčné struktury. Většině těchto buněčných struktur se říká organely, což jsou „miniaturní orgány" vznášející se v rosolovité cytoplazmě. Organely jsou funkční ekvivalenty tkání a orgánů našeho těla. Patří k nim jádro, největší organela, mitochondrie, Golgiho aparát a vakuoly. Tradiční způsob výuky začíná nejprve těmito buněčnými strukturami, pak se postupuje ke tkáním a orgánům lidského těla. Namísto toho jsem tyto dvě části vzájemně propojil, abych poukázal na překrývající se povahu lidí a buněk.

Učil jsem své studenty, že biochemické mechanismy využívané buněčnými systémy organel jsou v zásadě shodné s mechanismy, které využívají systémy orgánů lidského těla. I když se lidské tělo skládá z biliónů buněk, zdůraznil jsem fakt, že v našem těle neexistuje jediná „nová" funkce, která by už nebyla nějak vyjádřena v jediné buňce. Každá eukaryota (buňka obsahující jádro) má funkční ekvivalent našeho nervového systému, zažívacího systému, dýchacího systému, vylučovacího systému, endokrinního systému, svalového a kosterního systému, oběhového systému, pokožky, reprodukčního systému, a dokonce i primitivní imunitní systém, který využívá rodinu protilátkám podobných proteinů „všudybylů".

Rovněž jsem svým studentům objasnil, že každá buňka je inteligentní bytostí, která dokáže přežít sama o sobě, jak to dokazují vědci, když odeberou z těla jednotlivé buňky a pěstují je v kultuře. Jak jsem coby dítě intuitivně tušil, tyto chytré buňky jsou naplněny záměrem a účelem: aktivně vyhledávají taková prostředí, která podporují jejich schopnost přežít, a současně se vyhýbají prostředí toxickému či jinak nepřátelskému. Stejně jako lidé, i jednotlivé buňky analyzují tisíce podnětů z mikroprostředí, které obývají. Analýzou těchto dat si pak buňky volí vhodné behaviorální reakce, které jim zajistí přežití.

Jednotlivé buňky jsou také schopny se těmito environmentálními zkušenostmi učit a dokáží vytvořit buněčnou paměť, kterou předávají svému potomstvu. Například, když virus spalniček infikuje nějaké dítě, nedospělá imunitní buňka je povolána, aby vytvořila ochrannou proteinovou protilátku proti tomuto viru. Přitom tato buňka musí vytvořit nový gen, který slouží jako projekt pro výrobu proteinové protilátky viru spalniček.

K prvnímu kroku při vytváření specifického genu protilátky proti spalničkám dochází v jádru nezralých imunitních buněk. Mezi jejich geny je značný počet segmentů DNA, které kódují jedinečně formované zlomky proteinů. Náhodným shromážděním a rekombinací těchto segmentů DNA vytvářejí imunitní buňky ohromné množství rozdílných genů, z nichž každý je určen pro jedinečně formovaný protein protilátky. Když nezralá imunitní buňka vytvoří proteinovou protilátku, která „se podobá" fyzicky pronikajícímu viru spalniček, bude tato buňka aktivována.

Aktivované buňky využívají úžasný mechanismus, kterému se říká *afinitní maturace*, jenž umožňuje buňce, aby se dokonale „přizpůsobila" konečnému tvaru své proteinové protilátky, takže se stane dokonalým doplňkem invazivního viru spalniček (Li et al., 2003; Adams et al., 2003). Za použití procesu známého jako *somatická hypermutace* vytvářejí aktivované imunitní buňky stovky kopií svého původního genu protilátky. Nicméně každá nová verze tohoto genu je mírně mutovaná, takže bude kódovat mírně odlišně formovaný protein protilátky. Buňka vybere tu variantu genu, která vytvoří nejlépe „padnoucí" protilátku. Tato zvolená verze genu rovněž prochází opakovaně koly somatické hypermutace, aby se tak dále upravoval tvar protilátky, jež se pak stane „dokonalým" fyzickým komplementem viru spalniček (Wu et al., 2003; Blanden a Steele, 1998; Diaz a Casali, 2002; Gearhart, 2002).

Když se takto vymodelovaná protilátka připne na virus, deaktivuje ho a označí jej ke zničení, a tím ochrání dítě před následky spalniček. Buňky si uchovají genetickou „paměť" této protilátky, takže je-li v budoucnu jedinec znovu vystaven spalničkám, buňky mohou okamžitě spustit imunitní reakci. Nový gen protilátky může být dále předán veškerému potomstvu buňky, když dochází k jejímu dělení. Při tomto procesu se buňka nejen „dozví" o viru spalniček, ale také vytvoří „paměť", která bude dě-

děna a dále předávána jejími dceřinými buňkami. Tento úžasný čin genetického inženýrství je velmi důležitý, protože představuje mechanismus zděděné „inteligence", díky níž se buňky vyvíjejí (Steele et al., 1998).

O původu života: Chytré buňky se stanou ještě chytřejšími

To, že buňky jsou tak chytré, by nemělo být překvapením. Jednobuněčné organismy byly prvními formami života na této planetě. Nálezy zkamenělin dokazují, že zde existovaly 600 miliónů let po vzniku Země. Příští dvě a třičtvrtě miliardy let byl náš svět osídlen pouze samostatně žijícími jednobuněčnými organismy – bakteriemi, řasami a prvoky podobnými měňavce.

Zhruba před 750 milióny let tyto chytré buňky zjistily jak být ještě chytřejší a objevily se první mnohobuněčné organismy (rostliny a živočichové). Mnohobuněčné formy života byly původně volná společenství či „kolonie" jednobuněčných organismů. Nejprve buněčná společenstva sestávala z desítek a stovek buněk. Ale evoluční výhoda života ve společenstvu brzy vedla k organizacím miliónů, miliard a dokonce biliónů společensky interaktivních samostatných buněk. Ačkoliv každá z jednotlivých buněk má mikroskopické rozměry, velikost mnohobuněčných společenstev může sahat od skoro okem neviditelných až po monolity. Biologové klasifikují tato organizovaná společenstva na základě jejich struktury pozorovatelné lidským okem. Zatímco se buněčná společenstva jeví prostému oku jako jednolité entity – myš, pes, člověk –, jsou to ve skutečnosti vysoce organizovaná seskupení miliónů a biliónů buněk.

Evoluční tlak na vznik stále větších společenstev je jednoduše odrazem biologického imperativu přežití. Čím více si organismus uvědomuje své prostředí, tím vyšší jsou jeho šance na přežití. Když se buňky spojují, zvyšují exponenciálně své uvědomění. Kdybychom každé buňce náhodně přiřadili hodnotu uvědomění X, pak by každý koloniální organismus dohromady měl potenciální uvědomění o hodnotě nejméně Xkrát větší, než je počet buněk v kolonii.

Aby v tak vysoké hustotě přežily, vytvořily buňky strukturované prostředí. Tato sofistikovaná společenstva si rozdělila úkoly přesněji a efektivněji, než to činí neustále se měnící organizační schémata velkých firem.

Pro společenstvo se ukázalo jako mnohem efektivnější, když se jednotlivým buňkám přidělily specializované úkoly. Při vývoji živočichů a rostlin začínají buňky získávat tyto specializované funkce v embryonální fázi vývoje. Proces cytologické specializace umožňuje buňkám vytvářet zvláštní tkáně a orgány těla. Během doby se tento model *diferenciace*, tj. rozdělení úkolů mezi členy společenstva, stal součástí genů každé buňky ve společenstvu, čímž se významně zvýšila výkonnost organismu a jeho schopnost přežít.

Například u větších organismů čte a reaguje na podněty z prostředí jen malé procento buněk. To je úloha skupin specializovaných buněk tvořících tkáně a orgány nervového systému. Funkce nervového systému spočívá ve vnímání prostředí a koordinaci chování všech ostatních buněk v tomto rozsáhlém buněčném společenstvu.

Dělba práce mezi buňkami ve společenstvu nabídla další výhodu pro přežití. Efektivita, kterou tato dělba přinesla, umožnila, aby více buněk žilo s menšími náklady. Pamatujete si to známé tvrzení: „Dva mohou žít za stejné peníze jako jeden." Porovnejte náklady na stavbu domku se třemi místnostmi s náklady na stavbu třípokojového bytu ve velkém bytovém komplexu. Aby přežila, musí každá buňka vynaložit jisté množství energie. Množství energie uchované jednotlivci žijícími ve společenstvu přispívá jak k vyšší naději na přežití, tak k vyšší kvalitě života.

V americkém kapitalismu viděl Henry Ford v diferencované formě společného úsilí strategickou výhodu a realizoval ji vytvořením montážní linky na výrobu aut. Před Fordem trvalo malému týmu všestranně kvalifikovaných dělníků týden či dva, než vyrobil jeden automobil. Ford zorganizoval svoji dílnu tak, aby byl každý dělník zodpovědný pouze za jeden specializovaný úkon. Rozestavil značný počet těchto diferencovaných dělníků do jedné řady, montážní linky, a posílal vznikající automobil postupně od jednoho specialisty k druhému. Efektivita této specializace umožnila Fordovi vyrobit nový automobil během devadesáti minut, a ne za týden.

Naneštěstí jsme pohodlně „zapomněli" na nutnost kooperace pro evoluci, když Charles Darwin prosadil radikálně odlišnou teorii o vzniku života. Před 150 lety dospěl k závěru, že živé organismy permanentně „o svou existenci bojují". Pro Darwina je boj a násilí nejen součástí živočišné (lidské) povahy, ale jsou to pro něj také základní „síly" stojící za evolučním pokrokem. V poslední kapitole knihy *O vzniku druhů přírodním výběrem neboli uchováním prospěšných plemen v boji o život*

(obvykle se používá zkrácený název *O původu druhů*) Darwin píše o nevyhnutelném „boji o život" a o tom, že evoluce je poháněna „válkou v přírodě, hladověním a smrtí". Spojte si to s Darwinovým přesvědčením, že evoluce je náhodná, a máte před sebou svět, který lze charakterizovat jako svět „se zuby a drápy od krve", jak jej metaforicky popsal lord Tennyson, jako sérii nesmyslných, krvavých bitev o přežití.

Evoluce bez krvavých drápů

Ačkoliv zdaleka nejznámějším evolucionistou je Darwin, prvním vědcem, který prokázal evoluci jako vědecký fakt, byl vynikající francouzský biolog Jean-Baptiste de Lamarck (Lamarck, 1809, 1914, 1963). Dokonce i Ernst Mayr, hlavní architekt „neodarwinismu", modernizované verze Darwinovy teorie, která zahrnuje výsledky výzkumu v oblasti molekulární genetiky 20. století, považuje Lamarcka za průkopníka evolucionismu. Ve svém dnes již klasickém díle z roku 1970 *Evolution and the Diversity of Life* (Evoluce a rozmanitost života; Mayr, 1976, s. 227) Mayr píše: „Zdá se mi, že Lamarck si mnohem více zaslouží označení ‚zakladatel evoluční teorie', které mu někteří francouzští historikové přiznávají... byl prvním autorem, který věnoval celou knihu primárně výkladu teorie organické evoluce. Byl prvním, kdo předložil úplný systém živočichů jakožto produktu evoluce."

Nejen, že Lamarck přišel se svou teorií padesát let před Darwinem, ale nabídl také mnohem méně drsné vysvětlení mechanismů evoluce. Lamarckova teorie naznačuje, že evoluce je založena na „poučné", kooperativní interakci mezi organismy a jejich prostředím, která v dynamickém světě změn umožňuje formám života přežít a vyvíjet se. Domníval se, že organismy získávají a předávají přizpůsobení potřebná pro jejich přežití v měnícím se prostředí. Je zajímavé, že Lamarckova hypotéza o mechanismech evoluce je v souladu s moderním chápáním buněčných biologů toho, jak se imunitní systémy adaptují na svá prostředí, jak bylo popsáno výše.

Lamarckova teorie se brzy stala terčem kritiky ze strany církve. Myšlenka, že člověk se vyvinul z nižších forem života, byla odmítnuta jako kacířství. Lamarcka plísnili také jeho kolegové-vědci, kteří se jako zastánci kreacionismu jeho teorii vysmívali. Německý vývojový biolog

August Weismann napomohl uvrhnout Lamarcka v zapomnění, když se snažil experimentálně prokázat Lamarckovu teorii o tom, že organismy předávají svým potomkům znaky umožňující přežití, které nabyly prostřednictvím své interakce s prostředím. V jednom z pokusů Weismann usekl ocasy samci a samici myši a potom je spářil. Weismann tvrdil, že pokud je Lamarckova teorie správná, rodiče by měli budoucím generacím předat znak těla bez ocasu. První generace myší ocasy měla. Weismann opakoval svůj experiment na dalších jednadvaceti generacích, ale nenarodila se ani jediná myš bez ocasu. To vedlo Weismanna k závěru, že Lamarckovo pojetí dědičnosti je chybné.

Ovšem Weismannův experiment nebyl skutečným testem Lamarckovy teorie. Podle jeho životopisce L. J. Jordanovy Lamarck soudil, že takové evoluční změny si mohou vyžádat „velmi dlouhý čas". Roku 1984 Jordanova napsal, že Lamarckova teorie „spočívá na řadě propozic" včetně té, že „zákony řídící živé věci produkují během nesmírně dlouhého časového údobí stále složitější formy" (Jordanova, 1984, s. 71). Weismannův pětiletý experiment nebyl zcela jasně dostatečně dlouhý na to, aby teorii prověřil. Ještě zásadnější trhlinou tohoto experimentu je fakt, že Lamarck nikdy netvrdil, že každá změna, kterou organismus zažije, je trvalá. Lamarck řekl, že organismy se určitých rysů pevně drží (například ocasů), pokud je potřebují k přežití. Ačkoliv si Weismann myslel, že myši ocas nepotřebují, nikdo se myší nezeptal, co si myslí ony!

Navzdory zřetelně slabým místům pomohla tato studie bezocasých myší zničit Lamarckovu reputaci. Ve skutečnosti byl Lamarck většinou ignorován anebo urážen. Evolucionista z Cornellovy univerzity C. H. Waddington napsal v díle *The Evolution of An Evolutionist* (*Evoluce evolucionisty*; Waddington, 1975, s. 38): „Lamarck je jedinou velkou postavou v historii biologie, jejíž jméno se stalo ve skutečnosti nadávkou. Většina vědeckých děl je odsouzena k tomu, aby byla překonána, ale malá hrstka autorů napíše díla, která jsou ještě o dvě století později stále odmítána s tak silnou nevolí, že by je skeptik mohl podezřívat z něčeho podobného tíživému svědomí. Skutečně si myslím, že Lamarck byl posuzován poněkud nespravedlivě."

Waddington napsal tato prorocká slova před třiceti lety. Dnes jsou pod tíhou nových vědeckých faktů Lamarckovy teorie přehodnocovány a vidíme, že tento tolik pranýřovaný biolog se tak docela nemýlil a naopak že tolik vychvalovaný Darwin není zcela bez chyby. Titulek jednoho

článku, který vyšel roku 2000 v prestižním časopise *Science*, je známkou glasnosti: „Neměl Lamarck tak trochu pravdu?" (Balter, 2000)

Jedním z důvodů, proč někteří vědci začínají pohlížet na Lamarcka jinak, je ten, že nám evolucionisté připomínají, jak neocenitelnou roli hraje kooperace pro udržitelný život v biosféře. Vědci si už dávno všimli vztahů symbiózy v přírodě. V díle *Darwin's Blind Spot* (*Darwinova slepá ulička;* Ryan, 2002, s. 16) uvádí britský lékař Frank Ryan řadu takových vztahů, včetně toho, kdy garnát shání potravu, zatímco ho jeho partner, ryba gobi, chrání před predátory, či vztah mezi druhem kraba poustevníka, který na svém krunýři nosí sasanku růžovou. „Ryby a chobotnice si rády dopřejí kraba poustevníka, ale když se k němu přiblíží, sasanka vysune svá dokonale zbarvená chapadla s mikroskopickými bateriemi jedovatých šipek a bodne potenciálního predátora, čímž ho přiměje k tomu, aby se poohlédl po potravě jinde." Z tohoto vztahu má něco i statečná sasanka, protože se živí zbytky potravy, které krab zanechá.

Ovšem dnešní chápání kooperace v přírodě jde mnohem dále než ke snadno pozorovatelným příkladům. „Biologové si stále více uvědomují, že živočichové se vyvíjeli spolu (a nadále s nimi koexistují) s různými uskupeními mikroorganismů, které jsou nutné pro normální zdraví a vývoj," jak říká nedávný článek otištěný ve *Science* – „Přežijeme s trochou pomoci od našich (malých) přátel" (Ruby et al., 2004). Studiu těchto vztahů se nyní věnuje rychle se rozvíjející oblast biologie zvaná „biologie systémů".

Paradoxně, v posledních desetiletích nás učili, abychom vedli válku proti mikroorganismům použitím všeho možného, od antibakteriálních mýdel až po antibiotika. Ovšem toto zjednodušující pojetí ignoruje skutečnost, že mnohé bakterie jsou pro naše zdraví naprosto zásadní. Klasickým příkladem toho, jak člověku pomáhají mikroorganismy, jsou bakterie v našem zažívacím systému, které jsou nezbytné pro naše přežití. Bakterie v našem žaludku a střevech pomáhají trávit potravu a umožňují absorpci životně důležitých vitamínů. Tato spolupráce mezi mikrobem a člověkem je důvodem, proč nadužívání antibiotik nesmírně škodí našemu přežití. Antibiotika jsou nevybíravými zabijáky, zabíjejí bakterie nezbytné pro náš život stejně účinně jako škodlivé bakterie.

Nedávné pokroky v oblasti genomu odhalily další mechanismus kooperace mezi druhy. Ukazuje se, že živé organismy vlastně integrují svá buněčná společenstva tím, že s nimi sdílejí geny. Myslelo se, že geny

se předávají pouze na potomstvo jednotlivého organismu, a to prostřednictvím reprodukce. Nyní si vědci uvědomují, že geny se sdílejí nejen mezi jednotlivými příslušníky téhož druhu, ale také mezi příslušníky různých druhů. Toto sdílení genetické informace prostřednictvím *transferu genů* urychluje evoluci, protože organismy mohou získat „naučené" zkušenosti od ostatních organismů (Nitz et al., 2004; Pennisi, 2004; Boucher et al., 2003; Dutta a Pan, 2002; Gogarten, 2003). Vezmeme-li v úvahu toto sdílení genů, pak nemůžeme na organismy déle pohlížet jako na vzájemně nepropojené entity – mezi druhy neexistuje žádná hráz. Daniel Drell, vedoucí programu výzkumu genomu na katedře energetiky, řekl pro časopis *Science* (2001, 294:1634): „...nyní již nemůžeme s jistotou říci, co je druh" (Pennisi, 2001).

Toto sdílení informací není náhodné. Je to metoda přírody, kterou zvyšuje šance biosféry na přežití. Jak již bylo řečeno, geny jsou fyzickými vzpomínkami zážitků organismu. Nedávno objevená výměna genů mezi jednotlivci tyto vzpomínky dále rozšiřuje a tím ovlivňuje schopnost přežití všech organismů, které tvoří živé společenstvo. Nyní, když si uvědomujeme tyto mezidruhové a vnitrodruhové mechanismy transferu genů, jsou nebezpečí genového inženýrství zcela nabíledni. Například pohrávání si s geny rajčete se nemusí zastavit jen u tohoto rajčete, ale může změnit celou biosféru tak, jak si to ani nedokážeme představit. Už nyní existuje studie o tom, že když lidé tráví geneticky upravené potraviny, dostávají se do střev uměle vytvořené geny a mění vlastnosti prospěšných střevních bakterií (Heritage, 2004; Netherwood et al., 2004). Podobně i transfer genů mezi geneticky naprogramovanými zemědělskými plodinami a okolními přirozenými druhy vede ke vzniku vysoce odolných druhů superplevelů (Milius, 2003; Haygood et al., 2003; Desplanque et al., 2002; Spencer a Snow, 2001). Genetičtí inženýři nikdy nevzali v úvahu reálnou existenci genového transferu, když zavedli do prostředí geneticky modifikované organismy. Teď, když se jejich vyprojektované geny šíří a pozměňují organismy v prostředí, začínáme zakoušet katastrofální důsledky tohoto přehlédnutí (Watrud et al., 2004).

Genetičtí evolucionisté varují, že pokud nedokážeme uplatnit lekce z našeho společného genetického osudu, jež by nás měly poučit o významu kooperace mezi druhy, pak ohrozíme samotnou existenci člověka. Musíme se posunout dále za Darwinovu teorii, která zdůrazňuje význam *jednotlivců*, k té, jež zdůrazňuje význam *společenstva*. Britský vědec Timothy Lenton podává důkazy o tom, že evoluce je více závislá na in-

terakci mezi druhy než na interakci mezi jedinci v rámci jednoho druhu. Evoluce se stává spíše záležitostí přirozeného výběru *skupin* než přirozeného výběru jednotlivců. V roce 1998 napsal Lenton v článku pro časopis *Nature*, že spíše než se soustřeďovat na jednotlivce a jejich roli v evoluci „musíme vzít v úvahu všechny organismy a jejich materiální prostředí, abychom plně pochopili, které vlastnosti si zaslouží, aby přetrvaly a převládly" (Lenton, 1998).

Lenton podporuje hypotézu Gaia Jamese Lovelocka, která tvrdí, že Země a všechny druhy na ní existující vytvářejí jeden interaktivní živý organismus. Ti, kdo přijímají tuto hypotézu, tvrdí, že porušení rovnováhy superorganismu jménem Gaia, ať už ničením deštných pralesů, ztenčením ozónové vrstvy, či pozměňováním organismů prostřednictvím genetického inženýrství, mohou ohrozit život Gaii, a tedy i život náš.

Nedávné studie podporované britskou Radou pro výzkum přírodního prostředí (Britain´s Natural Environmental Research Council) tyto obavy potvrdily (Thomas et al., 2004; Stevens et al., 2004). V minulosti zažila naše planeta pět ohromných vln vyhynutí. Předpokládá se, že všechny byly zaviněny mimozemskou událostí, např. nárazem komety. Jedna z oněch nových studií dospěla k závěru, že „přírodní svět zažívá šestou významnou etapu zániku ve své historii" (Lovell, 2004). Tentokrát však není příčina vymírání mimozemská. Jak píše jeden z autorů studie, Jeremy Thomas: „Pokud můžeme říci, tato katastrofa je způsobena jedním živočišným organismem – člověkem."

Kudy chodím, tudy chválím...

Během let své pedagogické praxe na lékařské fakultě jsem si uvědomil, že studenti medicíny v akademickém prostředí jsou ambicióznější a mají větší sklon k pomluvám než hromada právníků. Uskutečňují darwinovský boj ve své snaze být jedním z těch „nejvhodnějších", kdo se dopotácí po vyčerpávajících letech na lékařské fakultě k promoci. Cílevědomá honba za skvělými známkami, bez ohledu na ostatní studenty, bezpochyby odpovídá darwinovskému modelu. Vždy mi to ale připadalo jako paradoxní chování od těch, kdo se chtějí stát soucitnými léčiteli.

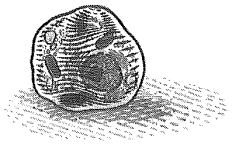
Ovšem mé stereotypní názory na studenty medicíny se během mého pobytu na ostrově zhroutily. Po mé mobilizaci se přestala moje skupina ztracených existencí chovat jako tradiční medici. Upustili od své mentality přirozeného výběru a spojili se v jednotnou sílu, v jednolitý tým, a to jim pomohlo přežít semestr. Lepší studenti pomáhali slabším a tím, že to udělali, se stali ještě lepšími. Jejich soulad byl současně překvapující i krásný.

Na konci přišla odměna – happyend a la Hollywood. Jako závěrečnou zkoušku jsem zadal svým studentům naprosto stejný test, jaký dostávali studenti ve Wisconsinu. A mezi výkonem těch „nevyhovujících" a „vynikajících" v USA a na ostrově nebyl prakticky žádný rozdíl. Později mi řada studentů hlásila, že když se doma setkali se svými kolegy, kteří studovali lékařskou fakultu ve Státech, s hrdostí zjistili, že daleko lépe rozumí principům, které řídí život buněk a organismů.

Byl jsem samozřejmě nadšený z toho, že moji studenti dokázali něco jako vzdělávací zázrak. Ale to bylo mnoho let předtím, než jsem pochopil, *jak* toho dosáhli. Tehdy jsem si myslel, že klíčem k úspěchu byla struktura kurzu. A stále jsem přesvědčen, že srovnání biologie člověka a biologie buňky je lepší metodou. Ale teď, když jsem se pustil do toho, co – jak jsem už řekl – by mnozí považovali za bláznovství, si myslím, že značnou zásluhu na tom, proč mí studenti uspěli, má fakt, že se vyvarovali chování svých kolegů ve Spojených státech. Namísto toho, aby napodobili chování chytrých amerických studentů, napodobili chování chytrých buněk a spojili se, aby byli ještě chytřejší. Neřekl jsem svým studentům, aby si vzali za vzor životy buněk, protože jsem byl ještě pořád načichlý tradiční vědeckou výukou. Ale rád bych si myslel, že se tímto směrem vydali intuitivně poté, co vyslechli mou chválu schopnosti buněk kooperativně se shlukovat, aby vytvořily složitější a velmi úspěšné organismy.

Tenkrát jsem to nevěděl, ale teď jsem přesvědčen, že dalším důvodem úspěchu mých studentů bylo to, že jsem nepřestával chválit buňky. Stejně tak jsem chválil i studenty. Potřebovali slyšet, že jsou prvotřídními studenty, aby uvěřili tomu, že mohou podávat výkony prvotřídních studentů. Jak podrobně vysvětlím v následujících kapitolách, mnoho z nás vede omezený život ne proto, že ho tak musíme vést, ale proto, že si to *myslíme*. Ale teď trochu předbíhám. Postačí, když řeknu, že po čtyřech měsících strávených v ráji takovou výukou, která objasnila mé názory o buňkách a o tom, jak se od nich mohou lidé poučit, jsem se ocitl na dobré cestě k pochopení Nové biologie, která zanechává na smetišti dějin defétismus genetického a rodičovského programování společně s Darwinovým přirozeným výběrem.

KAPITOLA 2



JDE O PROSTŘEDÍ, TY HLUPÁKU

Nikdy nezapomenu na ten kousek moudra, kterého se mi dostalo v roce 1967, první den, kdy jsem se naučil jako doktorand klonovat kmenové buňky. Trvalo mi ale několik desetiletí, než jsem si uvědomil, jaký význam měla tahle zdánlivě jednoduchá moudrost pro mou práci i život. Můj profesor, rádce a zapálený vědec Irv Konigsberg byl jedním z prvních buněčných biologů, který zvládl umění klonování kmenových buněk. Řekl mi, že když ony kultivované buňky, které studuji, churaví, je třeba hledat příčinu potíží nejprve v prostředí, nikoliv v buňce samotné.

Můj profesor nebyl tak omezený jako šéf prezidentské kampaně Billa Clintona James Carville, který učinil z výroku „Jde o ekonomiku, ty hlupáku" mantru prezidentských voleb v roce 1992. Ale buněční biologové by udělali dobře, kdyby vyrukovali s heslem „Jde o prostředí, ty hlupáku", stejně jako z Clintonova štábu vyšlo ono „Jde o ekonomiku, ty hlupáku". Ačkoliv to tak nevypadalo, nakonec jsem si uvědomil, že tato rada je klíčovou pro pochopení povahy života. Znovu a znovu jsem se setkával s moudrostí Irvovy rady. Když jsem poskytl svým buňkám zdravé prostředí, prosperovaly. Když nebylo prostředí optimální, buňky stagnovaly. Když jsem prostředí uzpůsobil, ty „nemocné" buňky znovu ožily.

Jenže většina buněčných biologů o moudrosti těchto tkáňových kultur neměla ani ponětí. A vědci se rychle přestali věnovat vlivu prostředí poté, co Watson a Crick objevili genetický kód DNA. I Charles Darwin na sklonku svého života připustil, že jeho evoluční teorie ošidila roli prostředí. V do-

pise Moritzu Wagnerovi z roku 1876 napsal: „Podle mého názoru, největší chyba, které jsem se dopustil, byla, že jsem nevěnoval dostatečnou pozornost přímému vlivu prostředí, tj. potravě, klimatu, atd., které působí nezávisle na přirozeném výběru. ... Když jsem psal *O původu druhů*, a pak ještě několik následujících let, nedokázal jsem najít jediný dobrý důkaz přímého vlivu prostředí. Teď je jich mnoho." (Darwin, F 1888).

Vědci, kteří jsou Darwinovými pokračovateli, se dopouštějí stejného omylu. Problém s nedoceněním vlivu prostředí je v tom, že vedl k přílišnému důrazu na „přírodu" ve formě genetického determinismu – k víře, že geny „řídí" biologii. Toto přesvědčení mělo za následek nejen špatné přidělení dotací na výzkum, jak ukážu v další kapitole, ale – a to je důležitější – změnilo způsob našeho nazírání na naše životy. Pokud jste přesvědčeni, že geny řídí váš život, a víte, že nemůžete nijak zasáhnout do toho, jaké geny vám budou dány při početí, pak máte dobrou výmluvu, proč na sebe nahlížíte jako na oběť dědičnosti. „Nemějte mi za zlé moje pracovní návyky – není to moje chyba, že nedodržuji termíny... Mám to v genech!"

Od počátku Věku genetiky jsme programováni k tomu, abychom se smířili s tím, že jsme podřízeni moci svých genů. Svět je plný lidí, kteří žijí v neustálém strachu z toho, že jednoho nečekaného dne na ně jejich geny zaútočí. Jen uvažte ty masy lidí, kteří si o sobě myslí, že jsou tikajícími časovanými bombami. Čekají, až u nich propukne rakovina, stejně jako propukla v životě jejich matky, bratra, sestry nebo tety či strýce. Milióny ostatních nepřipisují své chátrající zdraví kombinaci duševních, fyzických, emocionálních a duchovních příčin, ale jednoduše nedokonalosti biochemické mechaniky jejich těla. Máte neukázněné děti? Stále častěji se stávají první volbou medikace léky, které upraví jejich „chemickou nerovnováhu", namísto toho, abyste se poprali s tím, co se skutečně děje v jejich těle, mysli a duši.

Ovšemže není pochyb o tom, že některé nemoci, jako např. Huntingtonova choroba, srpkovitá anémie a cystická fibróza, jsou způsobeny výlučně jedním defektním genem. Ovšem choroby způsobené jediným genem ovlivňují méně než dvě procenta populace. Valná většina lidí přichází na tento svět s geny, které jim mohou umožnit šťastný a zdravý život. Nemoci, jež jsou dnešními metlami lidstva – diabetes, srdeční choroby a rakovina – šťastný a zdravý život zkracují. Tyto choroby však nejsou důsledkem činnosti jednoho genu, nýbrž složitých interakcí mezi mnoha geny a environmentálními faktory.

A co ty titulky, které vytrubovaly do světa objev jednoho genu, který je příčinou všech nemocí od deprese až po schizofrenii? Pročtěte si ty články pozorně a zjistíte, že za těmi vzrušenými názvy se skrývá mnohem střízlivější pravda. Vědci spojují řadu genů s řadou různých nemocí a znaků, ale jen zřídkakdy vědci zjistili, že znak či nemoc je důsledkem působení *jednoho* genu.

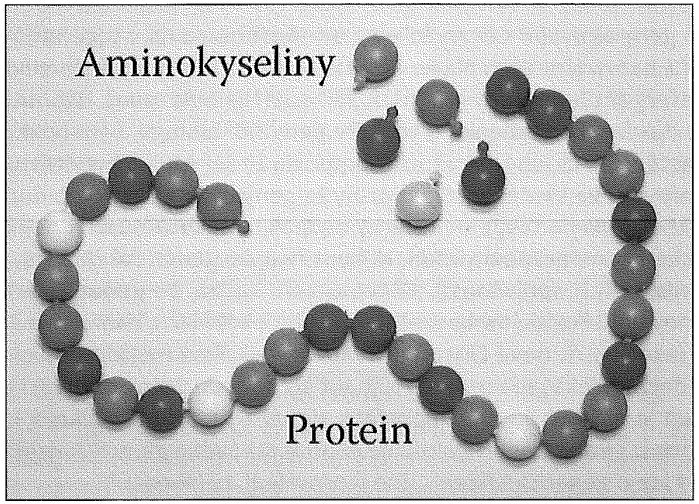
Ke zmatku dochází, když média opakovaně zkreslují význam dvou slov: korelace a kauzativnost. Je jedna věc být s nějakou nemocí spojen a je naprosto něco jiného být původcem nemoci, což implikuje cílenou řídicí činnost. Pokud vám ukážu své klíče a řeknu, že určitý klíč „ovládá" mé auto, nejprve si pomyslíte, že to dává smysl, protože víte, že k nastartování auta musíte otočit klíčkem v zapalování. Ale skutečně tento klíč auto „ovládá"? Pokud by tomu tak bylo, nemohli byste klíč nechat v zapalování a odejít, protože ten klíček by si mohl vaše auto půjčit a vyjet si na výlet, až nebudete dávat pozor. Pravda je taková, že klíček je „korelační" (souvztažný) s ovládáním auta, ovšem auto ovládá osoba, která klíčkem skutečně otočí. Určité geny korelují s chováním a vlastnostmi organismu. Ale tyto geny nejsou aktivovány, dokud je něco nenastartuje.

Co geny aktivuje? Odpověď elegantně zformuloval v roce 1990 v příspěvku nazvaném *Metaphors and the Role of Genes and Development* (Metafory a role genů a vývoj) H. F. Nijhout (Nijhout, 1990). Nijhout předkládá důkazy, že myšlenka o tom, že geny řídí biologii, byla opakována tak často a tak dlouho, až vědci zapomněli, že se jedná o hypotézu, nikoliv o pravdu. Ve skutečnosti je názor, že geny ovládají biologii, domněnkou, která nebyla nikdy dokázána, naopak, ve skutečnosti ji nejnovější vědecké výzkumy zpochybňují. Nijhout říká, že genetické řízení se stalo metaforou naší společnosti. Chceme věřit tomu, že genetičtí inženýři jsou novými lékařskými kouzelníky, kteří dokáží léčit choroby a kromě toho také stvořit nové Einsteiny a Mozarty. Ovšem metafora není totéž co vědecky prokázaná pravda. Nijhout shrnuje skutečný stav věcí takto: „Pokud je nějakého genu zapotřebí, signál z prostředí – nikoliv vnitřní schopnost genu samého – aktivuje expresi takového genu." Jinými slovy, pokud jde o genetické řízení, „jde o prostředí, ty hlupáku".

Protein: základ života

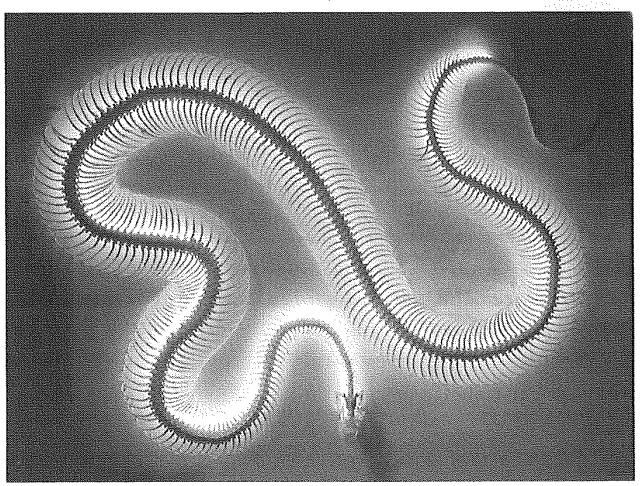
Je snadné pochopit, proč se spolu s tím, jak se vědci stále nadšeněji zaměřovali na mechanismus působení DNA, genetické řízení stalo metaforou. Chemici-organici zjistili, že buňky se skládají ze čtyř druhů velkých molekul: z polysacharidů (složitých cukrů), lipidů (tuků), nukleových kyselin (DNA/RNA) a proteinů. Ačkoliv buňka vyžaduje ke své existenci všechny čtyři druhy molekul, nejdůležitější součástí živých organismů jsou proteiny. Naše buňky jsou z valné většiny složeny z proteinových bloků. Takže se můžeme na svá těla složená z bilionu buněk dívat jako na proteinové stroje, i když, jak víte, já si myslím, že jsme mnohem víc než pouhé stroje! Vypadá to jednoduše, ale není tomu tak. Pro funkci našeho těla je totiž zapotřebí více než 100 000 různých druhů proteinů.

Podívejme se nyní blíže, jak je našich více než 100 000 proteinů v buňkách sestaveno. Každý protein je lineárním řetězcem spojených molekul aminokyselin – můžeme to přirovnat k dětským korálkům, jak ukazuje fotografie.

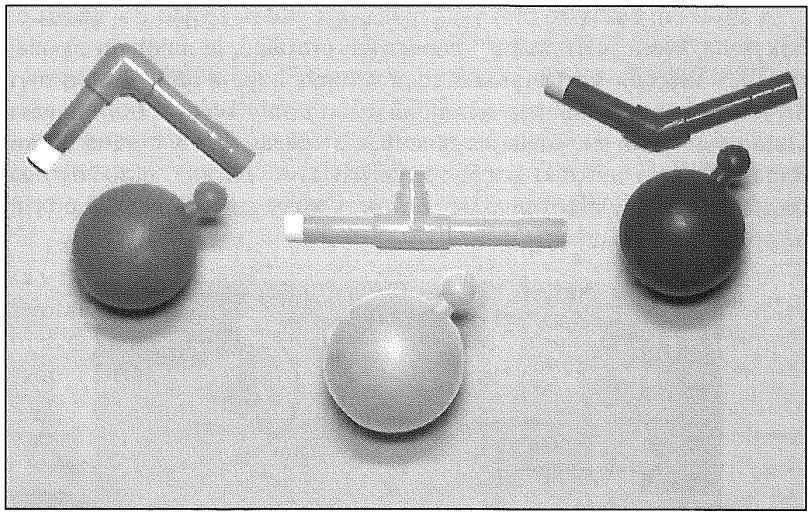


Každý korálek představuje jednu z dvaceti molekul aminokyselin, kterých buňky využívají. Ačkoliv se mi přirovnání ke korálkům líbí, protože je každý zná, není přesné, protože každá z aminokyselin má trochu jiný tvar. Takže, abychom byli co nejpřesnější, představte si korálky, které se při výrobě trochu poškodily.

A abychom byli ještě přesnější, měli byste vědět, že náhrdelník z aminokyselin, které tvoří „páteř" buněčných proteinů, je mnohem plastičtější než obyčejné korálky, které se přetrhnou, když je příliš natáhneme. Struktura a chování spojených amonikyselin v páteři proteinu připomíná spíše páteř hada, jak vidíme na obrázku (© Warren Jacobi/Corbis). Páteř hada složená z velkého počtu spojených částí, obratlů, dokáže hada stočit do spousty různých tvarů, od toho, který se podobá rovné tyči, až po stočené „klubko".

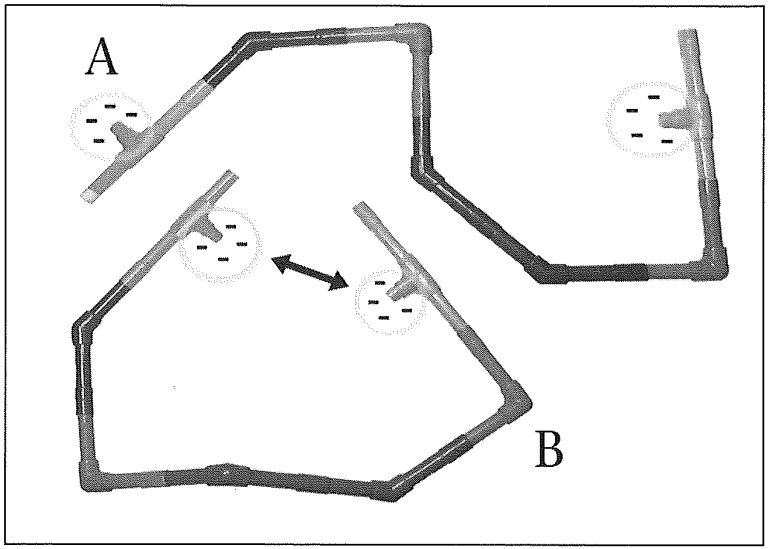


Ohebné spoje (*peptidové vazby*) mezi aminokyselinami v páteři proteinu umožňují každému proteinu osvojit si různé tvary. Rotací a ohebností svých „obratlů" tvořených aminokyselinami se molekuly proteinu podobají nanohadům a jejich schopnosti kroutit se a svíjet. Zakřivení páteře proteinu, a tím i jeho tvar, ovlivňují primárně dva faktory. Jedním je fyzikální schéma dané sekvencí různě tvarovaných aminokyselin, které tvoří „korálkovou" páteř.



Na rozdíl od korálků stejného tvaru má každá z dvaceti aminokyselin tvořících proteinovou páteř jedinečný tvar (strukturu). Porovnejte rozdíly mezi vlastnostmi „páteře" složené z identických korálků a „páteře" složené z různě tvarovaných instalatérských trubek.

Druhým faktorem je interakce elektromagnetických nábojů mezi spojenými aminokyselinami. Většina aminokyselin má buď kladný, nebo záporný náboj a ty se chovají jako magnety: *stejné* náboje způsobí, že se molekuly navzájem odpuzují, *opačné* náboje vedou k tomu, že se molekuly navzájem přitahují. Jak vidíme na následující straně, flexibilní páteř proteinu se složí do určitého tvaru, když její jednotky – aminokyseliny – rotují a ohýbají své vazby, aby tak uvedly do rovnováhy síly vyvolané kladnými a negativními náboji.



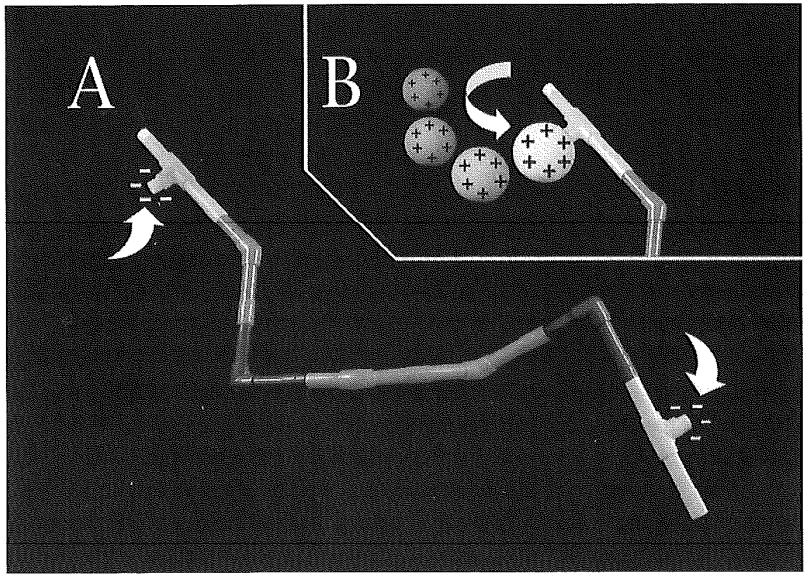
Proteinová páteř A a B obsahuje naprosto shodnou sekvenci aminokyselin (fitinky), ale přesto mají zcela rozdílný tvar. Odchylky v jejich tvaru jsou důsledkem rozdílných rotací v místech, kde se spojují dvě trubky. Stejně jako instalatérské potrubí i rozdílně tvarované aminokyseliny proteinu rotují kolem svých spojek (peptidových vazeb), a tak umožňují, aby se páteř kroutila jako had. Proteiny mění svůj tvar, i když obecně dávají přednost dvěma či třem specifickým uspořádáním. Který ze dvou tvarů – A či B – by upřednostnil náš hypotetický protein? Odpověď souvisí s faktem, že dvě koncové aminokyseliny (trubky) mají oblasti negativního náboje. Protože stejné náboje se navzájem odpuzují, čím dále jsou oba konce od sebe, tím je seskupení stabilnější. Tvar A by byl upřednostněn, protože negativní náboje jsou od sebe vzdáleny více než v případě tvaru B.

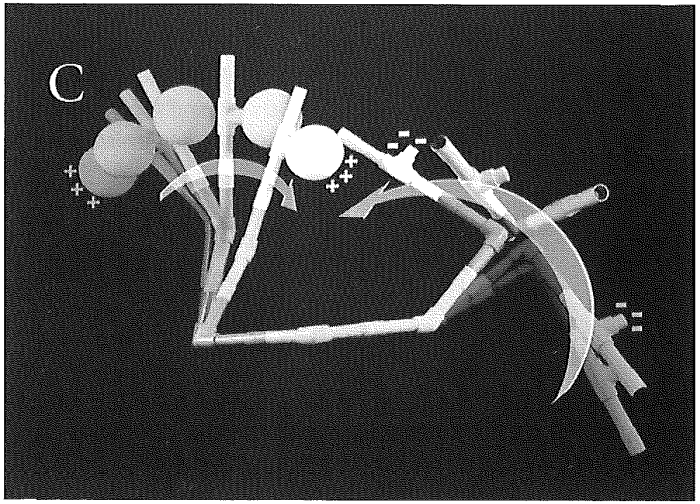
Páteř některých proteinových molekul je tak dlouhá, že při procesu skládání potřebují asistenci „pomocných" proteinů. Nesprávně poskládané proteiny, podobně jako lidé s defektem páteře, nemohou fungovat optimálně. Takové aberantní proteiny jsou buňkou označeny ke zničení. Jejich páteřní aminokyseliny jsou rozloženy a recyklovány při syntéze nových proteinů.

Jak proteiny vytvářejí život

Živé organismy se od neživých předmětů liší tím, že se pohybují, jsou *animovány*. Energie pohánějící pohyb je využita k „práci", která je pro živé systémy charakteristická, např. k dýchání, trávení a smršťování svalů. Abychom pochopili povahu života, musíme nejprve pochopit, jak je proteinovým „strojům" dodávána energie k pohybu.

Konečný tvar neboli *konformace* (což je odborný termín používaný biology) molekuly proteinu je odrazem rovnovážného stavu mezi jejími elektromagnetickými náboji. Jestliže zaměníme kladný a záporný náboj proteinu, jeho páteř se dynamicky stočí a přizpůsobí se tak, aby vyhovovala novému rozložení nábojů. Rozložení elektromagnetického náboje v proteinu lze selektivně měnit řadou různých procesů včetně vázání dalších molekul nebo chemických skupin, jako jsou hormony, enzymatickým odstraněním nebo přidáním nabitých iontů anebo interferencí elektromagnetických polí, jako jsou ta, která vycházejí z mobilních telefonů (Tsong, 1989).

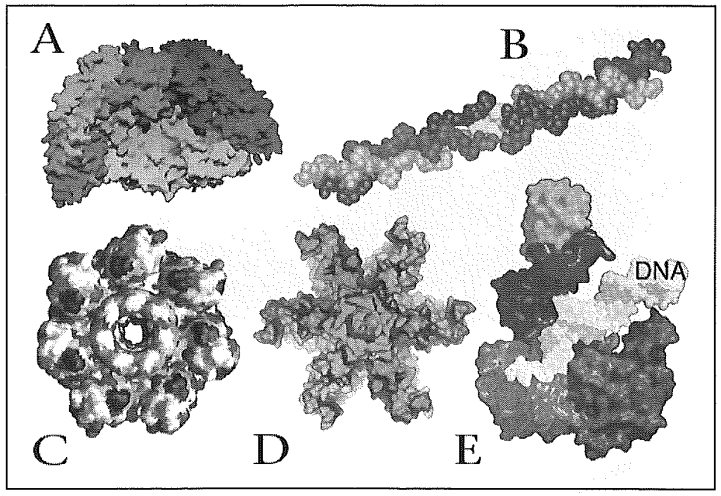




Na obrázku A vidíme upřednostněnou konformaci naší hypotetické páteře proteinu. Odpudivé síly mezi dvěma zápornými náboji koncových aminokyselin (šipky) vedou k tomu, že se páteř natahuje tak, aby byly tyto dvě záporně nabité aminokyseliny od sebe co nejdále. Obrázek B je detailní záběr koncové aminokyseliny. Signál, v tomto případě je to molekula s velmi silným kladným elektrickým nábojem (bílá koule), je přitahován k záporné straně koncové aminokyseliny proteinu a váže se na ni. V našem scénáři má tento signál větší kladný náboj, než je záporný náboj aminokyseliny. Poté, co se signál spojí s proteinem, je na tomto konci páteře velmi silný kladný náboj. Protože se kladné a záporné náboje navzájem přitahují, páteřní aminokyseliny budou rotovat okolo svých vazeb tak, aby se jejich záporné a kladné konce přiblížily. Na obrázku C vidíme, jak se protein mění z konformace A v konformaci B. Změny konformací generují pohyb a tento pohyb je využit k práci a poskytuje takové funkce, jako je trávení, dýchání a svalové kontrakce. Když se signál oddálí, protein se navrátí do své upřednostňované, natažené konformace. Tak se pohyby proteinu vyvolané signálem stávají tvůrci života.

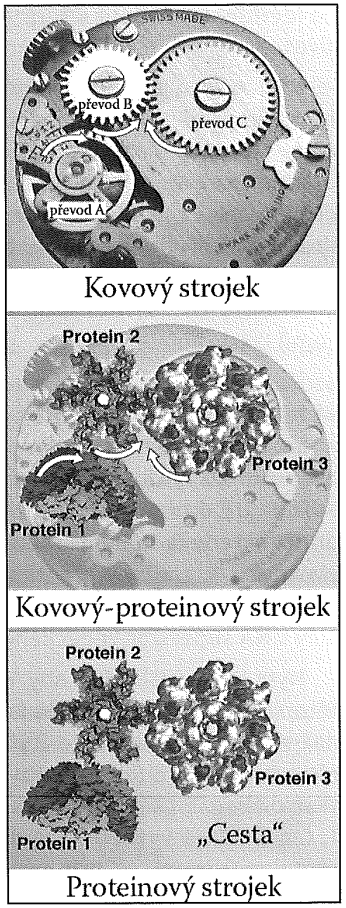
Proteiny měnící tvar ilustrují ještě impozantnější technický čin, protože jejich přesné, trojrozměrné tvary jim rovněž dávají schopnost vázat se s dalšími proteiny. Když se nějaký protein setká s molekulou, která je jeho fyzikálním a energetickým komplementem, sváže se s ní jako nějaký lidský výrobek, který má převody, dejme tomu jako ruční šlehač anebo staromódní analogové hodinky.

Podívejme se nyní na další dva obrázky. Na prvním je pět proteinů s jedinečnými tvary, příklady molekulárních „převodů", které se nacházejí v buňkách. Tyto organické „převody" mají jemnější okraje než ty, které dokážeme vyrobit stroji, ale jak vidíte, jejich přesné trojrozměrné tvary jim umožňují spojit se bezpečně s jinými komplementárními proteiny.



Proteinový „zvěřinec". Na obrázku vidíme pět různých proteinových molekul. Každý protein má přesnou trojrozměrnou konformaci, kterou mají v každé buňce všechny její kopie. A) Enzym trávící atomy vodíku; B) Spletené vlákno kolagenu; C) Kanál, protein vázající se k buněčné membráně, který má uprostřed průduch; D) Část proteinu – „kapsle" – která obklopuje virus; E) Enzym syntetizující DNA s navázanou šroubovitou molekulou DNA.

Na druhém obrázku (str. 49) jsem zvolil pro ilustraci fungování buňky natahovací hodinky. Na prvním obrázku je kovový hodinový strojek s jeho převody, pružinkami, drahokamy a pouzdrem. Když se otočí kolečko A, způsobí tím otočení kolečka B. Když se pohne kolečko B, začne se otáčet kolečko C atd. Na dalším obrázku se překrývají člověkem vyrobená převodová kolečka s jemnějšími organickými proteiny (vzhledem k hodinkám milionkrát zvětšeno), takže si dokážeme představit, že proteiny připomínají hodinový mechanismus. V tomto kovovém-proteinovém „strojku" si dokážeme uvědomit, jak se otáčí protein A, a tím způsobí rotaci proteinu B, který zase uvádí do pohybu protein C. Když si to už dokážete představit, můžete se podívat na třetí obrázek, z něhož byly člověkem vyrobené součástky odstraněny. A hle! Zůstal nám tu proteinový „strojek", jedno z tisíců podobných proteinových uskupení, která společně vytvářejí buňku!



Cytoplazmatické proteiny, které spolupracují při vytváření specifických fyziologických funkcí, se seskupují do zvláštních sestav, kterým se říká *cesty*. Tyto sestavy jsou identifikovány svými funkcemi, jako např. dýchací cesty, trávicí cesty, cesty svalových kontrakcí a známý energii generující Krebsův cyklus, prokletí mnoha studentů, kteří se musejí učit nazpaměť každou z jeho proteinových součástí a složité chemické reakce.

Dokážete si představit to nadšení biologů, když zjistili, jak tyto proteinové stroje fungují? Buňky využívají pohyby těchto proteinových sestav k pohonu zvláštních metabolických a behaviorálních funkcí. Neustálé pohyby proteinů, kterými mění svůj tvar a ke kterým dochází tisíckrát za jedinou sekundu, jsou těmi pohyby, které pohánějí život.

Nadřazené postavení DNA

Nejspíše jste si všimli, že v předchozí části jsem se vůbec nezmínil o DNA. To proto, že za pohyb generující chování proteinů může změna elektromagnetických nábojů proteinu, nikoliv DNA. Jak jsme dospěli k tomu obecně rozšířenému a často citovanému tvrzení, že geny „řídí" biologii? V díle *O původu druhů* Darwin naznačuje, že „dědičné" faktory přecházejí z generace na generaci, a tak řídí a ovlivňují rysy a vlastnosti potomků. Darwinův vliv byl tak obrovský, že vědci se krátkozrace zaměřili pouze

na identifikaci tohoto dědičného materiálu, který, jak se domnívali, řídí život.

V roce 1910 ukázaly podrobné mikroskopické analýzy, že dědičné informace předávané z generace na generaci jsou obsaženy v chromozomech, vláknitých útvarech, které jsou v buňce pozorovatelné těsně předtím, než se rozdělí ve dvě „dceřiné" buňky. Chromozomy se včlení do největší organely dceřiné buňky, do jádra. Když vědci izolovali jádro, rozebrali chromozomy, tak zjistili, že komponenty dědičnosti jsou v zásadě obsaženy jen ve dvou druzích molekul – v proteinech a v DNA. Proteinový stroj života je do struktury a funkce těchto molekul chromozomů jaksi zapleten.

Porozumění funkci chromozomů bylo dokonalejší, když v roce 1944 vědci určili, že dědičnou informaci v sobě ve skutečnosti nese DNA (Avery et al., 1944; Lederberg, 1994). Pokusy, kterými se podařilo DNA oddělit, byly vskutku vytříbené. Tito vědci izolovali DNA z jednoho druhu bakterie – říkejme jí druh A – a přidali čistou DNA ke kulturám obsahujícím pouze druh bakterie B. Během krátké doby začala bakterie B vykazovat dědičné vlastnosti, které byly předtím pozorovány jen u druhu A. Jakmile vešlo ve známost, že k přenosu rysů není potřeba nic než DNA, stala se z molekuly DNA superstar vědeckého světa.

Nyní již zbývalo, jen aby Watson a Crick odhalili strukturu a funkci této superstar mezi molekulami. Molekuly DNA jsou dlouhé a připomínají vlákna. Skládají se ze čtyř chemických látek obsahujících dusík, kterým se říká báze (adenin, thymin, cytosin a guanin neboli A, T, C a G). Watsonův a Crickův objev struktury DNA vedl k tomu, že sekvence bází A, T, C a G v DNA vysvětlují do detailu sekvenci aminokyselin podél páteře proteinu (Watson a Crick, 1953). Tyto dlouhé provazce molekul DNA mohou být rozděleny na jednotlivé geny, segmenty, které slouží jako blueprinty specifických proteinů. Kód pro obnovu proteinového stroje buňky byl rozluštěn!

Watson a Crick také vysvětlili, proč je DNA dokonalou molekulou dědičnosti. Každé vlákno DNA je normálně propleteno s druhým vláknem DNA, tvoří volně svinutou konfiguraci, které se říká „dvojitá šroubovice". Geniální na tomto systému je, že sekvence bází DNA v obou vláknech jsou zrcadlovými obrazy jeden druhého. Když se tato dvě vlákna DNA rozpletou, každé z vláken obsahuje informace k tomu, aby mohlo vytvořit přesnou komplementární kopii sama sebe. Čili prostřednictvím procesu oddělení vláken dvojité šroubovice získávají molekuly DNA schopnost se-

bereprodukce. Toto pozorování vedlo k předpokladu, že DNA „řídí" svou vlastní reprodukci... že je svým vlastním „pánem".

„Domněnka", že DNA řídí svou vlastní reprodukci *a* slouží jako blueprint tělesných proteinů, vedla Francise Cricka k vytvoření Ústředního dogmatu biologie, k přesvědčení, že DNA vládne všemu. Toto dogma je pro moderní biologii tak zásadní, že je téměř jakoby vytesáno do kamene, něco jako vědecký protipól Deseti přikázání. Toto dogma, někdy označované jako „nadřazenost DNA", je neodmyslitelnou součástí všech vědeckých textů.

Ve vysvětlení toho, jak se vyvíjí život podle tohoto dogmatu, sedí pyšně na vrcholu DNA, za ní následuje RNA. RNA je krátkodobá xerokopie DNA. Jako taková je fyzickou šablonou, podle níž se kóduje sekvence aminokyselin, jež tvoří páteř proteinu. Diagram nadřazenosti DNA je logickým základem Věku genetického determinismu. Protože vlastnosti živého organismu jsou dány povahou jeho proteinů a jeho proteiny jsou zakódovány v DNA, pak – logicky – DNA představuje „prvotní příčinu" neboli je primárním určovatelem rysů a vlastností organismu.

Projekt Lidský genom

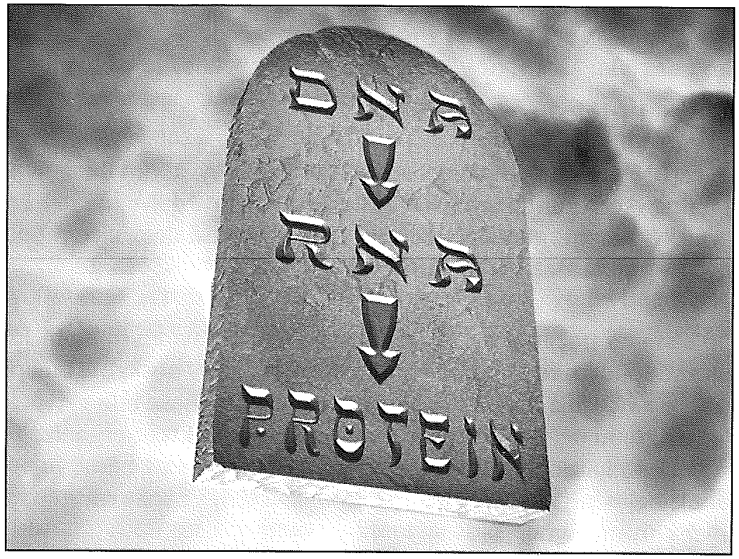
Poté, co DNA získala postavení superstar, bylo zbývajícím úkolem pořídit katalog všech genetických hvězd lidského nebe. Podívejme se na projekt Lidský genom, globální vědecké úsilí, které začalo koncem 80. let minulého století a zaměřilo se na vytvoření soupisu všech genů, které má člověk.

Od samého počátku byl projekt Lidský genom nadmíru ambiciózní. Dlouho se soudilo, že tělo potřebuje jeden gen, který poskytne blueprint pro každý z více než 100 000 proteinů, ze kterých je naše tělo vytvořeno. Dodejte k tomu nejméně 20 000 regulačních genů, které organizují činnost genů kódujících proteiny. Vědci dospěli k závěru, že lidský genom obsahuje nejméně 120 000 genů, jež jsou umístěny ve třiadvaceti párech lidských chromozomů.

To ovšem není vše. Začal se odhalovat pořádný žertík, jeden z těch kanadských žertíků, které pravidelně znepokojují vědce přesvědčené o tom, že odhalili tajemství vesmíru. Vzpomeňte si na to, jaký vliv měl objev Mikuláše Koperníka publikovaný roku 1543, že Země není středem vesmíru, jak si mysleli vědci-teologové oné doby. Fakt, že se ve skuteč-

nosti Země otáčí okolo Slunce a že ani Slunce samo není středem vesmíru, podkopával učení církve. Koperníkovy objevy narušující staré paradigma byly počátkem moderní vědecké revoluce tím, že zpochybnily předpokládanou „neomylnost" církve. Nakonec církev nahradila věda, jakožto zdroj moudrosti západní civilizace na poli chápání záhad vesmíru.

Genetikové zažili podobný šok, když – v rozporu s očekávanými 120 000 geny – zjistili, že celý lidský genom se skládá z přibližně 25 000 genů (Pennisi, 2003a, 2003b; Pearson, 2003; Goodman, 2003). Více než 80 % předpokládané a *nezbytné* DNA neexistuje! Ukazuje se, že chybějící geny dělají větší problémy než chybějících osmnáct minut na nahrávkách prezidenta Nixona. Koncepce jeden gen – jeden protein byla základem genetického determinismu. Teď, když projekt Lidský genom tuto koncepci potopil, naše současné teorie o tom, jak život funguje, patří do starého železa. Už není možné věřit tomu, že genetičtí inženýři dokáží relativně snadno vyřešit všechna naše biologická dilemata. Zkrátka tu není dost genů, které by vysvětlovaly složitost lidského života či lidských nemocí.



Ústřední dogma. Dogma, známé také jako nadřazenost DNA, definuje tok informací v biologických organismech. Jak naznačují šipky, tento tok plyne pouze jedním směrem – z DNA do RNA a pak do proteinu. DNA představuje dlouhodobou paměť buňky, která se předává z generace na generaci, RNA, nestabilní kopie molekuly DNA, je aktivní paměť, kterou buňka používá jako fyzickou šablonu při syntéze proteinů. Proteiny jsou molekulární stavební bloky, které jsou zodpovědné za strukturu a chování buňky. DNA je implicitně chápána jako „zdroj", který řídí vlastnosti buněčných proteinů, odtud tedy pojetí nadřazenosti DNA.

Možná vám připadám jako kuře Strašpytlík*), které křičí, že genetické nebe se kácí. Ovšem nemusíte mi věřit. Totéž ale tvrdí i Velké kuře. Ve svém komentáři k překvapivým výsledkům projektu Lidský genom se David Baltimore, jeden z nejvýznamnějších světových genetiků a nositel Nobelovy ceny, zabývá tématem lidské složitosti (Baltimore, 2001):

„Ovšem pokud lidský genom neobsahuje spoustu genů, jež jsou našim počítačům utajeny, pak je zřejmé, že naše nesporně větší složitost, než jakou najdeme u červů či rostlin, není dána vyšším počtem genů.

Pochopení toho, co stojí za naší složitostí – za naším nezměrným repertoárem různých druhů chování, za naší schopností konat uvědoměle, za pozoruhodnou tělesnou koordinací, za přesně vyladěnými změnami, jež jsou reakcemi na vnější výkyvy v prostředí, za naší schopností učit se a pamatovat si... mám pokračovat? – zůstává hozenou rukavicí do budoucna."

Jak říká Baltimore, výsledky projektu Lidský genom nás nutí zvažovat další názory na to, jak je život řízen. „Pochopení toho, co stojí za naší složitostí... zůstává hozenou rukavicí do budoucna." Nebe se *vskutku* kácí.

Navíc nás výsledky projektu Lidský genom nutí znovu přehodnotit a zvážit náš genetický vztah s ostatními organismy v biosféře. Už dále nemůžeme vysvětlovat pomocí genů, proč je člověk na vrcholu evolučního žebříčku. Ukazuje se, že neexistuje velký rozdíl mezi celkovým počtem genů nalezených u člověka a počtem genů zjištěných v primitivních organismech. Podívejme se na tři z nejčastěji zkoumaných živočichů při genetickém výzkumu – mikroskopickou škrkavku *Caenorhabditis elegans (háďátko obecné)*, octomilku a laboratorní myš.

Primitivní červ *Caenorhabditis* je skvělým modelem pro studium role genů při vývoji a chování. Tento rychle rostoucí a rozmnožující se organismus má pravidelně tvořené tělo skládající se z 969 buněk a jednoduchý mozek, který obsahuje asi 302 buňky. Nicméně má jedinečný repertoár typů chování, a co je ještě důležitější, snadno se na něm provádí gene-

*) *Red. pozn.: Hlavní postava animovaného filmu Walta Disneye, která si splete padající žalud s kouskem oblohy a způsobí velký zmatek.*

tické experimenty. Genom červa *Caenorhabditis* má přibližně 24 000 genů (Blaxter, 2003). Lidské tělo, složené z více než padesáti biliónů buněk, má jen o 1 500 genů víc než tento obyčejný, přizpůsobivý mikroskopický červ, jenž obsahuje okolo tisíce buněk.

Octomilka, další oblíbený předmět výzkumu, má 15 000 genů (Blaxter, 2003; Celniker et al., 2002). Tedy mnohem složitější octomilka má o 9 000 genů méně než primitivnější *Caenorhabditis*. A když přijde na otázku o myších a lidech, měli bychom si myší víc vážit anebo si myslet o sobě méně: výsledky paralelně probíhajících projektů genomů ukazují, že člověk a hlodavci mají zhruba stejný počet genů!

Základy buněčné biologie

Z dnešního pohledu by měli vědci znát, že geny nemohou být *řídicí* silou našich životů. Samozřejmě, mozek je ten orgán, který zodpovídá za řízení a koordinaci fyziologie a chování organismu. Ale je jádro skutečně mozkem buňky? Pokud předpokládáme, že jádro a jeho materiál obsahující DNA je „mozkem" buňky, pak by odstranění buněčného jádra, tzv. enukleace, mělo mít za následek okamžitou smrt buňky.

A nyní následuje velký experiment... (Maestro, virbl, prosím.)

Vědec vleče naši buňku nedobrovolně na mikroskopický operační sál a tam ji položí na stůl. Pomocí mikromanipulátoru tento vědec zavádí jehle podobnou mikropipetu do místa nad buňku. Zručně zachází s manipulátorem a ponoří pipetu hluboko do nitra buňky vyplněného cytoplazmou. Pomocí malého odsávání nabere do pipety jádro a vyjme pipetu z buňky. Pod pipetou naplněnou jádrem leží naše obětní buňka – bez „mozku".

Ale *počkejme*! Ona se stále hýbe! Panebože... ta buňka stále *žije*!

Rána se uzavírá a stejně jako pacient zotavující se po operaci se buňka začíná pomalu probírat. Brzy je naše buňka opět na nohou (no dobrá, na panožkách) a prchá ze zorného pole mikroskopu v naději, že už doktora nikdy neuvidí.

Po enukleaci přežívá mnoho buněk dva měsíce i déle bez genů. Životaschopné buňky bez jádra neleží nehybně jako kusy cytoplazmy bez mozku a nejsou závislé na život zachovávajících podpůrných systémech. Tyto buňky aktivně tráví a metabolizují potravu, udržují koordinovanou

činnost svých fyziologických systémů (dýchání, trávení, vyměšování, hybnost atd.), zachovávají si schopnost komunikovat s jinými buňkami a dokáží náležitě reagovat na růst a podněty z prostředí vyžadující ochranu.

Není překvapením, že odstranění jádra má vedlejší účinky. Bez genů se nemohou buňky dělit, nejsou schopny ani reprodukce těch částí proteinů, které ztrácejí běžným opotřebením cytoplazmy. Neschopnost nahradit defektní cytoplazmatické proteiny přispívá k mechanickým dysfunkcím, které nakonec vedou k úmrtí buňky.

Náš experiment měl prověřit názor, že jádro je „mozkem" buňky. Kdyby buňka zemřela okamžitě po enukleaci, pozorování by přinejmenším tuto víru podpořilo. Ovšem výsledky nejsou jednoznačné: buňky bez jader stále vykazují složité, koordinované, život zachovávající chování, z čehož vyplývá, že „mozek" buňky je stále nedotčený a funkční.

Skutečnost, že buňky, jimž bylo odebráno jádro, zachovávají své biologické funkce i při absenci genů, není vůbec novým objevem. Před více než sto lety klasičtí embryologové rutinně odebírali jádra z dělících se buněk vajíček a prokázali, že jednoduchá vaječná buňka bez jádra je schopná vyvíjet se až do stádia blastuly, která obsahuje okolo čtyřiceti buněk. Dnes se enukleované buňky využívají k průmyslovým účelům jako živé vrstvy „krmiva" v buněčných kulturách pro výrobu virových vakcín.

Jestliže tedy jádro a jeho geny nejsou mozkem buňky, jak přispívá DNA k buněčnému životu? Buňky, kterým bylo odebráno jádro, zmírají nikoliv proto, že přišly o svůj mozek, ale proto, že ztratily schopnost reprodukce. Bez možnosti reprodukovat své části nemohou enukleované buňky nahradit zhroucené stavební bloky proteinů, nemohou se replikovat. Takže jádro není mozkem buňky – jádro je její pohlavní žlázou! Zaměnit gonádu za mozek je pochopitelný omyl, protože věda se snažila a stále se snaží být patriarchální. Muži jsou často obviňováni, že myslí svými pohlavními orgány, proto není tak překvapivé, že si věda nechtěně spletla jádro s buněčným mozkem!

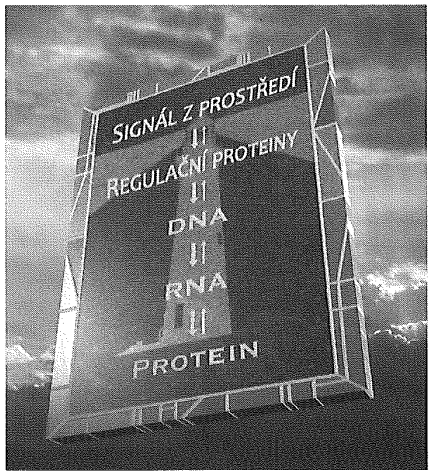
Epigenetika: nová věda o zplnomocnění sama sebe

Teoretikové, kteří věří v osudovou předurčenost geny, zjevně ignorují sto let staré poznání o buňkách, kterým bylo vyjmuto jádro, ale nemohou ignorovat nový výzkum, který podkopává jejich víru v genetický

determinismus. Zatímco projekt Lidský genom okupoval první stránky novin, skupina vědců uváděla v život novou, revoluční oblast biologie – *epigenetiku*. Epigenetika (což doslova znamená „vláda nad genetikou") podstatně mění naše chápání toho, jak a čím je život řízen (Pray, 2004; Silverman, 2004). V posledním desetiletí výzkum v oblasti epigenetiky prokázal, že blueprinty DNA, které jsou předávány prostřednictvím genů, nejsou při narození konkrétně dány. Geny nejsou osudem! Vlivy prostředí, včetně výživy, stresu a emocí, mohou tyto geny modifikovat, aniž by měnily jejich základní plán. A jak zjistili epigenetikové, tyto modifikace mohou být příštím generacím předávány zcela jistě tak, jako jsou jim blueprinty DNA předávány prostřednictvím dvojité šroubovice (Reik a Walter, 2001; Surani, 2001).

Není pochyb, že epigenetické objevy zaostávají za objevy v oblasti genetiky. Biologové izolují DNA z buněčného jádra, aby mohli studovat genetické mechanismy, od konce čtyřicátých let 20. století. Extrahují jádro z buňky, otevřou membránu, která je obklopuje, a odstraní chromozomy, z nichž polovina je tvořena DNA a druhá polovina regulačními proteiny. Při tom horlivém studiu DNA většina vědců opomíjí anebo zavrhuje proteiny, což, jak víme, je totéž jako vylévat dítě s vaničkou. Epigenetikové toto dítě berou zpět tím, že studují chromozomální proteiny, a ukazuje se, že tyto proteiny hrají v dědičnosti stejně klíčovou roli jako DNA.

V chromozomu tvoří DNA jádro a proteiny DNA obklopí jako pouzdro. Když jsou geny obaleny, jejich informace nemohou být „přečteny". Představte si svoji nahou paži jako kousek DNA, který znázorňuje gen kódující modrou barvu očí. V buněčném jádru je tento úsek DNA obalen vázanými regulačními proteiny, které váš gen modrých očí zakryjí jako rukáv košile, takže jej nelze číst.



Nadřazenost prostředí. Nová věda odhalila, že informace, která řídí biologii, začíná signálem z prostředí, který zase řídí vázání regulačních proteinů na DNA. Regulační proteiny spouští aktivitu genů. Funkce DNA, RNA a proteinu jsou stejné jako ty, které byly popsány u obrázku Nadřazenost DNA. Poznámka: tok informací už není jednosměrný. V 60. letech Howard Temin zpochybnil Ústřední dogma pokusy, které ukázaly, že RNA může jít proti předpovídanému toku informací a může DNA přepsat. Temin, zpočátku posmívaný za své „kacířství", později dostal Nobelovu cenu za popis reverzní transkripce, molekulárního mechanismu, kterým RNA může přepsat genetický kód. Reverzní transkripce je nyní všeobecně známá, protože ji používá RNA viru AIDS k přivlastňování DNA infikované buňky. Rovněž je dnes známo, že změny v molekule DNA, jako je přidání či odebrání chemických metylových skupin, ovlivňují vázání regulačních proteinů. Proteiny musejí být také schopny vzdorovat předpokládanému toku informací, protože proteinové protilátky v buňkách imunitního systému se účastní změny DNA v buňkách, které je syntetizují. Šipky naznačující informační tok nejsou stejně veliké. Existují přísná omezení zpětného toku informací, což brání tomu, aby docházelo k radikálním změnám genomu buňky.

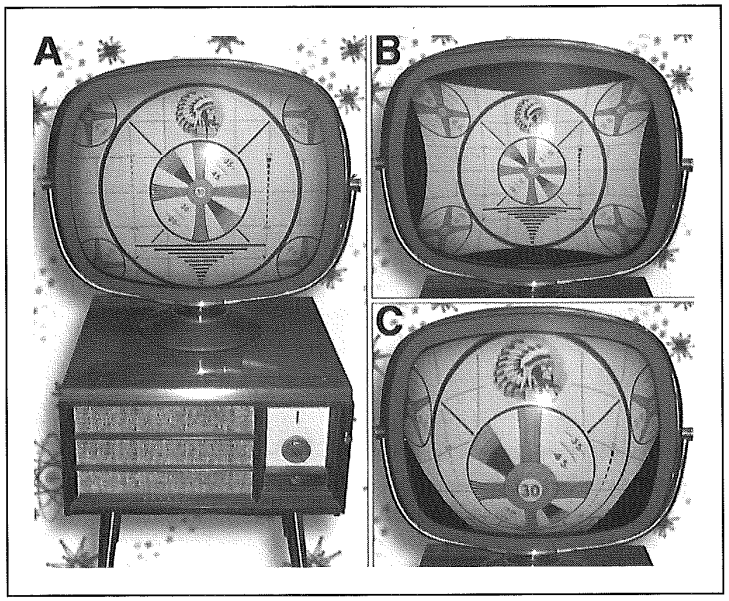
Jak ten rukáv svléknout? Potřebujeme k tomu signál z prostředí, který pobídne „rukávový" protein k tomu, aby změnil svůj tvar, tj. aby se oddělil od dvojité šroubovice DNA a umožnil tak přečtení genu. Jakmile je DNA odkryta, udělá buňka kopii odhaleného genu. Tak je činnost genu „řízena" přítomností či nepřítomností obalujících proteinů, které jsou zase řízeny signály z prostředí.

Příběh epigenetické kontroly je příběhem o tom, jak signály z prostředí řídí aktivitu genů. Nyní je jasné, že diagram popisující nadřazenost DNA je překonaný. Nové, upravené schéma informačního toku by se mohlo jmenovat „Nadřazenost prostředí". Nový, sofistikovanější tok informací v biologii začíná podnětem z prostředí, pak pokračuje regulačním proteinem a až potom je na řadě DNA, RNA a nakonec výsledek – protein.

Epigenetika rovněž odhalila, že existují dva mechanismy, jejichž prostřednictvím organismy předávají dědičné informace. Tyto dva mechanismy naznačují vědcům, že je třeba věnovat pozornost podílu přírody (genů) i podílu péče (epigenetické mechanismy) na lidském chování. Pokud se soustředíme jen na blueprinty, jak to činili vědci po několik desetiletí, pak není možné pochopit vliv prostředí (Dennis, 2003; Chakravarti a Little, 2003).

Uveďme si analogii, která nám snad lépe objasní vztah mezi epigenetickým a genetickým mechanismem. Pamatujete dobu, kdy po půlnoci končilo televizní vysílání? Jakmile skončil program, na obrazovce se objevil zkušební obrazec, „monoskop". Většinou se podobal terči pro šipky s velkým středem (viz obrázek na další stránce).

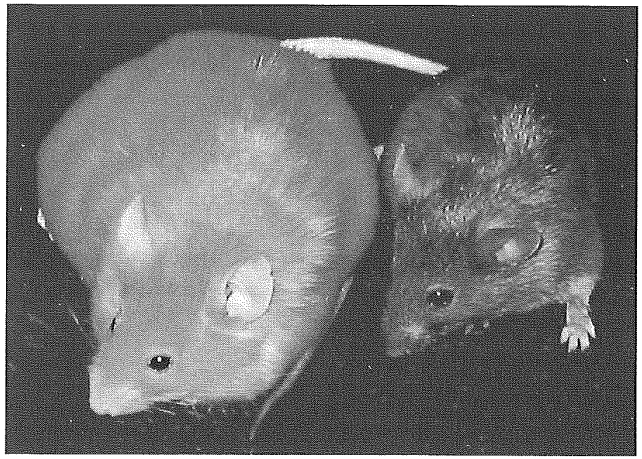
Představte si obrazec monoskopu jako obrazec zakódovaný určitým genem, řekněme tím, který zodpovídá za hnědé oči. Knoflíky a ovladače televizoru vyladí testovací obrazec tím, že přidáváte a ubíráte jasu a upravujete řadu jeho rysů, včetně barvy, odstínu, kontrastu jasu, vertikálních a horizontálních okrajů. Otáčením knoflíků můžete měnit vzhled monoskopu na obrazovce, ačkoliv tím neměníte původní vysílaný obrazec. Přesně taková je role regulačních proteinů. Studie syntézy proteinu ukazují, že epigenetická „hejblata" dokáží vytvořit přes 2 000 variací proteinů ze stejného genového blueprintu (Bray, 2003; Schmuker et al., 2000).



V tomto epigenetickém přirovnání představuje monoskop na obrazovce základní vzorec proteinu kódovaný genem. Zatímco kontrolky televizního přijímače mohou měnit vzhled obrazce (B a C), nemění původní vysílaný obrazec (tj. gen). Epigenetické řízení modifikuje aktuální stav genu, aniž by měnilo kód DNA.

Životní zkušenosti rodičů utvářejí genetické vlastnosti jejich dětí

Nyní víme, že vyladění způsobené prostředím, jak bylo popsáno výše, může být přeneseno z generace na generaci. Významná studie Duke University zveřejněná v časopise *Molecular and Cellular Biology* 1. srpna 2003 zjistila, že posílené prostředí může dokonce potlačit genetické mutace u myší (Waterland a Jirtle, 2003). V této studii se vědci zabývali vlivem potravních doplňků na těhotné myši s abnormálním „aguti" genem. Aguti mají žlutou srst a jsou extrémně obézní, což je predisponuje ke kardiovaskulárním onemocněním, diabetu a k rakovině.



Sestry aguti. Rok staré geneticky identické samice aguti. Metylové potravní doplňky, které dostávaly matky, mění barvu potomstva ze žluté v hnědou a omezuje výskyt obezity, diabetu a rakoviny. (S laskavým svolením, Jirtle a Waterland©)

V tomto experimentu dostala jedna skupina žlutých, obézních aguti matek doplňky bohaté na metylovou skupinu, které lze koupit v obchodech se zdravou výživou: kyselinu listovou, vitamín B_{12}, betain a cholin. Doplňky bohaté na metyl byly zvoleny proto, že řada studií prokázala, že metylová chemická skupina se účastní epigenetických modifikací. Když se metylové skupiny připojí k DNA genu, změní vazební vlastnosti regulačních proteinů v chromozomech. Pokud se proteiny váží na gen příliš těsně, proteinové pouzdro nelze odstranit a gen nemůže být přečten. Metylace DNA může utlumit či pozměnit činnost genu.

Tentokrát byly titulky hlásající „Dieta vítězí nad geny" přesné. Matky, kterým byly podávány potravní doplňky bohaté na metylovou skupinu, rodily normální, štíhlé, hnědé myši, i když jejich potomci měli stejný aguti gen jako jejich matky. Matky, které tyto doplňky nedostaly, dávaly žlutá mláďata, která jedla mnohem víc než jejich hnědé protějšky. Žlutá mláďata nakonec vážila téměř dvakrát tolik, co jejich štíhlí „pseudo-aguti" bratránci.

Fotografie myší mluví za všechno. Ačkoliv jsou ty dvě myši geneticky identické, vzhledem se naprosto liší: jedna myš je štíhlá a hnědá, druhá je

obézní a žlutá. To, co z obrázku nevidíte, je skutečnost, že ta obézní myš je diabetik, zatímco její geneticky identický protějšek cukrovku nemá.

Jiné studie zjistily, že epigenetické mechanismy hrají důležitou roli u mnoha různých nemocí, včetně rakoviny, kardiovaskulárních onemocnění a diabetu. Ve skutečnosti jen 5 % pacientů trpících rakovinou či nemocemi oběhového systému může připisovat svou chorobu dědičnosti (Willett, 2002). Zatímco média spustila ohromný povyk v souvislosti s objevem BRCA 1 a BRCA 2 – genů způsobujících rakovinu prsu, zapomněla jaksi zdůraznit, že 95 % případů rakoviny prsu není způsobeno zděděnými geny. Zhoubné nádory u významného počtu onkologických pacientů jsou důsledkem epigenetických alterací způsobených prostředím, a nikoliv působení defektních genů (Kling, 2003; Jones, 2001; Seppa, 2000; Baylin, 1997).

Důkazy epigenetiky jsou tak přesvědčivé, že někteří odvážlivci mezi vědci dokonce hledají slova chvály pro Jeana Baptistu de Lamarcka, tolik vysmívaného evolucionistu, který byl přesvědčen o tom, že vlastnosti nabyté díky vlivu prostředí mohou být předávány potomstvu. Filozofka Eva Jablonka a bioložka Marion Lambová napsaly ve své knize z roku 1995 *Epigenetic Inheritance and Evolution – The Lamarckian Dimension* (Epigenetické dědictví a evoluce – lamarkovský pohled): „V posledních letech molekulární biologie ukazuje, že genom je mnohem nestabilnější a reaguje na prostředí více, než se dříve usuzovalo. Ukazuje se také, že informace mohou být na potomky přeneseny i jinými způsoby než jen prostřednictvím základní sekvence DNA" (Jablonka a Lambová, 1995).

Dostali jsme se zpět na počátek této kapitoly – k prostředí. Při své vlastní laboratorní práci jsem mnohokrát viděl, jaký vliv má změna prostředí na buňky, které jsem studoval. Ale až na konci své vědecké kariéry, ve Stanfordu, jsem to plně pochopil. Pozoroval jsem, že endoteliální buňky, což jsou výstelky cév, které jsem zkoumal, mění svoji strukturu a funkci v závislosti na prostředí. Když jsem např. do tkáňové kultury přidal zánětlivé chemické látky, tyto buňky se rychle změnily v obdobu makrofágů, mrchožrouty imunitního systému. Vzrušující bylo, že se tyto buňky transformovaly, dokonce i když jsem zničil jejich DNA pomocí gamma paprsků. Tyto endoteliální buňky byly „funkčně zbaveny jádra", a přesto zcela změnily své biologické chování v reakci na zánět vyvolávající činitele, stejně jako kdyby jejich jádra zůstala nedotčena. Tyto buňky jednoznačně projevovaly jakési „inteligentní" řízení i v nepřítomnosti svých genů (Lipton, 1991).

Dvacet let poté, co mi můj učitel Irv Konigsberg poradil, abych se nejprve zabýval prostředím, když mé buňky churaví, mi to konečně došlo. DNA neřídí biologii a jádro samo není mozkem buňky. Stejně jako vy nebo já i buňky jsou utvářeny tím, kde žijí. Jinými slovy, jde o prostředí, ty hlupáku.

Kapitola 3



KOUZELNÁ MEMBRÁNA

Nyní, když jsme poznali metodu, kterou buňka sestavuje proteiny, když jsme odhalili, že jádro není mozkem buněčných operací, a když jsme rozpoznali klíčovou úlohu, kterou v činnosti buňky hraje prostředí, můžeme se pustit do diskuze o tom, co může dát vašemu životu smysl, a možnost jej změnit.

V této kapitole představím svého kandidáta na funkci skutečného mozku, který řídí buněčný život – membránu. Věřím, že až pochopíte, jak funguje chemická a fyzikální struktura buněčné membrány, začnete jí říkat – tak jako já – kouzelná membrána. A když spojíte své pochopení kouzelné membrány s porozuměním onomu vzrušujícímu světu kvantové fyziky, který vám přiblížím v další kapitole, pak také pochopíte, jak moc se roku 1953 bulvární tisk mýlil. Skutečné tajemství života netkví v té slavné dvojité šroubovici. Skutečné tajemství života spočívá v pochopení elegantně jednoduchých mechanismů kouzelné membrány – těch mechanismů, jimiž vaše tělo překládá signály z prostředí do svého chování.

Když jsem v šedesátých letech začal studovat buněčnou biologii, myšlence, že membrána je mozkem buňky, by se tehdy smáli. Musím uznat, že v té době nevypadala membrána zrovna jako kandidát na přijetí do společnosti Mensa. Zdálo se, že membrána je prostě jednoduchá polopropustná trojvrstvá pokožka, která drží obsah cytoplazmy pohromadě. Představte si ji jako plastový obal s otvory.

Jedním z důvodů, proč vědci hodnotili membránu mylně, je fakt, že je tak tenká. Membrány jsou silné jen sedm miliontin milimetru. Jsou tak tenké, že je lze pozorovat jen elektronovým mikroskopem, který se objevil až po druhé světové válce. Tedy až v padesátých letech 20. století

mohli vědci existenci buněčné membrány potvrdit. Až do té doby se řada biologů domnívala, že buněčná cytoplazma drží pohromadě, protože je rosolovitá. S pomocí mikroskopů biologové zjistili, že *všechny* živé buňky mají membránu a že všechny buněčné membrány mají stejnou základní trojvrstvou strukturu. Ovšem jednoduchost této struktury neodpovídá její funkční složitosti.

Buněční biologové se poučili o úžasných schopnostech buněčné membrány studiem nejprimitivnějších organismů na naší planetě, prokaryot. Prokaryoty, k nimž patří bakterie a další mikrobi, se skládají jen z buněčné membrány, která obklopuje kapku polévkovité cytoplazmy. Ačkoliv prokaryoty představují život v jeho nejprimitivnější formě, mají svůj účel. Bakterie neposkakuje na tomto světě jako nějaká pinballová kulička. Bakterie vykonává základní fyziologické životní procesy stejně jako složitější buňky. Bakterie přijímá potravu, tráví, dýchá, vylučuje odpadní materiál a vykazuje dokonce jakési „neurologické" procesy. Bakterie dokáže rozpoznat, kde je potrava, a pohybuje se oním směrem. Podobně dokáží také rozpoznat toxiny a predátory a záměrně využívají únikových manévrů, aby si zachránily život. Jinými slovy, prokaryoty ukazují inteligenci!

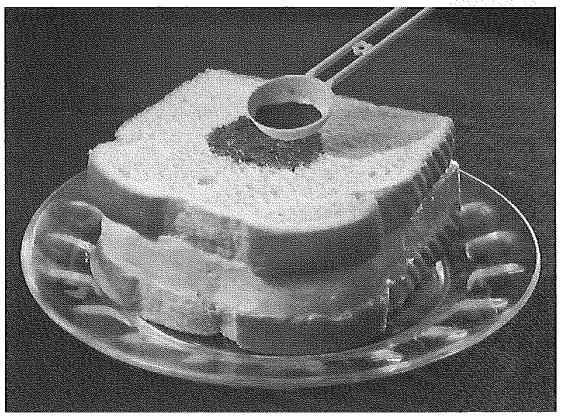
Který útvar prokaryotní buňky jí tedy dává onu „inteligenci"? V cytoplazmě prokaryot nejsou žádné prokazatelné organely, např. jádro či mitochondrie, které nalézáme běžně u vyspělejších, eukaryotických buněk. Jedinou organizovanou buněčnou strukturou, kterou lze považovat za možný mozek prokaryoty, je buněčná membrána.

Chléb, máslo, olivy a papričky

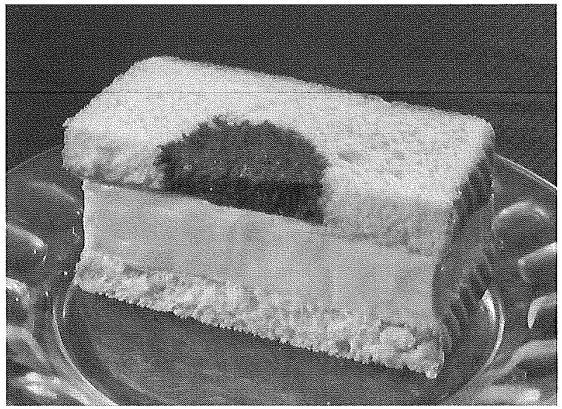
Jakmile jsem si uvědomil, že membrány jsou znakem veškerého inteligentního života, zaměřil jsem se na poznání jejich struktury a funkce. Abych znázornil základní strukturu membrány, udělal jsem si malý gastronomický svátek (přeháním). Toto pohoštění se skládá ze dvou krajíců chleba a másla. Abych tu analogii zdokonalil, přidal jsem olivy. Ve skutečnosti měl můj výukový sendvič dva druhy oliv, v jedněch byly papričky, druhé byly prázdné. Gurmáni, nevzdychejte. Když jsem ze svých přednášek přirovnání k sendviči vypustil, posluchači, kteří mé lekce navštěvovali opakovaně, se mě ptali, kam se poděl!

Ukážu vám jednoduchý pokus, kterým vysvětlím, jak funguje membrána „sendviče". Připravte si sendvič s máslem (pro tuto chvíli bez oliv). Tento sendvič představuje průřez buněčnou membránou.

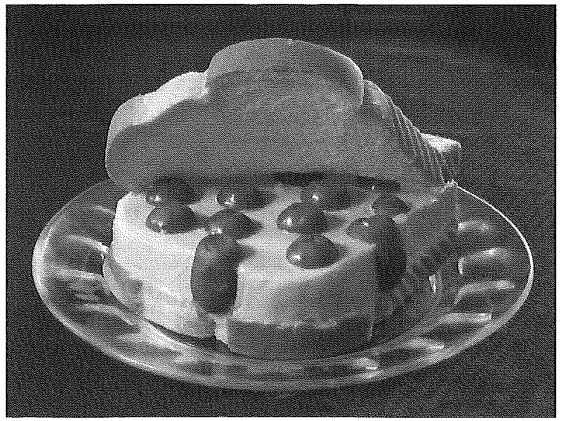
Nyní zalijte vrchní část sendviče kávovou lžičkou barviva.



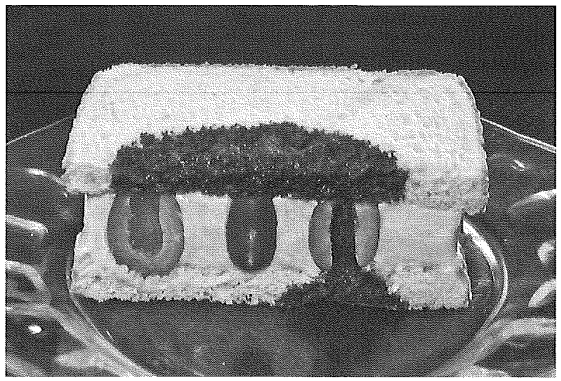
Jak vidíte na obrázku, barvivo prosakuje chlebem, ale když narazí na máslo, prosakování se zastaví, protože olejovitá hmota uprostřed sendviče je účinnou bariérou.



A nyní si připravíme sendvič s máslem a s plněnými a prázdnými olivami.



Když teď přidáme barvivo a sendvič rozkrojíme, uvidíme něco jiného. Když se barvivo dostane k olivě plněné papričkou, zastaví se stejně, jako když narazí na máslo. Ale když se dostane k prázdné olivě, vypeckovaná oliva se stane kanálkem, kterým barvivo volně protéká středem sendviče a pak dalším krajícem chleba až na talíř.



Talíř v tomto přirovnání představuje buněčnou cytoplazmu. Když barvivo projde prázdnou olivou, pronikne tak vrstvou másla, až se dostane na druhou stranu „membrány" – sendviče. Barvivo úspěšně proniklo silnou, mastnou bariérou membrány!

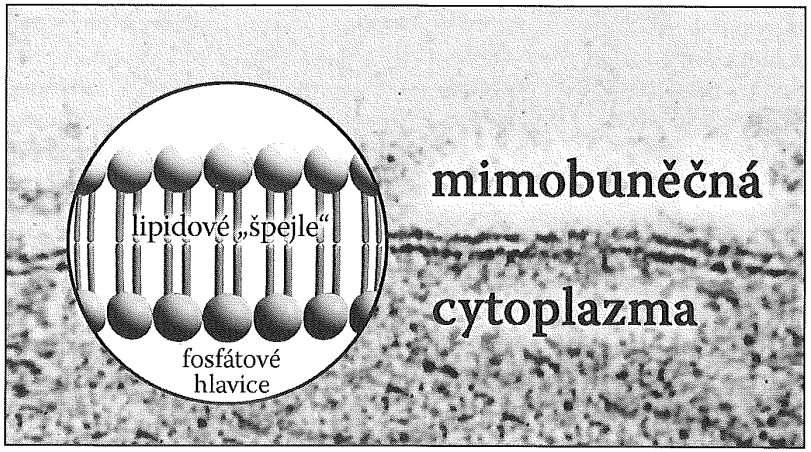
Pro buňku je významné, aby molekuly dokázaly projít touto bariérou, protože v mém příkladu se sendvičem představuje barvivo životně důležité potraviny. Kdyby byla membrána jednoduše sendvič s máslem, působila by jako opevnění, které brání proniknout kakofonii bezpočtu molekulárních a radiačních signálů, jež tvoří prostředí buňky. Ovšem pokud by membrána byla skutečně takovou pevností, buňka by zahynula, protože by nemohla přijímat žádné živiny. Když dodáme vypeckované a prázdné olivy, které umožní průnik informací a potravy do buňky, stane se membrána životně důležitým a důmyslným mechanismem, který dovoluje vybraným živinám proniknout do nitra buňky, stejně jako když kávová lžička barviva pronikne až na talíř.

V reálné buněčné biologii představuje porce sendviče s máslem membránové fosfolipidy, které tvoří jednu ze dvou hlavních chemických součástí membrány. (Tou druhou hlavní součástí jsou „olivy", proteiny, o nichž se zmíním dále.) Říkám, že fosfolipidy jsou „schizofrenní", protože v sobě mají polární i nepolární molekuly.

Skutečnost, že fosfolipidy obsahují jak polární, tak nepolární molekuly, se vám možná nezdá jako recept na schizofrenii, ale ujišťuji vás, že je. Všechny molekuly našeho vesmíru lze rozdělit na nepolární a polární kategorie v závislosti na druhu chemické vazby, která drží jejich atomy pohromadě. Vazby mezi polárními molekulami mají kladné a/nebo záporné náboje, odtud tedy plyne jejich polarita. Tyto kladné a záporné náboje molekul mají za následek to, že se tyto molekuly chovají jako magnety a přitahují či odpuzují ostatní nabité molekuly.

Polární molekuly obsahují vodu a materiály ve vodě rozpustné. Nepolární molekuly obsahují olej a látky rozpustné v oleji, mezi jejich atomy nejsou kladné ani záporné náboje. Vzpomínáte si na rčení, že „voda se s olejem nemísí"? Totéž platí o olejových nepolárních a vodních polárních molekulách. Pro ilustraci nedostatku interakce mezi polárními a nepolárními molekulami si představte láhev italského salátového dresinku. Snažíte se smísit ocet s olejem tím, že třepete lahví, ale jakmile láhev postavíte, znovu se tyto dvě substance oddělí. Je to proto, že molekuly, stejně jako lidé, dávají přednost takovému prostředí, které jim poskytuje stabilitu. Pro svou stabilitu vyhledávají polární (octové) molekuly vodní polarizované prostředí a nepolární (olivový olej) molekuly zase nepolární prostředí. Molekuly fosfolipidů, obsahující oblasti s polárními i nepolárními lipidy, mají s hledáním stability problémy. Fosfátová část

této molekuly má snahu hledat vodu, zatímco ta lipidová část se vodě vyhýbá a hledá stabilitu tím, že se rozpouští v oleji.



Snímek pořízený elektronovým mikroskopem ukazuje buněčnou membránu na povrchu lidské buňky. Tmavá, světlá a tmavá vrstva buněčné membrány vzniká seřazením hranice tvořené molekulami fosfolipidů (vložka). Světlejší střed membrány, který je ekvivalentem másla v našem sendviči, představuje hydrofobní zónu tvořenou větvemi fosfolipidů. Tmavé vrstvy nad a pod centrální lipidovou zónou, které jsou ekvivalentem krajíců chleba, představují hlavice vodomilných fosfátů molekul.

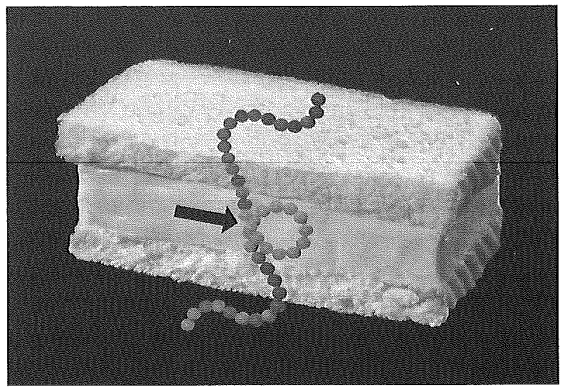
Když se vrátíme k našemu sendviči, membránové fosfolipidy mají tvar lízátka s jednou špejlí navíc (viz obrázek nahoře). Kulatá část lízátka má mezi atomy polární náboje; odpovídá chlebu v našem sendviči. Dva špejlovité útvary molekuly jsou nepolární; odpovídají máslu v našem příkladu. Protože „máslová“ část membrány je nepolární, neumožňuje, aby jí procházely kladně či záporně nabité atomy a molekuly. V důsledku toho působí lipidové jádro jako elektrická izolace, což je úžasná vlastnost pro membránu, která má chránit buňku před tím, aby ji přemohla každá molekula v jejím okolí.

Ovšem buňka by nemohla přežít, pokud by membrána byla skutečně oním jednoduchým ekvivalentem našeho sendviče s máslem. Většina buněčných živin obsahuje nabité polární molekuly, které by nedokázaly projít ohromnou bariérou z nepolárních lipidů. Buňka by nemohla ani vylučovat polarizované odpadní látky.

Proteiny, jež jsou nedílnou součástí membrány

Olivy v našem sendviči jsou vpravdě důmyslnou částí membrány. Tyto proteiny umožňují transport živin, odpadních materiálů a dalších forem „informací“ membránou. Proteinové „olivy“ neumožňují, aby se do buňky dostala jakákoliv molekula, ale pouze ty molekuly, jež jsou nezbytné pro hladké fungování cytoplazmy. V mém sendviči představují olivy integrální membránové proteiny (IMP). Tyto proteiny jsou zabudovány v „máslové“ vrstvě membrány, tak jako ony olivy na obrázku.

Jak dochází k zabudování IMP do másla? Vzpomeňte si, že proteiny mají lineární páteř, která je složena ze spojených aminokyselin. Ve dvaceti různých aminokyselinách jsou některé molekuly polární, které mají vodu rády, a jiné nepolární, hydrofobní. Pokud je část páteře proteinu sestavena ze spojených hydrofobních aminokyselin, tento segment proteinu hledá stabilitu v olejovitém prostředí, jakým je lipidové jádro membrány (viz šipka na obrázku dole). Tak se hydrofobní část proteinu integruje do prostřední vrstvy membrány. Protože některé oblasti páteře proteinu jsou tvořeny polárními aminokyselinami a jiné jsou nepolární, proteinové vlákno se proplétá dovnitř a vně onoho sendviče s máslem.



Existuje řada IMP s mnoha různými jmény, ale v podstatě je lze rozdělit do dvou funkčních tříd: *receptorové proteiny* a *efektorové proteiny*. Receptorové IMP jsou smyslovými orgány buňky, jsou obdobou našich očí, uší, nosu, chuťových pohárků atd. Receptory fungují jako jakési molekulární „nanoantény“ naladěné tak, aby reagovaly na specifické signály přicházející z prostředí. Některé receptory vedou z povrchu membrány do nitra buňky a monitorují její vnitřní prostředí. Jiné receptorové pro-

teiny vycházejí z vnějšího povrchu buňky a monitorují signály přicházející zvnějšku.

Stejně jako ostatní proteiny, o nichž jsme již hovořili, mají receptory nečinnou a aktivní formu a pohybují se tam a zpátky mezi těmito konformacemi podle toho, jak se mění jejich elektrické náboje. Když se receptorový protein váže se signálem z prostředí, výsledná změna elektrického náboje proteinu vede k tomu, že páteř změní svůj tvar a protein přijme „aktivní" konformaci. Buňky vlastní jedinečně „vyladěný" receptorový protein pro každý signál z prostředí, který je nutno přečíst.

Některé receptory reagují na fyzické signály. Takovým příkladem může být receptor estrogenu, který je zvláště uzpůsoben k tomu, aby doplnil tvar a rozložení náboje v molekule estrogenu. Pokud se v okolí receptoru ocitne estrogen, estrogenový receptor se na něj naváže, stejně jako když magnet zvedne kancelářskou sponku. Jakmile do sebe receptor estrogenu a molekula estrogenu dokonale „zapadnou", elektromagnetický náboj receptoru se změní a protein se posune do své aktivní konformace. Podobně histaminové receptory doplňují tvar molekul histaminu a inzulínové receptory doplňují tvar molekul inzulínu.

„Antény" receptoru dokáží také číst vibrační energetická pole, jako je světlo, zvuk a rádiové frekvence. Antény na těchto „energetických" receptorech vibrují jako ladičky. Pokud energetická vibrace v prostředí rezonuje s anténou receptoru, změní náboj proteinu a receptor změní svůj tvar (Tsong, 1989). Více se tomuto jevu budu věnovat v následující kapitole, ale teď chci podtrhnout fakt, že jelikož receptory dokáží číst energetická pole, pak je názor, že fyziologii buňky mohou ovlivnit pouze fyzické molekuly, zastaralý. Biologické chování může být řízeno neviditelnými silami, včetně myšlení, stejně jako fyzickými molekulami, jako je třeba penicilin. Tento fakt vědecky vysvětluje možnost léčení energií bez použití farmakologických přípravků.

Receptorové proteiny jsou úžasné, ale samy o sobě chování buňky neovlivní. Receptor sice poskytuje povědomí o signálech z prostředí, ale buňka musí vyvinout vhodnou, život udržující reakci, a to je úkol efektorových proteinů. Proteinové receptory-efektory jsou mechanismem stimul – reakce srovnatelným s čéškovým reflexem, který lékaři testují při typické lékařské prohlídce. Když vám doktor poklepe paličkou na koleno, smyslový nerv tento signál zachytí. Tento smyslový nerv okamžitě předá informaci motorickému nervu, který způsobí vykopnutí nohy. Membránové receptory jsou obdobou smyslových nervů a proteinové

efektory jsou zase ekvivalentem motorických nervů, které vyvolávají akci. Dohromady komplex receptor-efektor působí jako spínač, který překládá a mění signály z prostředí v chování buňky.

Vědci si uvědomili význam membránových IMP teprve v posledních letech. Ve skutečnosti jsou tak důležité, že jejich studium dalo vzniknout novému oboru, kterému se říká „signální transdukce". Vědci zabývající se signální transdukcí třídí stovky složitých informačních drah, které leží mezi recepcí signálů z prostředí membránou a aktivací proteinů ovlivňujících chování buňky. Studium signální transdukce vyneslo membránu doprostřed jeviště, stejně jako epigenetika zdůrazňuje roli proteinů v chromozomech.

Existují různé druhy proteinových efektorů řídících chování, protože existuje řada úkolů, které je třeba vykonat pro hladké fungování buňky. Např. k transportním proteinům náleží rozsáhlá rodina kanálových proteinů, které kyvadlově přepravují molekuly a informace z jedné strany membrány na druhou. To nás přivádí zpět k našim papričkám v sendviči s máslem a olivami. Mnoho kanálových proteinů má tvar pevně svinuté koule a připomínají tak olivy naplněné papričkami na našem obrázku (viz s. 66). Když se elektrický náboj proteinu změní, protein změní svůj tvar tak, že středem proteinu probíhá jakýsi otevřený kanálek. Kanálové proteiny jsou vlastně dvě olivy v jedné, v závislosti na jejich elektrickém náboji. V aktivním režimu jejich struktura připomíná prázdnou olivu s otevřeným vstupem. V neaktivním režimu tvar těchto proteinů připomíná olivu naplněnou papričkou, která zůstává světu vně buňky uzavřena.

Činnost jednoho specifického druhu kanálu, sodíko-draslíkové ATPázy (tzv. sodíkové pumpy), si zaslouží zvláštní pozornost. Každá buňka má tisíce těchto kanálků zabudovaných v membráně. Dohromady jejich činnost spotřebovává denně téměř polovinu vaší tělesné energie. Tento kanál se otevírá a zavírá tak často, že připomíná otáčivé dveře obchodního domu v den, kdy je velký výprodej zboží. Pokaždé, když se tento kanál otočí, přemístí kyvadlově tři kladně nabité atomy sodíku z cytoplazmy a současně přijme dva kladně nabité atomy draslíku do cytoplazmy z prostředí.

ATPáza nejen využívá spoustu energie, ona rovněž energii vytváří, stejně jako baterie poskytují energii GameBoyi (alespoň do té doby, než je vaše děti vybijí). Ovšem činnost ATPázy produkující energii je mnohem lepší než baterie, které se opotřebují, protože mění buňku v neustále se dobíjející biologickou baterii.

Jak to ATPáza dokáže? Každá obrátka ATPázy vysílá více kladných nábojů vně buňky, než přijímá dovnitř, a v každé buňce jsou tisíce těchto proteinů. S tím, jak tyto proteiny procházejí stovkami svých cyklů za vteřinu, vnitřek buňky se nabíjí záporným nábojem, zatímco okolí vně buňky je nabito kladně. Záporný náboj pod buněčnou membránou se označuje jako *potenciál membrány*. Samozřejmě, že lipid, tj. ona máselná část membrány, nedovolí nabitým atomům projít přes tuto bariéru, takže vnitřní náboj zůstává záporný. Pozitivní náboj vně buňky a záporný náboj uvnitř ní činí z buňky v zásadě samonabíjející se baterii, jejíž energie se využívá k pohonu biologických procesů.

Další varianta proteinových efektorů, cytoskeletální proteiny, reguluje tvar a hybnost buněk. Třetí druh, enzymy, rozkládá či syntetizuje molekuly. Proto se enzymy prodávají v obchodech se zdravou výživou jako pomůcky pro lepší trávení. Když jsou aktivovány, všechny formy proteinových efektorů, včetně kanálů, cytoskeletálních proteinů a enzymů či jejich vedlejších produktů, mohou rovněž sloužit jako signály, které aktivují geny. Tyto IMP či jejich vedlejší produkty poskytují signály, jež řídí vázání chromozomálních regulačních proteinů, které vytvářejí „rukáv" okolo DNA. V rozporu s tradiční domněnkou geny svou vlastní aktivitu neřídí. Jsou to membránové proteinové efektory, které fungují v reakci na signály z prostředí zachycené receptory membrány a které *řídí* „čtení" genů tak, aby opotřebované proteiny mohly být nahrazeny či nové proteiny vytvořeny.

Jak funguje mozek

Jakmile jsem pochopil funkci IMP, musel jsem dospět k závěru, že *buněčné operace jsou primárně utvářeny interakcí buňky s prostředím, nikoliv genetickým kódem buňky.* Není pochyb o tom, že blueprinty DNA uložené v jádru jsou pozoruhodnými molekulami, které se akumulovaly během evoluce trvající déle než tři miliardy let. Ale jakkoliv jsou tyto blueprinty DNA pozoruhodné, „neřídí" činnost buňky. Z toho logicky vyplývá, že geny nedokáží předem naprogramovat život buňky či organismu, protože přežití buňky závisí na její schopnosti dynamicky se přizpůsobit neustále se měnícím podmínkám prostředí.

Funkce membrány, jíž je „inteligentní" interakce s prostředím, která vede k určitému typu chování, činí z membrány skutečný mozek buňky.

Vyzkoušejme na membráně stejný „mozkový" test, který jsme použili pro jádro. Když zničíte membránu buňky, buňka umírá, stejně jako kdyby vám někdo vyňal mozek. Dokonce i když ponecháte membránu nedotčenou a zničíte pouze její proteinové receptory, což lze snadno provést v laboratoři pomocí trávicích enzymů, buňka se ocitne ve stavu „po mozkové smrti". Je komatózní, protože již nepřijímá signály z prostředí nezbytné pro svou činnost. Buňka upadne do kómatu i tehdy, když ponecháme proteinové receptory nedotčené, ale imobilizujeme její proteinové efektory.

Aby vykazovaly „inteligentní" chování, musí mít buňky funkční membránu s proteinovými receptory (uvědomování) a efektory (akce). Tyto proteinové komplexy jsou základními jednotkami buněčné inteligence. Vlastně jim můžeme říkat jednotky „vnímání". Vnímání (percepce) je definováno jako „uvědomování si prvků prostředí prostřednictvím fyzického počitku". První část této definice popisuje funkci receptorů IMP. Druhá část, vznik „fyzického počitku", shrnuje roli proteinových efektorů.

Zkoumáním těchto základních jednotek percepce se dostáváme k provedení nanejvýš redukcionistického cvičení, protože rozebíráme buňku až na její šroubky a matičky. Z tohoto hlediska je důležité poznamenat, že v každé chvíli existují v buněčné membráně stovky tisíc takových spínačů. Z toho plyne, že chování buňky nelze určit na základě jednotlivého spínače. Chování buňky lze pochopit pouze, vezmeme-li v úvahu činnost *všech* spínačů v kterékoliv chvíli. To je holistický – nikoliv redukcionistický – přístup a ten dále rozeberu v následující kapitole.

Na buněčné úrovni je příběh evoluce z větší míry příběhem maximalizace počtu základních jednotek „inteligence", proteinových receptorů/efektorů membrány. Buňky se stávají chytřejšími tím, že využívají vnější povrch membrány efektivněji, a tím, že rozšiřují plochu jejího povrchu tak, aby se do ní dostalo více IMP. V primitivních prokaryotních organismech vykonávají IMP všechny základní fyziologické funkce včetně trávení, dýchání a vyměšování. Později v průběhu evoluce, části membrány, které tyto fyziologické funkce vykonávají, míří dovnitř, vytvářejí membránovité organely, typické pro cytoplazmu eukaryot. Tak zůstává větší část povrchu membrány dostupná k tomu, aby se zvýšil počet perceptivních IMP. Navíc, eukaryotní buňka je tisíckrát větší než prokaryotní, což vede k nesmírnému zvětšení plochy membrány, tj. k vytvoření mnohem většího místa pro IMP. V konečném důsledku to znamená více uvědomování, které se přeměňuje ve větší schopnost přežití.

Během evoluce se plocha membrány rozšiřovala, ale tato expanze má svůj fyzický limit. Nastal okamžik, kdy tenká buněčná membrána už nebyla dostatečně silná na to, aby obsáhla ještě větší množství cytoplazmy. Vzpomeňte si, co se stane, když naplníte balónek vodou. Dokud není balónek přeplněný, je pevný a lze s ním manipulovat. Ovšem jakmile překročíte jeho kapacitu, snadno praskne, voda se rozteče, stejně jako by nevyhnutelně praskla membrána při nadměrném objemu cytoplazmy. Když buněčná membrána dosáhla své kritické velikosti, dosáhla své hranice i evoluce jednotlivé buňky. Právě proto byly po první tři miliardy let evoluce jednotlivé buňky jedinými organismy na této planetě. Situace se změnila až s tím, když buňky přišly s dalším způsobem jak zvýšit uvědomování. Aby se staly chytřejšími, začaly se buňky seskupovat s jinými buňkami za účelem vytvoření mnohobuněčných společenstev, jejichž prostřednictvím mohly sdílet své uvědomění, jak jsem vysvětlil v první kapitole.

Abychom to shrnuli: funkce nezbytné pro to, aby zůstala naživu jednotlivá buňka, jsou stejné jako funkce nezbytné k tomu, aby zůstalo naživu společenstvo buněk. Ovšem, když buňky vytvářely mnohobuněčné organismy, začaly se specializovat. V mnohobuněčných společenstvech existuje dělba práce. Tato dělba práce je dobře pozorovatelná na tkáních a orgánech, které vykonávají specializované funkce. Například, v jednotlivé buňce zajišťují dýchání mitochondrie. V mnohobuněčném organismu jsou obdobou mitochondrie miliardy specializovaných buněk, které tvoří plíce. Další příklad. V jednotlivé buňce vytváří pohyb interakce proteinů v cytoplazmě, kterým se říká aktin a myosin. V mnohobuněčném organismu tuto práci vykonávají společenstva specializovaných svalových buněk, z nichž každá je obdařena obrovským množstvím aktinu a myosinu.

Opakuji tyto poznatky uvedené v první kapitole, protože chci zdůraznit, že zatímco v jednotlivé buňce je úkolem membrány, aby si uvědomovala prostředí a uváděla do pohybu vhodnou reakci na toto prostředí, v našem těle tyto funkce přebírá specializovaná skupina buněk, které říkáme nervový systém.

Ačkoliv jsme od jednobuněčných organismů urazili dlouhou cestu, jak už jsem zmínil, jsem přesvědčen, že studium jednotlivých buněk je poučnou cestou ke studiu složitých mnohobuněčných organismů. I nejsložitější lidský orgán, mozek, odhalí svá tajemství snáze, pokud budeme vědět co nejvíce o membráně, buněčné obdobě mozku.

Tajemství života

Jak jste se už v této kapitole dočetli, vědci nedávno pokročili v odhalování složitosti jednoduše vypadající buněčné membrány. Ovšem základní funkce membrány byly v obrysech známy už před dvaceti lety! Ve skutečnosti jsem si před dvaceti lety poprvé uvědomil, že funkce membrány mohou změnit život. Můj okamžik osvícení připomínal svou dynamikou přesycené roztoky v chemii. Tyto roztoky, které vypadají jako obyčejná voda, jsou plně nasyceny nějakou rozpuštěnou látkou. Jsou tak nasycené, že jediná kapka rozpuštěné látky navíc vyvolá dramatickou reakci, při níž se veškerý rozpuštěný materiál okamžitě spojí v jeden obrovský krystal.

V roce 1985 jsem bydlel v pronajatém domku na kořením provoněném ostrově Grenada v Karibiku a učil jsem opět na další lékařské fakultě „mimo pevninu". Byly dvě hodiny ráno a já jsem nespal a pročítal si poznámky o biologii, chemii a fyzice buněčné membrány, které jsem si dělal celá léta. V té době jsem přehodnocoval mechaniku membrány a snažil jsem se pochopit, jak funguje coby systém tvorby informací. Tenkrát jsem zažil okamžik prozření, který mě změnil, nikoliv v krystal, ale v biologa, který se soustřeďuje na membránu a který si už nevymýšlí omluvy pro svůj zpackaný život.

V tu časnou ranní hodinu jsem přehodnotil své chápání organizace struktury membrány. Začal jsem s oněmi fosfolipidovými molekulami, podobnými lízátku, a všiml jsem si, že jsou v membráně uspořádány jako regiment vojáků v dokonalých zástupech při vojenské přehlídce. Podle definice je struktura, jejíž molekuly jsou uspořádány v pravidelně se opakujícím vzorci, krystalem. Existují dva základní typy krystalů. Ty, které zná většina lidí, jsou tvrdé a odolné minerály jako diamanty, rubíny či sůl. Druhý typ krystalů má tekutější strukturu, ačkoliv si jeho molekuly zachovávají určité organizované uspořádání. Mezi známé *tekuté krystaly* patří třeba ciferníky digitálních hodinek či obrazovky notebooků.

Abychom lépe pochopili povahu tekutého krystalu, vraťme se k oněm vojákům na přehlídce. Když pochodující vojáci zahýbají za roh, udržují svůj pevný útvar, i když se pohybuje každý z nich individuálně. Chovají se jako plynoucí tekutina, a přesto neztrácejí své krystalické uspořádání. Molekuly fosfolipidů v buněčné membráně se chovají podobně. Jejich tekuté krystalické uspořádání umožňuje membráně dynamicky měnit její tvar a přitom si zachovat integritu, což je nezbytná vlastnost pružné

membránové bariéry. Takže, když jsem si sám pro sebe definoval tuto vlastnost membrány, napsal jsem: „Membrána je tekutý krystal."

Pak jsem začal přemýšlet o tom, že kdyby měla membrána jen fosfolipidy, chovala by se jako sendvič s máslem bez oliv. Barvivo by se nedostalo přes vrstvu másla, jak jsme si ukázali v našem pokusu už dříve. Sendvič s máslem není vodič. Ovšem když přidáme IMP – „olivy", vidíme, že membrána některé věci propustí dovnitř a jiné udržuje vně. Pokračoval jsem tedy ve svém popisu membrány slovy: „Membrána je *polovodič*."

Nakonec jsem chtěl do svého popisu zahrnout dva nejběžnější druhy IMP. Jedná se o receptory a třídu efektorů, kterým říkáme kanály, protože poskytují vše potřebné k tomu, aby se do buňky dostaly živiny a ven odpadní látky. Už jsem se chystal napsat, že membrána obsahuje „receptory a kanály", když jsem si uvědomil, že synonymum pro slovo receptor je brána. Proto jsem tedy svůj popis uzavřel slovy: „Membrána obsahuje *brány* a *kanály*."

Pohodlně jsem se opřel a prohlížel si svůj nový popis membrány: *„Membrána je tekutý krystal, polovodič s bránami a kanály."* Okamžitě mi došlo, že jsem nedávno slyšel či četl přesně tutéž frázi, ačkoliv jsem si v té chvíli nedokázal vzpomenout, kde jsem na ni narazil. Jedno však bylo jisté – určitě to nebylo v kontextu biologie.

Když jsem se zaklonil na židli, moji pozornost upoutal roh psacího stolu, na němž trůnil můj usměvavý Macintosh, můj první počítač. Vedle něho ležel výtisk knihy v jasně červené barvě, *Understanding Your Microprocessor* (Naučte se ovládat svůj mikroprocesor). Právě jsem si toho jednoduchého průvodce koupil v obchodě Radio Shack. Vzal jsem knihu do ruky a hned v úvodu jsem našel definici počítačového čipu: „Čip je krystalický polovodič s bránami a kanály."

Na jednu či dvě sekundy jsem zůstal jako omráčený tím, že čip a buněčná membrána mají tutéž technickou definici. Dalších několik sekund jsem strávil srovnáváním a rozdíly mezi biomembránami a silikonovými polovodiči. Chvíli jsem byl šokován, když jsem si uvědomil, že identická povaha jejich definic není náhodná. Buněčná membrána je skutečně strukturním a funkčním ekvivalentem (homologem) silikonového čipu!

O dvanáct let později publikoval australský badatelský tým pod vedením B. A. Cornella článek v časopise *Nature*, který potvrdil mou hypotézu, že buněčná membrána je homologem počítačového čipu (Cornell et al., 1997). Tito vědci izolovali buněčnou membránu a připojili pod ni

kousek fólie ze zlata. Pak napustili prostor mezi zlatou fólií a membránou zvláštním roztokem elektrolytu. Když byly receptory membrány stimulovány komplementárním signálem, kanály se otevřely a roztok elektrolytu vpustily membránou dovnitř. Fólie sloužila jako transduktor, jako elektrický snímač, který převádí elektrickou aktivitu kanálu v digitální údaje na obrazovce. Toto zařízení, vytvořené pro tuto studii, ukazuje, že membrána jako čip nejen vypadá, ale také tak funguje. Cornell a jeho spolupracovníci úspěšně přeměnili biologickou buněčnou membránu v počítačový čip schopný digitálního výstupu.

Ptáte se, proč tolik povyku? Fakt, že buněčná membrána a počítačový čip jsou homology, znamená, že je vhodné a zároveň poučné představit si lépe fungování buňky, když ji přirovnáme k osobnímu počítači. První poznání, které z toho získáme, je, že počítače i buňky jsou *programovatelné*. Dalším poznáním je fakt, že programátor je *vně* počítače/buňky. Biologické chování a působení genů jsou dynamicky spojeny s informacemi z prostředí, jež jsou „stáhnuty" do buňky.

Jak jsem takto čaroval s biopočítačem, uvědomil jsem si, že buněčné jádro je prostě paměťový disk, hard drive obsahující programy DNA, které kódují produkci proteinů. Říkejme mu paměťový disk dvojité šroubovice. Do svého počítače můžete vložit takový disk, na kterém je řada specializovaných programů jako textový editor, grafika či tabulkové procesory. Jakmile stáhnete tyto programy do aktivní paměti počítače, můžete disk vytáhnout, aniž byste nějak narušili program, který zrovna běží. Když odstraníte paměťový disk dvojité šroubovice tím, že odstraníte buněčné jádro, buněčný proteinový stroj poběží dál, protože informace, které tento stroj vytvořily, byly už staženy. Buňky, kterým bylo odebráno jádro, mají problémy jedině tehdy, když potřebují genový program, který je na vyjmutém paměťovém disku dvojité šroubovice, k tomu, aby se nahradily staré proteiny anebo aby se vytvořily proteiny jiného druhu.

Byl jsem vzdělán jako biolog zaměřený na buněčné jádro, stejně jako byl Koperník zcela jistě vzděláván coby astronom věřící v to, že Země je středem vesmíru. Byl to pro mne proto šok, když jsem zjistil, že jádro obsahující geny buňku neprogramuje. Data vstupují do buňky/počítače přes receptory membrány, které představují „klávesnici" buňky. Receptory spouštějí proteinové efektory membrány, které se chovají jako buněčná/počítačová „centrální procesorová jednotka" (CPU). Proteinové CPU efektory převádějí informace z prostředí do behaviorálního jazyka biologie.

V těch časných ranních hodinách jsem si uvědomil, že ačkoliv je biologické myšlení stále zcela zaujato genetickým determinismem, hlavní buněčný výzkum, který nadále rozplétá záhadu kouzelné membrány do stále větších podrobností, mluví o něčem úplně jiném.

V té chvíli proměny jsem se cítil frustrovaný, protože tam nebyl nikdo, s kým bych se mohl podělit o svoje nadšení. Byl jsem sám uprostřed krajiny. V domě nebyl telefon. Protože jsem učil na lékařské fakultě, napadlo mě, že v knihovně najdu určitě nějaké studenty. Rychle jsem na sebe hodil šaty a spěchal do školy říct někomu, komukoliv, o tom, na co jsem přišel.

Když jsem tak vběhl do knihovny, zadýchaný, s divokým pohledem a vlasy rozcuchanými, musel jsem vypadat jako prototyp zapomnětlivého profesora. Zahlédl jsem jednoho ze svých prvňáků a uháněl k němu a vykřikoval: „To musíte slyšet! To je bomba!" Ještě si vzpomínám, jak ucuknul, skoro se polekal toho nepříčetného, šíleného vědce, který jako divoch vpadl do ticha spící knihovny. Okamžitě jsem na něho začal chrlit své nové chápání buňky. Používal jsem složitá a dlouhá slova, zkrátka žargon konvenčního buněčného biologa. Když jsem skončil a odmlčel se, čekal jsem, že mi pogratuluje anebo aspoň řekne „bravo", ale nic nepřicházelo. Teď na mě zíral on. Jediné, na co se zmohl, bylo: „Je vám dobře, doktore Liptone?"

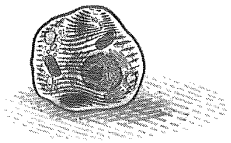
Byl jsem zdrcen. Ten student nerozuměl ani jedinému slovu z toho, co jsem řekl. Zpětně jsem si uvědomil, že je to medik v prvním semestru, že nemá dostatečné vědecké znalosti ani slovník, aby z té tirády mohl něco pochopit. Nicméně jsem se cítil, jako by mě někdo polil studenou vodou. V ruce jsem držel klíč k tajemství života, a není tu nikdo, kdo by mi rozuměl! Přiznám se, že s mými kolegy, kteří vědecký styl a jazyk ovládají, jsem nedopadl o moc lépe. Stejně jako kouzelná membrána.

Během let jsem postupně svou přednášku o kouzelné membráně vybrousil a stále jsem ji vylepšoval tak, aby jí rozuměli studenti prvního ročníku i laická veřejnost. Také jsem ji neustále doplňoval o nejnovější poznatky výzkumu. Mezi nejrůznějšími lidmi jsem nacházel stále více vnímavých posluchačů. Našel jsem také posluchače vnímavé k duchovnímu smyslu mého okamžiku osvícení. Posun k biologii zaměřené na membránu pro mě byl vzrušující, ale nestačil by na to, abych s křikem běžel do knihovny. Ten okamžik v Karibiku mě nepřeměnil pouze v biologa, který považuje za nejdůležitější část buňky membránu, ale změnil mě

také z agnostického vědce v typického mystika, který věří v to, že věčný život přesahuje tělo.

Ke spirituální části tohoto příběhu se vrátím v Epilogu. Pro tuto chvíli mi dovolte zopakovat lekci o kouzelné membráně, která nedává kontrolu nad našimi životy genetickým kostkám vrženým při našem početí, nýbrž ji vkládá do našich vlastních rukou. To my ovládáme svou biologii, stejně jako já ovládám tento textový editor. Jsme schopni editovat data, která vkládáme do svých biopočítačů, stejně tak, jako si já vybírám slova, která teď píši. Když pochopíme, jak IMP řídí biologii, staneme se pány vlastního osudu, nikoliv oběťmi svých genů.

KAPITOLA 4



NOVÁ FYZIKA

Nohama pevně na... řídkém vzduchu

Když jsem byl v šedesátých letech ctižádostivým studentem, jehož hlavním oborem byla biologie, věděl jsem, že abych měl naději dostat se jako doktorand na prestižní školu, musím absolvovat kurz fyziky. Na mé škole nabízeli úvodní kurz, něco jako Základy fyziky, ve kterém se probírala základní témata jako gravitace, elektromagnetismus, akustika, kladka či nakloněná rovina tak, aby je snadno pochopili i ti, kteří neměli fyziku jako hlavní předmět. Byl tu také jiný kurz, Kvantová fyzika, ale skoro všichni mí vrstevníci se mu vyhýbali jako čert kříži. Kvantová fyzika byla zahalena tajemstvím a my, biologové, jsme byli přesvědčeni o tom, že je to opravdu velice „divná" věda. Mysleli jsme si, že jen ti, co mají fyziku jako hlavní obor, masochisté a totální blázni riskují pět kreditů za kurz, jehož výchozím bodem je: „Nyní to vidíte. A teď ne."

V těch dobách by jediným důvodem, proč bych se do kurzu kvantové fyziky zapsal, bylo, že bych tím mohl na večírcích balit holky. V době Sonnyho a Cher by bylo velmi sexy říct: „Hej, kotě, dělám do kvantové fyziky. Jaké jsi znamení?" Na druhou stranu, ani to by nemusela být pravda – nikdy jsem na žádném večírku kvantového fyzika neviděl a vlastně ani nikde jinde. Myslím, že ven moc nevycházejí.

A tak jsem se podíval na seznam předmětů, zvážil možnosti a zvolil snadnou cestu kurzem Základy fyziky. Byl jsem odhodlaný stát se biologem. Neměl jsem zájem o to, aby moje kariéra závisela na nějakém fyzikovi, který poklepává logaritmickým pravítkem a pěje chválu na efemerní bosony a kvarky. Já a prakticky všichni ostatní studenti biologie jsme bě-

hem svého studia věd o životě věnovali kvantové fyzice jen malou pozornost či jsme ji zcela ignorovali.

Nepřekvapí, vzhledem k našemu postoji, že my, studenti biologie, jsme moc o fyzice nevěděli, zejména ne o té se všemi těmi rovnicemi a složitou matematikou. Znal jsem gravitační zákon – věděl jsem, že těžké věci mají tendenci dopadat na dno a lehčí na vrchní část. Věděl jsem něco málo o světle – rostlinné pigmenty jako chlorofyl a živočišné zrakové pigmenty, jako je rhodopsin v rohovce, absorbují některé barvy světelného spektra, zatímco k jiným jsou „slepé". Dokonce jsem něco věděl i o teplotě – vysoké teploty deaktivují biologické molekuly tím, že je „rozpouštějí", a nízké teploty molekuly zmrazí a uchovávají. Samozřejmě trochu přeháním, abych zdůraznil, že biologové tradičně o fyzice mnoho nevědí.

Moje vzdělání postrádající znalost kvantové fyziky vysvětluje, proč – i tehdy, když jsem zavrhl biologii zaměřenou na buněčné jádro a postavil do centra pozornosti membránu – jsem stále plně nechápal dosah tohoto posunu. Věděl jsem, že proteiny, jež jsou integrovanou součástí membrány, se k tomu, aby dodaly buňce energii, spojují se signály z prostředí. Ale protože jsem nevěděl nic o kvantovém vesmíru, nedocenil jsem plně povahu těch environmentálních signálů, které onen proces startují.

Až v roce 1982, více než deset let poté, co jsem dokončil studia na univerzitě, mi konečně došlo, o kolik jsem se připravil tím, že jsem se na přípravce vyhnul kurzu kvantové fyziky. Jsem přesvědčen o tom, že kdybych byl uveden do kvantového světa už na škole, stal by se ze mě zrádce biologie mnohem dříve. Ale toho dne roku 1982 jsem seděl na zemi jednoho skladiště v kalifornském Berkeley, nějakých dva a půl tisíce kilometrů od domova, a lamentoval jsem nad tím, že jsem vážně narušil svou vědeckou kariéru neúspěšným pokusem stát se producentem rock-and-rollové show. Celá naše parta byla na dně – peníze nám došly po šesti koncertech, neměl jsem žádnou hotovost, a kdykoliv jsem chtěl platit kreditní kartou, terminál hlásil nedostatek finančních prostředků. Žili jsme o kávě a koblihách a procházeli pěti stádii truchlení nad úmrtím naší show podle Kübler-Rossové: negací, vztekem, smlouváním, depresí a konečně smířením se se skutečností (Kübler-Rossová, 1997). Ale v té chvíli smíření se ozvalo do ticha tmavé betonové hrobky skladiště pronikavé elektronické pištění telefonu. Přes neustávající protivné vyzvánění jsme volajícího ignorovali. To není pro nás – nikdo neví, kde jsme.

Nakonec zvedl telefon vedoucí skladiště a nastolil tak znovu posvátné ticho. V tichém, nehybném vzduchu jsem slyšel, jak šéf říká: „Ano, je tady." V tu chvíli jsem zvedl oči z té nejtemnější hlubiny svého života a viděl jsem, jak ke mně natahuje sluchátko. Byla to lékařská fakulta v Karibiku, na které jsem působil před dvěma lety. Děkan strávil dva dny stopováním mé nevypočitatelné cesty z Wisconsinu do Kalifornie, aby se mě zeptal, zda bych znovu nechtěl učit anatomii.

Jestli bych nechtěl? Copak není medvědovi líp v lese? „Kdy mám nastoupit?" odpověděl jsem otázkou. „Včera." Řekl jsem mu, že tu práci beru, ale že potřebuji zálohu na plat. Téhož dne škola poslala peníze a já se o ně podělil s ostatními. Pak jsem odletěl zpátky do Madisonu připravit se na prodloužený pobyt v tropech. Rozloučil jsem se s dcerami a spěšně si sbalil šaty a pár věcí do domácnosti. Během čtyřiadvaceti hodin jsem byl znovu na letišti O,Hare a čekal jsem na klipr společnosti Pan Am, který mě dopraví do Rajské zahrady.

Teď se bezpochyby divíte, co má moje neslavná rock-and-rollová kariéra společného s kvantovou fyzikou – vítejte v mém neortodoxním stylu výuky! Pro ty, kdo uvažují lineárně, vracíme se oficiálně ke kvantové fyzice, jejímž prostřednictvím jsem měl to potěšení zjistit, že vědci nemohou pochopit záhady vesmíru, pokud používají pouze lineární myšlení.

Naslouchání vnitřnímu hlasu

Zatímco jsem čekal na letadlo, najednou jsem si uvědomil, že nemám během těch pěti hodin, co budu připoután k sedadlu, co číst. Jen pár chvil předtím, než se měl uzavřít příchod k letadlu, jsem odešel z fronty a běžel letištní halou do knihkupectví. Vybrat si jednu knihu ze stovek a u toho myslet na to, že se mezitím zavřou dveře od letadla a já tu zůstanu, byl úkol, který mě téměř paralyzoval. V tom zmatku na mě vykouknul jeden titul, *The Cosmic Code: Quantum Physics as the Language of Nature* (Kosmický kód: Kvantová fyzika jako jazyk přírody) od fyzika Heinze R. Pagelse (Pagels, 1982). Rychle jsem si prohlédl obálku a zjistil jsem, že jde o kvantovou fyziku pro laiky. Protože jsem už od studií tvrdohlavě lpěl na své fóbii vůči kvantové fyzice, okamžitě jsem knihu odložil a začal hledat nějakou lehčí četbu.

Když se vteřinová ručička na mých vnitřních stopkách ocitla v červené zóně, sáhl jsem po knize, která hlásala, že je bestsellerem, a zamířil jsem k pokladně. Zatímco se pokladník chystal pět ódy na tento hit, uviděl

jsem na polici za prodavačem další výtisk Pagelsovy knihy. Uprostřed placení, když čas běžel, jsem nakonec prolomil svou averzi vůči kvantové fyzice a požádal prodavače, aby přidal ještě výtisk *Kosmického kódu.*

Když jsem nastoupil do letadla, uklidnil jsem se z adrenalinového výletu do obchodu s knihami nad křížovkou a potom jsem se pustil do Pagelsovy knihy. Horlivě jsem pročítal stránku za stránkou, i když jsem se musel neustále vracet zpět a číst některé odstavce znovu a znovu. Četl jsem tu knihu během celého letu, během tříhodinového čekání v Miami a dalších pět hodin na cestě do mého ostrovního ráje. Pagels mě naprosto ohromil!

Než jsem nastoupil v Chicagu do letadla, neměl jsem potuchy, jak by mohla být kvantová fyzika užitečná pro biologii, vědu o živých organismech. Když letadlo přistávalo v Ráji, prožíval jsem intelektuální šok. Uvědomil jsem si, že kvantová fyzika *je* pro biologii důležitá a že biologové se dopouštějí nebetyčné vědecké chyby, když ignorují její zákony. Konec konců, fyzika je základem všech vědních oborů, a přesto my biologové spoléháme na zastaralou, byť uspořádanější, newtonovskou verzi výkladu toho, jak svět funguje. Lpíme na fyzikálním světě Newtonova učení a ignorujeme ten neviditelný kvantový svět Alberta Einsteina, v němž je hmota ve skutečnosti tvořena energií a neexistují v něm žádné absolutně platné pravdy. Na úrovni atomů dokonce nelze s jistotou říci, že hmota existuje. Existuje pouze jako *tendence* existovat. Veškerý můj pocit jistoty a přesvědčení týkající se biologie a fyziky byly otřeseny!

Z dnešního pohledu mělo být mně i jiným biologům jasné, že newtonovská fyzika, jakkoliv se zdá hyperracionálně uvažujícím vědcům elegantní a uklidňující, nemůže nabídnout celou pravdu o lidském těle, natož o vesmíru. Lékařská věda kráčí neustále dopředu, ale živé organismy zatvrzele odmítají být kvantifikovány. Objev za objevem v oblasti působení chemických signálů, včetně hormonů, cytokinů (hormonů řídících imunitní systém), růstových faktorů a látek potlačujících rakovinu, nedokáže vysvětlit paranormální jevy. Spontánní uzdravení, psychické jevy, úžasné příklady síly a odolnosti, schopnost kráčet po horkých uhlících bez toho, aniž by se člověk popálil, schopnost akupunktury potlačit bolest pomocí pohybu „či" po těle a mnoho dalších paranormálních jevů vzdorují newtonovské biologii.

Samozřejmě, že o ničem takovém jsem nepřemýšlel, když jsem učil na lékařské fakultě. Mí kolegové i já jsme učili naše studenty, aby nevěnovali pozornost tvrzením o uzdravení, které se přičítalo akupunktuře,

chiropraktikům, masážní terapii, modlitbě atd. Ve skutečnosti jsme šli ještě dál. Kritizovali jsme tyto postupy a nazývali je rétorikou šarlatánů, protože jsme byli připoutáni jako řetězem k víře ve starou newtonovskou fyziku. Všechny prostředky fyzikální terapie, o nichž jsem se zmínil, vycházejí z přesvědčení v to, že na řízení naší fyziologie a našeho zdraví mají vliv energetická pole.

Iluze hmoty

Jakmile jsem se konečně začal potýkat s kvantovou fyzikou, napadlo mě, že když jsme tak povýšeně zavrhli ony metody založené na energii, jednali jsme stejně krátkozrace jako ten vedoucí katedry fyziky na Harvardově univerzitě, který – jak popisuje ve své knize *The Dancing Wu Li Masters* (Tancující mistři Wu Li) Gary Zukav – varoval studenty v roce 1893, že není třeba nových absolventů doktorského studia fyziky (Zukav, 1979). Chvástal se, že tato věda zjistila, že vesmír je „stroj hmoty" složený z jednotlivých fyzických atomů, jež se plně řídí zákony Newtonovy mechaniky. Jediné, co mají fyzikové ještě na práci, je zdokonalit metody měření.

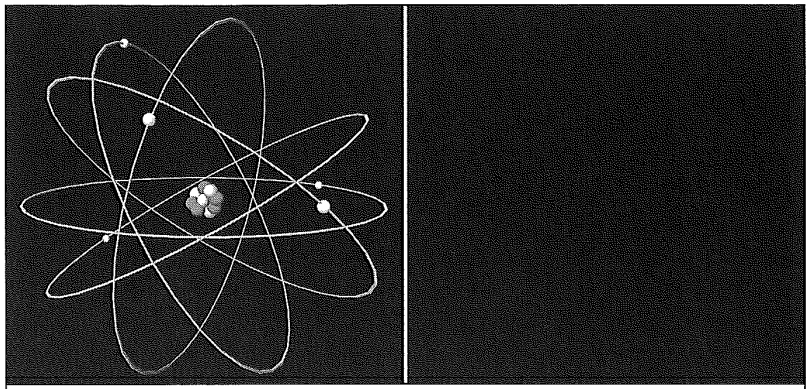
Jen o tři krátké roky později skončilo přesvědčení, že atom je nejmenší částice ve vesmíru, na smetišti dějin, když došlo k objevu toho, že sám atom je tvořen ještě menšími, elementárními částicemi. Ještě více šokující než objev subatomárních částic bylo zjištění, že atomy vyzařují „zvláštní energie", jako je rentgenové záření a radioaktivita. Na přelomu 20. století se objevil nový druh fyziků, jejichž posláním bylo zkoumat vztah mezi energií a strukturou hmoty. Během dalších deseti let fyzikové upustili od své víry v newtonovský, materiální vesmír, protože si uvědomili, že vesmír není složen z hmoty zavěšené v prázdném prostoru, nýbrž jej tvoří energie.

Kvantoví fyzikové objevili, že hmotné atomy jsou tvořeny energetickými víry, které se neustále točí a vibrují. Každý atom je jako roztřesený točící se vršek, který vyzařuje energii. Protože každý atom má svůj specifický energetický podpis (kmitání), uskupení atomů (molekuly) společně vyzařují své vlastní identifikační energetické šablony. Takže každá hmotná struktura ve vesmíru, včetně vás i mne, vyzařuje jedinečnou energetickou značku.

Kdyby bylo teoreticky možné pozorovat složení určitého atomu mikroskopem, co bychom viděli? Představte si vířící prach putující pouští.

Nyní z nálevkovitého mraku odstraňte písek a špínu. Zůstane neviditelný vír podobný tornádu. Strukturu atomu tvoří řada nekonečně malých energetických vírů, kterým se říká kvarky a fotony. Z veliké dálky by atom vypadal jako rozmazaná koule. S tím, jak se jeho struktura dostává blíže do ohniska, je atom nejasnější a nezřetelnější. Kdyby se povrch atomu ještě přiblížil, zmizel by. Neviděli byste nic. Ve skutečnosti s tím, jak jste zaostřovali skrze celou strukturu atomu, viděli byste pouze fyzikální prázdno. Atom nemá žádnou hmotnou strukturu – císař je nahý!

Vzpomínáte si na modely atomů, které jste si prohlíželi ve škole, ty s kuličkami a kuličkovými ložisky obíhajícími okolo jako sluneční soustava? Položme tento obrázek vedle „materiální" struktury atomu, kterou objevili kvantoví fyzikové.



Newtonův atom | Kvantový atom

Ne, nejde o chybu tisku: atomy jsou tvořeny neviditelnou energií, nikoliv konkrétní hmotou!

Takže v našem světě se materiální substance (hmota) jeví jako řídký vzduch. Když o tom tak přemýšlíte, zdá se to trochu divné. Přece držíte v rukou tuhle hmotnou knihu. Ale přesto, kdybyste se podívali na materiální substanci této knihy atomovým mikroskopem, viděli byste, že držíte nic. Jak se ukazuje, měli jsme my, studenti biologie, v jedné věci pravdu – kvantový vesmír je pro naši mysl skutečně šokující.

Podívejme se nyní blíže na „nyní to vidíte, teď ne" povahu kvantové fyziky. Hmota může být současně definována jako pevná látka (částice) i jako nemateriální silové pole (vlna). Když se vědci zabývají fyzikálními vlastnostmi atomů, jako je hmota a váha, vypadají a jednají jako

fyzická hmota. Ovšem když jsou stejné atomy popisovány z hlediska potenciálního napětí a vlnových délek, vykazují kvalitu a vlastnosti energie (vln) (Hackermüller et al., 2003; Chapman et al., 1995; Pool, 1995). Skutečnost, že energie a hmota jsou jedno a totéž, je přesně tím, co rozpoznal Einstein, když došel k závěru, že $E = mc^2$. Jednoduše řečeno, tato rovnice ukazuje, že energie (E) = hmota (m, masa) násobená rychlostí světla na druhou (c^2). Einstein zjistil, že nežijeme ve vesmíru, který je tvořen diskrétními, ohraničenými fyzikálními objekty oddělenými tzv. mrtvým prostorem. Vesmír je *jeden neviditelný dynamický celek*, v němž jsou energie a hmota natolik provázány, že je nemožné považovat je za dva nezávislé prvky.

Nejsou to průvodní jevy... Jsou to jevy!

Uvědomění si toho, že strukturu a chování hmoty řídí tak naprosto odlišná mechanika, mělo poskytnout biomedicíně nový pohled na chápání zdraví a nemoci. Ale dokonce i po objevech kvantové fyziky jsou biologové a medici stále vychováváni k tomu, aby pohlíželi na tělo pouze jako na fyzický stroj, který pracuje ve shodě s newtonovskými principy. Ve snaze poznat, jak jsou tělesné mechanismy „řízeny", se badatelé soustředili na zkoumání spousty různých fyzických signálů, roztříděných do samostatných chemických rodin, k nimž patří již zmíněné hormony, cytokiny, růstové faktory, látky potlačující rakovinu, messengery a ionty. Ovšem protože jsou tito badatelé tradičně zaujatí materialistickým, newtonovským pohledem, zcela ignorovali roli, kterou pro zdraví či vznik nemoci hraje energie.

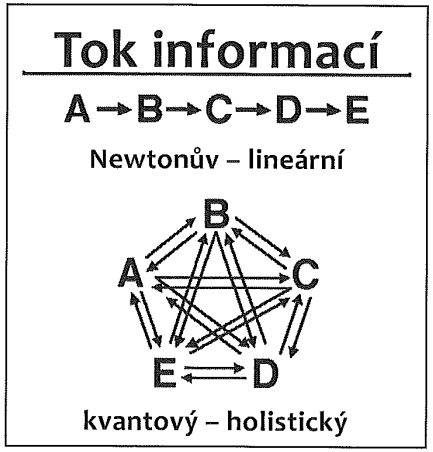
Navíc jsou konvenční biologové také redukcionisty, kteří jsou přesvědčeni o tom, že mechanismy našeho hmotného těla lze pochopit rozložením buněk na jednotlivé součásti a studiem jejich chemických stavebních bloků. Věří, že biochemické reakce zodpovědné za život jsou generovány ve stylu montážní linky Henryho Forda: jedna chemická látka vyvolá nějakou reakci, po té následuje další reakce jiné chemické látky atd. Lineární tok informací z A do B do C do D a do E je znázorněn na další straně.

Tento redukcionistický model napovídá, že pokud nastane v systému nějaký problém, který se navenek projeví jako nemoc či dysfunkce, zdrojem tohoto problému je špatná funkce některého z kroků chemické montážní linky. Tím, že se buňce poskytne funkční náhrada za pokaženou část, například se předepíší nějaké léky, se tento defektní bod může

teoreticky opravit a zdraví se obnoví. Tento předpoklad pohání farmaceutický průmysl k tomu, aby hledal kouzelné léky bez vedlejších účinků a vytvářel geny.

Ovšem pohled z kvantové perspektivy ukazuje, že vesmír je sjednocením vzájemně na sobě závislých energetických polí, které jsou spolu svázány sítí interakcí. Vědci zabývající se biomedicínou jsou zvlášť vyvedeni z míry, protože nerozeznávají nesmírnou složitost *vnitřní komunikace* mezi hmotnými částicemi a energetickými poli, jež vytvářejí celek. Redukcionistické vnímání lineárního toku informací je pro newtonovský vesmír typické.

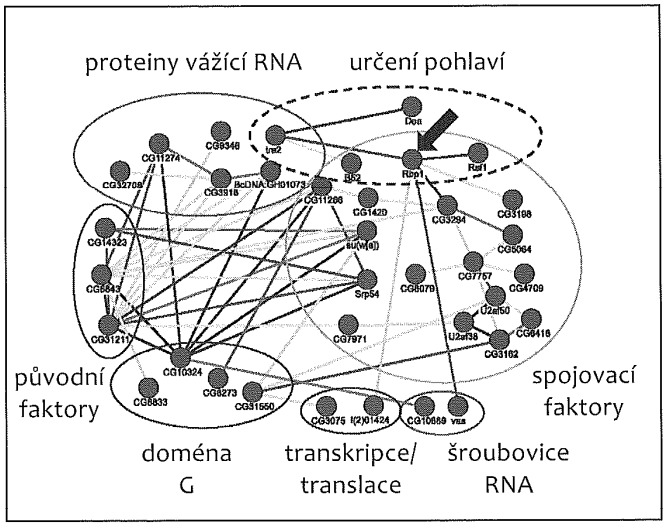
Naproti tomu je v kvantovém vesmíru tok informací *holistický*. Buněčné součásti jsou zapojeny do složité sítě přeslechů, zpětných vazeb a dopředných vazeb komunikačních smyček (viz obrázek níže). Biologická dysfunkce může být důsledkem chybné komunikace v *kterékoliv* větvi informačního toku. Přizpůsobit chemické procesy tohoto složitého systému interakcí vyžaduje mnohem hlubší porozumění než jen nápravu jedné ze složek cesty informací pomocí nějakého léku. Například, když změníte koncentraci C, neovlivní to jen činnost D. Prostřednictvím holistických drah změny v koncentraci C hluboce ovlivní chování a funkce A, B a E, stejně jako D.



Jakmile jsem si uvědomil povahu složitých interakcí mezi hmotou a energií, poznal jsem, že redukcionistický lineární (A>B>C>D>E) přístup se nemůže ani přiblížit tomu, aby nám poskytl přesné chápání nemoci.

Zatímco kvantová fyzika naznačovala existenci takových vzájemně propojených drah informací, poslední výsledky průkopnického výzkumu v oblasti mapování interakcí mezi proteiny v buňce nyní demonstrují skutečnou přítomnost těchto složitých holistických tras (Li et al, 2004; Giot et al., 2003; Jansen et al., 2003). Obrázek níže ukazuje interakce mezi několika málo proteiny v buňce mušky octomilky. Spojnice představují interakce protein-protein.

Je zřejmé, že biologické dysfunkce mohou být důsledkem špatné komunikace, k níž dojde kdekoliv v těchto složitých drahách. Pokud změníme parametry nějakého proteinu v jednom bodě takové složité dráhy, nevyhnutelně tím změníme parametry dalších proteinů v bezpočtu bodů v rámci této spletité sítě. Navíc, podívejte se na sedm kruhů na dalším obrázku, které člení proteiny do skupin na základě jejich fyziologických funkcí. Všimněte si, že proteiny náležející k jedné funkční skupině jako ty, které určují pohlaví (šipka), rovněž ovlivňují proteiny s naprosto jinou funkcí, jako je syntéza RNA (tj. šroubovice RNA). Vědci zastávající Newtonův přístup plně nedocenili ohromnou propojenost mezi buněčnými sítěmi biologických informací.



Mapa interakcí mezi velmi malou množinou buněčných proteinů (tmavé a očíslované kruhy) u buňky druhu Drosophila (octomilka). Většina proteinů je spojena se syntézou a metabolismem molekul RNA. Proteiny uzavřené v oválech jsou roz-

děleny podle specifických funkcí v rámci drah. Spojnice naznačují interakce mezi proteiny. Propojení proteinů mezi různými dráhami ukazuje, jak narušení jednoho proteinu může mít hluboké „vedlejší účinky" na ostatní dráhy. „Vedlejší účinky" většího rozsahu mohou vzniknout, pokud se běžný protein používá ve zcela odlišných funkcích. Např. týž Rbp1 protein (šipka) je použit při metabolismu RNA i v drahách spojených s určením pohlaví. Přetištěno s laskavým svolením časopisu Science 302:1 727–1 736. Copyright 2003 AAAS.

Mapování těchto tras informační sítě zdůrazňuje nebezpečí léků na předpis. Teď vidíme, proč je u léků vždycky příbalový leták s dlouhým seznamem vedlejších účinků, od nepříjemných až po smrtelné. Když je do těla zaveden nějaký lék, který má vyřešit špatnou funkci jednoho proteinu, tento lék se nevyhnutelně dostává do interakce nejméně s jedním a spíše s mnoha jinými proteiny.

Problém s vedlejšími účinky léků komplikuje také skutečnost, že biologické systémy jsou redundantní. Stejné signály či molekuly proteinu mohou být současně užívány v různých orgánech a tkáních, kde plní naprosto odlišné behaviorální funkce. Například, je-li předepsán lék na korekci dysfunkce v signální dráze srdce, dostane se tento lék krví do celého těla. Tato „srdeční" medicína může nechtěně narušit funkci nervového systému, pokud mozek rovněž využívá části cílové signální dráhy. Zatímco tato redundance (nadbytečnost) komplikuje účinky léků na předpis, je to také další pozoruhodně účinný výsledek evoluce. Mnohobuněčné organismy mohou přežít s mnohem menším počtem genů, než se kdysi vědci domnívali, protože produkty téhož genu (proteiny) jsou využívány k mnoha různým funkcím. Je to podobné jako fakt, že šestadvacet písmen abecedy postačí k tomu, aby vytvořila všechna slova v našem jazyce.

Při svém zkoumání buněk lidských cév jsem z první ruky zakusil omezení daná redundantními signálními dráhami. Histamin působí v lidském těle jako důležitý chemický signál, který spouští buněčnou stresovou reakci. Pokud je histamin přítomen v krvi, která vyživuje paže a nohy, stresový signál vytvoří velké otevřené póry v cévních stěnách. Tyto otvory v cévní stěně jsou prvním krokem ke vzniku lokální zánětlivé reakce. Ovšem je-li histamin dodán do cév zásobujících mozek, stejný histaminový signál zvyšuje průtok živin k nervovým buňkám a posiluje tak jejich růst a specifické funkce. V dobách stresu zvýšený přísun živin signalizovaný histaminem umožňuje, aby mozek prudce zvýšil svou aktivitu a lépe si tak poradil s hrozící mimořádnou událostí. To je příklad toho, jak může

stejný histaminový signál vyvolat dva diametrálně odlišné účinky v závislosti na tom, na kterém místě je tento signál vyslán (Lipton et al., 1991).

Jednou z nejdůmyslnějších vlastností sofistikovaného signálního systému těla je jeho specifičnost, přesnost. Pokud máte na paži vyrážku od škumpy jedovaté, to neutuchající svědění pochází z uvolněného histaminu, signální molekuly, která aktivuje zánětlivou reakci na alergen škumpy. Protože není třeba, aby vás svědilo celé tělo, histamin se uvolní *pouze* v místě vyrážky. Podobně, když se člověk ocitne tváří v tvář nějaké stresující životní situaci, uvolněný histamin v mozku zvýší přítok krve do nervové tkáně a tím posílí neurologické procesy nezbytné pro přežití. Uvolnění histaminu v mozku kvůli zvládnutí stresového chování je omezeno jen na mozek a nevede k vyvolání zánětlivých reakcí v ostatních částech těla. Stejně jako jednotky domobrany i histamin je rozmístěn jen tam, kde je ho zapotřebí, a na tak dlouho, jak je nezbytné.

Většina průmyslově vyrábených léčiv takto přesná není. Když si vezmete nějaké antihistaminikum, abyste potlačili svědění alergické vyrážky, strávený lék je distribuován do celého systému. Zasáhne histaminové receptory na všech místech v těle. Ano, antihistamin potlačí zánětlivou reakci cév a dramaticky tak potlačí alergické symptomy. Ovšem když se histamin dostane do mozku, nevyhnutelně změní neurální cirkulaci, která zase ovlivní nervovou funkci. Proto lidé, kteří berou volně prodejná antihistaminika, sice pocítí úlevu od alergie, ale také ospalost jako vedlejší účinek.

Nedávným příkladem tragické nežádoucí reakce na lékovou terapii jsou oslabující a životu nebezpečné vedlejší účinky spojené se syntetickou hormonální léčbou (hormone replacement therapy – HRT). Nejznámějším vlivem estrogenu je jeho působení na ženský reprodukční systém. Ovšem novější studie o rozmístění receptorů estrogenu v těle ukazují, že tyto receptory spolu s komplementárními signálními molekulami estrogenu hrají významnou roli pro normální funkci cév, srdce a mozku. Lékaři rutinně předepisují syntetický estrogen jako prostředek zmírňující symptomy menopauzy spojené s postupným zastavením funkce ženských reprodukčních orgánů. Ovšem terapie syntetickým estrogenem se nesoustředí na účinky léku v zamýšlených cílových tkáních. Tento lék také zasahuje a narušuje receptory estrogenu v srdci, cévách a v nervovém systému. Bylo prokázáno, že syntetická hormonální substituční léčba má znepokojivé vedlejší účinky, které vedou k onemocnění kardiovaskulárního systému a nervovým dysfunkcím, jako je mozková pří-

hoda (Shumaker et al., 2003; Wassertheil-Smoller et al., 2003; Anderson et al., 2003; Cauley et al., 2003).

Nežádoucí účinky léků, jako ty zpochybňující HRT, jsou primárním důvodem, proč je hlavní příčinou úmrtí iatrogenní onemocnění, tj. onemocnění v důsledku lékařské péče. Podle umírněných odhadů publikovaných v časopise *Journal of the American Medical Association* je iatrogenní onemocnění třetí hlavní příčinou úmrtí v naší zemi. Každoročně umírá na nežádoucí účinky léků na předpis více než 120 000 lidí (Starfield, 2000). Loni se však objevila nová studie vycházející z výsledků desetiletého sledování federálních statistik a přišla s ještě mnohem hrozivějšími čísly (Null et al., 2003). Tato studie dochází k závěru, že iatrogenní onemocnění je ve skutečnosti *hlavní* příčinou úmrtí ve Spojených státech a že nežádoucí účinky léků na předpis jsou každý rok zodpovědné za více než 300 000 úmrtí.

Jsou to úděsné statistiky, zejména pro lékařskou profesi, která arogantně odmítala tři tisíciletí účinné východní medicíny jako něco nevědeckého, ačkoliv tahle medicína je založena na daleko hlubším pochopení vesmíru. Tisíce let, dávno předtím, než západní věda objevila zákony kvantové fyziky, Asiaté uznávali energii jakožto hlavní faktor přispívající ke zdraví a duševní pohodě. Ve východní medicíně je tělo popsáno do detailu pomocí množství energetických drah, kterým se říká meridiány. V čínských fyziologických schématech lidského těla připomínají tyto energetické sítě grafy elektroinstalace. Pomocí nástrojů, jako jsou například jehly pro akupunkturu, testují čínští lékaři energetické obvody svých pacientů stejně, jako když elektroinženýři „hledají řešení problému" tištěného obvodu a pátrají po elektrické „patologii".

Lékaři: obětní beránci farmaceutického průmyslu

Jakkoliv však obdivuji starověkou moudrost východní medicíny, nechci zatracovat západní lékaře, kteří předepisují ohromná množství léků, jež přispívají k letalitě lékařské profese. Lékaři jsou chyceni mezi dvěma třecími plochami – intelektuální a firemní. Jsou pěšáky v obrovském komplexu zdravotnického průmyslu. Jejich schopnosti léčit jsou omezeny zastaralým vzděláním založeným na Newtonově výlučně hmotném vesmíru. Naneštěstí tato filozofie vyšla z módy před pětasedmdesáti lety, kdy fyzikové oficiálně přijali kvantovou mechaniku a uznali, že vesmír je ve skutečnosti tvořen energií.

Po ukončení studia se titíž lékaři dále vzdělávají a dozvídají se o nových produktech od reprezentantů farmaceutických firem, oněch poslíčků zdravotnického průmyslu. V podstatě tito neprofesionálové, jejichž primárním cílem je prodat produkt, poskytují lékařům „informace" o účinnosti nových léků. Farmaceutické firmy poskytují toto „vzdělávání" zadarmo, aby mohly doktory přesvědčit, a ti pak jejich produkty „protežovali". Je jasné, že ohromná kvanta léků, která se v naší zemi předepisují, jsou porušením Hippokratovy přísahy, již skládají všichni lékaři a slibují, že „zejména neublíží". Farmaceutické firmy nás programují tak, abychom se stali národem závisláků na předepisovaných lécích se všemi tragickými důsledky, jež z toho plynou. Musíme se vrátit o krok dozadu a začlenit do biomedicíny zjištění kvantové fyziky tak, abychom mohli vytvořit nový, bezpečnější systém medicíny, který bude naladěn v souladu se zákony přírody.

Fyzika a medicína: o den pozadu a o dolar méně

Přírodní vědy již kvantovou fyziku přijaly, a to se senzačními výsledky. K probuzení lidstva do reality kvantového vesmíru došlo 6. srpna 1945. Atomová bomba svržená onoho dne na Hirošimu předvedla úžasnou sílu aplikované kvantové teorie a dramaticky tak zahájila atomový věk. Konstruktivnější využití vidíme v tom, že kvantová fyzika umožnila zázraky, které se staly základem věku informatiky. Aplikace kvantové mechaniky stojí přímo za vývojem televize, počítačů, CAT skenerů, laseru, kosmických lodí a mobilních telefonů.

Ale jaké velké a úžasné pokroky biomedicínských věd můžeme připisovat kvantové revoluci? Udělejme si jejich seznam v pořadí podle jejich významu.

Tento seznam je velmi krátký – není na něm ani jedna položka.

Ačkoliv zdůrazňuji nutnost aplikovat principy kvantové mechaniky v biologii, nezastávám názor, že by měla medicína odhodit všechno to cenné, co se naučila při užití principů Izáka Newtona. Novější zákony kvantové mechaniky nemusí nutně negovat výsledky klasické fyziky. Planety se stále pohybují ve svých drahách, které předpověděla Newtonova matematika. Rozdíl mezi oběma druhy fyziky je v tom, že kvantová mechanika se aplikuje více v oblastech molekul a atomů, zatímco Newtonovy zákony platí na vyšší úrovni organizace, jako jsou systémy orgánů, lidé

či populace lidí. Projevy nějaké nemoci, například rakoviny, se mohou ukázat na makroúrovni, když vidíte a nahmatáte nádor. Ovšem procesy, které rakovinu vyvolaly, začaly na molekulární rovině, v postižených buňkách předka. Ve skutečnosti začíná většina biologických dysfunkcí (kromě poranění v důsledku fyzického traumatu) na úrovni buněčných molekul a iontů. Proto tedy potřebujeme biologii, která v sobě spojuje kvantovou i Newtonovu mechaniku.

Naštěstí se našlo pár vizionářských biologů, kteří tuto integraci podporují. Před více než čtyřiceti lety vydal slavný nositel Nobelovy ceny za fyziologii Albert Szent-Györgyi knihu *Introduction to a Submolecular Biology* (Úvod do submolekulární biologie, Szent-Györgyi, 1960). Jeho dílo bylo šlechetným pokusem poučit společenství vědců bádajících o životě o významu kvantové fyziky v biologických systémech. Naneštěstí jeho tradičně orientovaní vrstevníci, kteří považovali tuto knihu za šílenství kdysi brilantní osobnosti, ale nyní již senilního starce, pouze naříkali nad „ztrátou" bývalého kolegy. Většina biologů dosud nerozpoznala význam Szent-Györgyiovy knihy, ale výzkum naznačuje, že dříve či později budou muset, protože staré materialistické paradigma se pod tíhou vědeckých důkazů hroutí. Vzpomínáte si na pohyby molekul proteinu, které jsou materií života? Vědci se pokusili předpovědět tyto pohyby za použití zásad newtonovské fyziky. Bez výsledku. Vsadím se, že teď už uhodnete proč: ve svém článku publikovaném roku 2000 v časopise *Nature* ukázali V. Pophristic a L. Goodman, že pohyby molekuly generující život se řídí zákony kvantové fyziky, nikoliv Newtonovými zákony (Pophristic a Goodman, 2001).

Ve své recenzi této průlomové studie, kterou napsal pro časopis *Nature*, dochází biofyzik F. Weinhold k tomuto závěru: „Kdy začnou učebnice chemie sloužit jako pomůcky, spíše než jako překážky, tohoto obohaceného pohledu kvantové mechaniky na to, jak fungují molekulární turnikety?" Dále zdůrazňuje: „Jaké síly řídí splétání a ohýbání molekul do složitých tvarů? Odpověď nehledejte ve své učebnici organické chemie" (Weinhold, 2001). Přesto poskytuje organická chemie mechanistické základy biomedicíny. A jak si všímá Weinhold, je tento vědní obor tak vzdálený současnosti, že jeho učebnice musí kvantovou mechaniku teprve připustit. Konvenční badatelé v oboru medicíny vůbec nerozumí molekulárním mechanismům, které skutečně zajišťují život.

Během posledních padesáti let stovky a stovky dalších vědeckých studií stále odhalují, že „neviditelné síly" elektromagnetického spektra mají

hluboký dopad na každý aspekt biologické regulace. K těmto energiím patří mikrovlny, radiové frekvence, viditelná část světelného spektra, extrémně nízké frekvence, akustické frekvence, a dokonce nově rozpoznaná forma síly známá jako skalární energie. Specifické frekvence a schémata elektromagnetického záření řídí DNA, RNA a syntézu proteinů, mění tvar a funkci proteinu, řídí regulaci genů, dělení buněk, diferenciaci buněk, morfogenezi (proces, jímž se buňky spojují a vytvářejí orgány a tkáně), sekreci hormonů, růst a funkci nervů. Každá z těchto buněčných aktivit je základním chováním, které přispívá k rozvoji života. Ačkoliv byly tyto studie uveřejněny v těch nejrespektovanějších biolékařských časopisech současnosti, jejich revoluční zjištění nebyla dosud zahrnuta do učiva na lékařských fakultách (Liboff, 2004; Goodman a Blank, 2002; Sivitz, 2000; Jin et al., 2000; Blackman et al., 1993; Rosen, 1992; Blank, 1992; Tsong, 1989; Yen-Patton et al., 1988).

Významná studie, kterou před čtyřiceti lety zpracoval biofyzik C. W. F. McClare působící na univerzitě v Oxfordu, spočítala a srovnávala výkonnost přenosu informací mezi energetickými signály a chemickými signály v biologických systémech. Jeho výzkum, nazvaný „Rezonance v bioenergetice", publikovaný v *Annals of the New York Academy of Science*, odhalil, že energetické signalizační mechanismy, jako jsou např. elektromagnetické frekvence, jsou při přenosu informací z prostředí stonásobně účinnější než hmotné signály, k nimž patří hormony, neurotransmitery, růstové faktory atd. (McClare, 1974).

To, že jsou energetické signály o tolik výkonnější, není překvapením. Ve fyzických molekulách jsou informace, jež mají být přeneseny, přímo spojeny s dostupnou energií molekuly. Ovšem chemická vazba, která je nutná k přenosu jejich informací, je doprovázena ohromnou ztrátou energie, k níž dochází v důsledku tepla, jež vzniká při tvoření a rozbití chemické vazby. Protože termochemické spojení vyplýtvá většinu energie molekuly, ten malý objem energie, která zbude, omezuje množství informací, jež mohou být přeneseny jako signál.

Víme, že živé organismy, aby zůstaly naživu, musejí přijímat a interpretovat signály z prostředí. Ve skutečnosti je přežití přímo závislé na rychlosti a účinnosti přenosu signálu. Rychlost signálů elektromagnetické energie je téměř 300 000 km za sekundu, zatímco rychlost rozptylu schopné chemické látky je podstatně nižší než jeden centimetr za sekundu. Energetické signály jsou stonásobně výkonnější a nekonečně rychlejší než signály fyzikálně chemické. Který druh signalizace asi upřednostní vaše společenstvo několika biliónů buněk? Spočítejte si to!

Léky jako obchodní trhák

Jsem přesvědčen o tom, že hlavní důvod, proč byl výzkum energie téměř ignorován, najdeme v dolarech a centech. Farmaceutický průmysl, v němž se točí miliardy, dává své peníze na výzkum, který se soustřeďuje na hledání zázračných léků ve formě chemických látek, protože pilulky znamenají peníze. Kdyby se léčení pomocí energie dalo prodávat v tabletkách, výrobci léčiv by se o ně začali okamžitě živě zajímat.

Namísto toho hledají odchylky ve fyziologii a chování, které se odlišují od jakéhosi hypotetického standardu, jakožto jedinečné poruchy a dysfunkce, a pak vzdělávají veřejnost o nebezpečích těchto hrozivých poruch. Samozřejmě, že příliš zjednodušená symptomatologie používaná v definicích nemocí, jež převládá v reklamách společností vyrábějících léky, má veřejnost přesvědčit o tom, že trpí právě tou určitou chorobou. „Jste neklidní? Úzkost je hlavním příznakem ‚stavu', kterému lékaři říkají úzkostná porucha. Skoncujte s úzkostí. Řekněte svému lékaři, že chcete Addictazac, nový zklidňující lék."

Navíc se média zásadně vyhýbají tématu úmrtí způsobených léky a obracejí naši pozornost na nebezpečí nelegálních drog. Napomínají nás, že užívání drog jako únik od životních problémů není způsob jak tyto věci řešit. Legrační... Právě jsem chtěl použít přesně stejnou větu, abych popsal své obavy týkající se nadužívání legálních drog. Jsou nebezpečné? Zeptejte se těch, kdo zemřeli v posledním roce. Užívání léků na předpis k utišení tělesných příznaků nám umožňuje ignorovat náš osobní podíl, který můžeme na těchto symptomech mít. Nadužívání léků na předpis osvobozuje od osobní zodpovědnosti.

Naše posedlost léky mi připomíná práci v autoopravně, kde jsem si přivydělával jako student. V pátek o půl páté odpoledne přiběhla do dílny rozčilená žena. Kontrolka „servis motoru" v jejím autě blikala, i když její vůz byl již několikrát kvůli podobné závadě opravován. Kdo se chce v pátek o půl páté odpoledne zabývat mezkovitým problémem a jednat s rozlíceným zákazníkem? Všichni mlčeli, až na mechanika, který řekl: „Podívám se na to." Zajel s autem dozadu do dvora, odmontoval palubní desku, odšrouboval žárovičku kontrolky a zahodil ji. Pak si otevřel plechovku limonády a zapálil si cigaretu. Po určité době, kdy si zákaznice myslela, že skutečně opravuje její auto, se mechanik vrátil a oznámil ženě, že auto je v pořádku. Nadšená tím, že varovné světélko už nebliká, šťastně vyjela vstříc soumraku. Ačkoliv příčina problému stále existovala, symptom

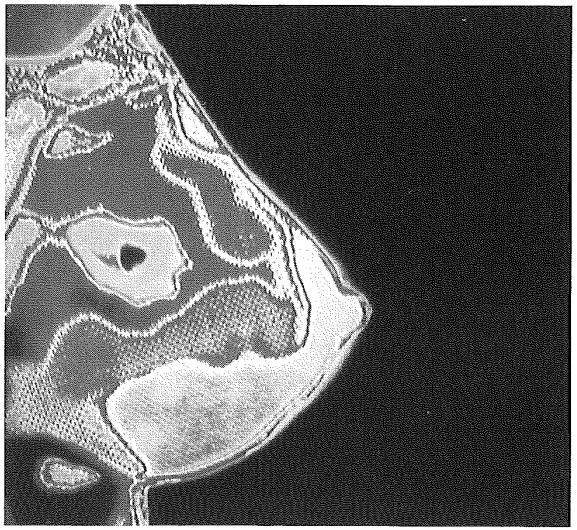
zmizel. Podobně i léky potlačují tělesné příznaky, ale většina z nich se nezabývá příčinou potíží.

„Počkejte ale," řeknete, „doba se změnila." Víme teď více o nebezpečích léků a jsme otevřenější vůči alternativním terapiím. Je pravda, že když polovina Američanů navštěvuje lékaře věnující se alternativní medicíně, tradiční lékaři již nemohou strkat hlavu do písku a doufat, že jiné metody léčení zmizí. Zdravotní pojišťovny začaly dokonce proplácet péči, kterou kdysi označovaly za šarlatánství, a ve velkých fakultních nemocnicích má několik těchto lékařů svou praxi.

Ale ani dnes ještě vědecká přísnost nepovolila natolik, aby uznala účinnost alternativní medicíny. Organizace National Institutes of Health vytvořila díky tlaku veřejnosti oddělení „alternativní medicíny". Je to však pouze symbolické gesto, které má uklidnit aktivisty a zákazníky, kteří utratí za alternativní zdravotnickou péči spoustu peněz. Neexistují skutečné fondy pro výzkum, který by se věnoval energetické medicíně. Potíž je v tom, že bez podpůrného výzkumu jsou varianty léčení založeného na energii oficiálně označovány za „nevědecké".

Dobré vibrace, špatné vibrace a jazyk energie

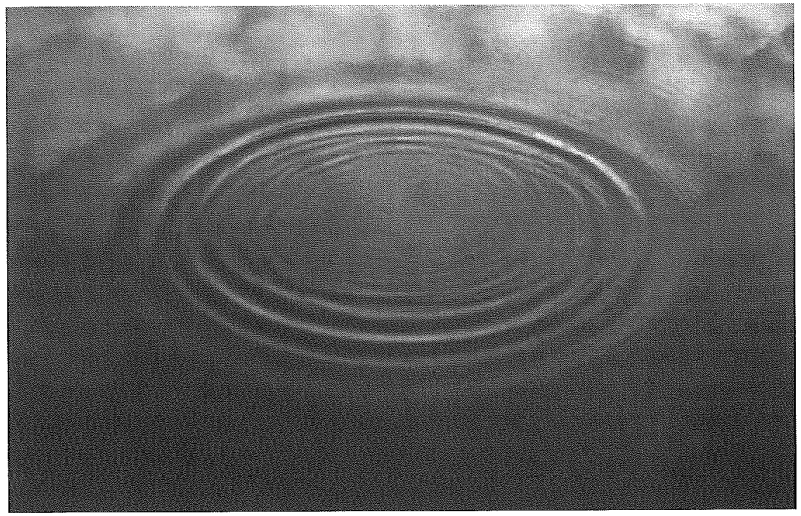
Ačkoliv konvenční medicína se dosud ještě nezaměřila na roli, kterou hraje v biologických systémech energie jako „informace", paradoxně přijala neinvazivní metody snímání, které taková energetická pole čtou. Kvantoví fyzikové sestrojili přístroje snímající energii, které dokáží analyzovat frekvence vyzařované určitými chemickými látkami. Tyto snímací systémy umožňují vědcům identifikovat molekulární složení materiálů a objektů. Fyzikové přizpůsobili tato zařízení tak, aby četla energetická spektra vyzařovaná tkáněmi a orgány našeho těla. Protože energetická pole snadno cestují hmotným tělem, dokáží tyto moderní přístroje, jako je počítačový tomograf (CAT scan), magnetická rezonance (MRI) či pozitronová emisní tomografie (PET scan), zjistit nemoc neinvazivně. Lékaři mohou diagnostikovat na snímcích vnitřní problémy rozlišením vlastností spektrální energie zdravé a nemocné tkáně.



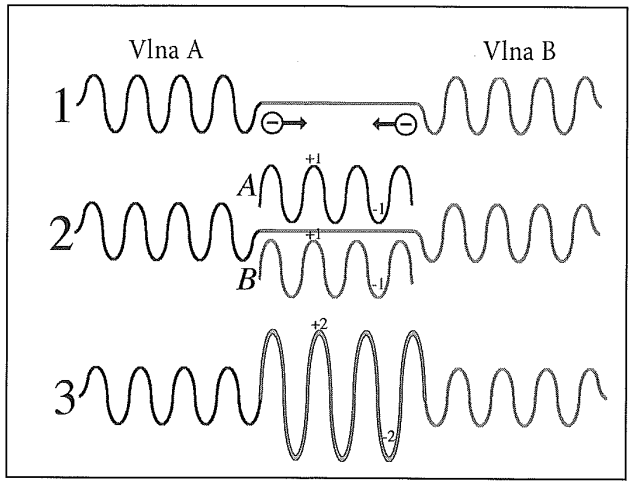
Mamogram. Obrázek nahoře není fotografie prsu, jedná se o elektronický obraz vytvořený skenováním vlastností zářivé energie buněk a tkání orgánu. Rozdíly energetických spekter umožňují radiologům rozlišit mezi zdravou a nemocnou tkání (černá skvrna uprostřed).

Snímek nahoře odhaluje přítomnost rakoviny prsu. Nemocná tkáň emituje svůj vlastní jedinečný energetický podpis, který se liší od energie emitované okolními zdravými buňkami. Energetické podpisy, které procházejí naším tělem, putují prostorem jako neviditelné vlny připomínající vlny na rybníce. Hodíte-li do rybníka kamínek, „energie" obsažená v padajícím kamínku (díky gravitační síle působící na jeho hmotu) se přenese do vody. Vlnky způsobené kamínkem jsou ve skutečnosti energetickými vlnami, které procházejí vodou.

Pokud do vody hodíme najednou více kamínků, šířící se vlnky (energetické vlny) z každého zdroje se mohou navzájem mísit (interference), a vytvářejí tak složené vlny, v nichž se spojují dvě vlnky či více vlnek. Tato interference může být buď konstruktivní (zvyšující energii), anebo destruktivní (snižující energii).

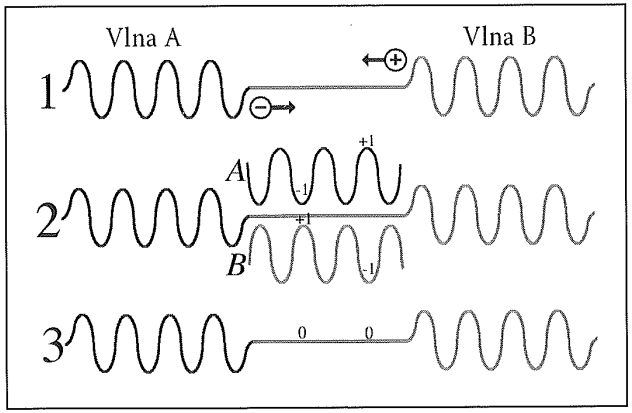


Hodíme-li do rybníka dva kamínky stejné velikosti, ze stejné výšky a přesně ve stejné chvíli, činnost jejich vlnek se koordinuje. Vlnky každého z obou kamínků se spojí. Tam, kde se vlnky překrývají, je spojená síla vzájemně na sebe působících vln zdvojená. Tomuto jevu se říká konstruktivní interference neboli *harmonická rezonance*. Když není vhození kamínků koordinované, jejich energetické vlny nejsou synchronizovány, když jde jedna vlna nahoru, druhá jde dolů. V bodě konvergence se tyto nesynchronizované energetické vlny navzájem zruší. Namísto zdvojení energie v místě, kde se vlnky navzájem mísí, je voda klidná... není tam žádná energetická vlna. Tento jev zrušení energetických vln se nazývá destruktivní interference.



Konstruktivní interference. Na obrázku 1 nahoře se dvě množiny vlnek pohybují po povrchu vody směrem k sobě. Jak je znázorněno, vlna A a B se pohybují směrem k sobě s vlnkami ve fázi, v tomto případě mají obě vlny negativní amplitudu. Jejich cyklus je vyrovnaný. Vlny se smísí dohromady na rozhraní, kde se setkávají obě vlnky. Pro ilustraci důsledku tohoto smísení jsou na obrázku 2 znázorněny vlny nad sebou. Tam, kde má amplituda vlny A hodnotu +1, je amplituda vlny B také +1. Spojíme-li obě vlny dohromady, je výsledná amplituda takto složené vlny v daném bodě +2. Obdobně, kde je A –1, je i B –1, jejich celková amplituda pak bude –2. Výsledná vyšší amplituda složené vlny je znázorněna na obrázku 3.

Chování energetických vln je pro biomedicínu důležité, protože vibrační frekvence mohou měnit fyzikální a chemické vlastnosti atomu stejně, jako to dělají fyzické signály, jako např. histamin a estrogen. Protože atomy jsou v neustálém pohybu, což lze změřit jejich vibracemi, vytvářejí vlnová schémata podobná šířícím se vlnkám způsobeným kamínky, o nichž jsme se zmínili dříve. Každý atom je jedinečný, protože rozložení jeho záporných a kladných nábojů, spolu s rychlostí spinu, vytváří specifickou vibraci či frekvenční schéma (Oschman, 2000).



Destruktivní interference. Na obrázku 1 se vlnky vyvolané prvním kamínkem, označené jako vlna A, pohybují zleva doprava. Vlna B, pohybující se zprava doleva, představuje vlnky způsobené druhým kamínkem, který byl do vody vhozen krátce po prvním. Protože kamínky nedopadly do vody ve stejnou chvíli, vlny se při svém splynutí v bodě rozhraní nevyrovnají, budou „mimo fázi". Na obrázku začíná vlna A zápornou amplitudou a vlna B kladnou. Tam, kde se na obrázku 2 setkávají, jsou vlny navzájem svými zrcadlovými obrazy, vysoká amplituda (+1) jedné vlny se vyrovnává s nízkou amplitudou (–1) druhé vlny a naopak. Jak vidíme na obrázku 3, hodnoty amplitud obou vln se navzájem vyruší, takže složená vlna, která má nulovou amplitudu, tak ve skutečnosti žádnou vlnou není... je plochá!

Vědci vymysleli způsob, jak atom zastavit tím, že zužitkují jeho energetické vlny. Nejprve zjistí frekvenci určitého atomu a pak vyladí laser tak, aby vysílal stejnou frekvenci. Ačkoliv atom i fotoelektrická frekvence vysílají stejné vlnové schéma, laserové vlny jsou naprogramovány tak, aby nebyly s vlnami atomu synchronní. Když se dostane světelná vlna do interakce s vlnou atomu, výsledná destruktivní interference zruší vibrace atomu a zastaví jeho otáčení (Chu, 2002; Rumbles, 2001).

Když chcete atomy spíše posílit než zastavit, zvolíte vibrace, které vytvoří harmonickou rezonanci. Tyto vibrace mohou být elektromagnetické nebo akustické. Když kupříkladu zkušená zpěvačka jako Ella Fitzgeraldová drží tón, který harmonicky rezonuje s atomy křišťálové číše, atomy této

číše pojmou její zvukové vlny. Prostřednictvím mechanismu konstruktivní interference přidaná energie rezonujících zvukových vln způsobí, že atomy číše začnou vibrovat rychleji. Nakonec absorbují atomy tolik energie, že vibrují dostatečně rychle na to, aby se uvolnily z vazeb, které je drží pohromadě. Když k tomu dojde, číše vlastně exploduje.

Lékaři aplikují mechanismus konstruktivní interference k léčení ledvinových kamenů, což je jeden vzácný případ toho, kdy byly zákony kvantové fyziky využity jako terapeutický nástroj moderní medicíny. Ledvinové kameny jsou krystaly, jejichž atomy vibrují určitou frekvencí. Lékaři neinvazivně zaměří harmonickou frekvenci na ledvinový kámen. Ke konstruktivní interferenci dochází tehdy, když na sebe vzájemně působí energetické vlny a atomy ledvinových kamenů. Stejně jako atomy křišťálové číše v příkladu uvedeném výše i atomy ledvinových kamenů vibrují tak rychle, že kameny explodují a rozpustí se. Malé, zbytkové úlomky mohou systémem snadno projít bez oné nesnesitelné bolesti, která provází velké, „nevybuchlé" kameny.

Fyzika naznačuje, že stejný mechanismus harmonické rezonance, kterým zvukové vlny zničí číši anebo ledvinový kámen, dokáže umožnit podobným harmonickým kmitům energie ovlivnit funkci chemického složení našeho těla. Ovšem biologové dosud tento mechanismus nezkoumají se stejným nadšením, s jakým sledují nové léky. Je to smůla, protože existuje dostatek vědeckých důkazů na to, abychom si mohli myslet, že dokážeme vytvořit časový průběh vlny „na míru" jakožto činitele terapie stejně, jako dnes modifikujeme chemické uspořádání pomocí léků.

Byly doby, kdy se v medicíně velice využívala elektroléčba. Na konci 19. století vedl vývoj baterií a dalších zařízení vytvářejících elektromagnetická pole k narychlo zkonstruovaným strojům, které měly vyléčit nemoci. Veřejnost vyhledávala lékaře, kteří používali hypermoderního léčivého umění zvaného radioestezie. Říkalo se, že tyto přístroje jsou velmi účinné. Ve skutečnosti byly tak populární, že se v časopisech objevovaly vlezlé reklamy jako: „Staňte se radioesteziologem! Za pouhých 9,99 dolarů – včetně návodu!" Okolo roku 1894 používalo ve Spojených státech pravidelně elektroléčbu přes 10 000 lékařů a neznámý počet domácích uživatelů–samouků.

V roce 1895 založil D. D. Palmer vědní obor chiropraxe. Palmer zjistil, že proud energie procházející nervovým systémem je pro zdraví velmi důležitý. Zaměřil se na mechanismus sloupce obratlů, kanál, jehož prostřednictvím páteřní nervy poskytují informace tělu. Vyvinul techniky,

kterými se vyhodnocuje a vyladí tok informací pomocí uzpůsobení napětí a tlaků v páteři.

Lékaři se cítili Palmerovými chiropraktiky stejně jako homeopaty, radiesteziology a jinými zdravotníky, kteří nevyužívali ve své praxi léky, ohroženi, protože jim odebírali značnou část pacientů. V roce 1910 uveřejnila Carnegiova nadace Flexnerovu zprávu, která vyzývala, aby veškerá lékařská praxe vycházela z ověřených vědeckých základů. Protože v té době fyzikové ještě neznali kvantový vesmír, byla pro vědu energetická medicína nesrozumitelná. American Medical Association odsoudila chiropraxi a další metody založené na využití energie a ty se přestaly těšit vážnosti. Radiesteziologové zmizeli docela.

V posledních čtyřiceti letech se chiropraxe znovu zařadila mezi umění léčit. V roce 1990 chiropraktikové vyhráli vleklou soudní bitvu proti monopolu medicíny, když byla American Medical Association shledána vinnou z protiprávních pokusů tuto profesi zničit. Od té doby chiropraxe rozšířila své pole působnosti – je dokonce přijímána i v některých nemocnicích. A navzdory pestré minulosti elektroléčby neurologové vedou vzrušující nový výzkum v oblasti léčebných metod využívajících vibrační energie.

Mozek je již dávno považován za elektrický orgán. Proto byla v minulosti využívána k léčbě deprese elektrošoková terapie. Vědci však dnes pracují na méně invazivních nástrojích léčení mozku. Nedávný článek v časopise *Science* vychválil příznivé účinky transkraniální magnetické stimulace (TMS), která stimuluje mozek pomocí magnetických polí (Helmuth, 2001; Hallet, 2000). TMS je modernizovanou verzí stejných léčivých metod, které v 19. století nabízela radiestezie a které byly kritizovány konvenční medicínou. Nové studie naznačují, že TMS může být výkonným terapeutickým nástrojem. Je-li používána správně, může zbavit člověka deprese a změnit jeho kognitivní schopnosti.

Je zřejmé, že v této slibné a nedostatečně prozkoumané oblasti potřebujeme interdisciplinární výzkum, výzkum, který zahrne kvantovou fyziku, elektrotechniku, chemii i biologii. Takový výzkum bude zvláště vítaný proto, že bude moci nejspíše nabídnout terapeutické postupy, které budou mít daleko méně vedlejších nežádoucích účinků než léky. Ovšem tento výzkum pouze potvrdí to, co už vědci i nevědci „vědí", ale možná si neuvědomují, že to vědí: všechny organismy, včetně člověka, komunikují s prostředím a čtou své prostředí pomocí vyhodnocování energetických

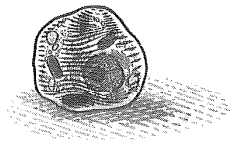
polí. Protože jsme jako lidé tak závislí na mluveném a psaném jazyce, zanedbali jsme svůj komunikační systém založený na vnímání energie. Tak jako u každé biologické funkce, i v tomto případě vede nedostatek užívání k atrofii. Je zajímavé, že domorodci stále využívají tuto hypersmyslovou schopnost v každodenním životě. U nich k žádné „smyslové" atrofii nedošlo. Například australští domorodci dokáží cítit vodu hluboko pod pískem a amazonští šamani komunikují s energiemi svých léčivých rostlin.

Bezpochyby i vy občas zažijete záblesk tohoto starodávného mechanismu smyslového vnímání. Šli jste někdy v noci temnou ulicí a najednou jste se cítili jako bez energie? Co jste zažívali? Destruktivní interferenci, stejně jako ty asynchronně hozené kamínky do rybníka, neboli – řečeno lidově – špatné vibrace! Vzpomínáte si na nenadálé setkání s vaším životním partnerem a na to, že jste se cítili tak nabití energií, jako byste měli „v hlavě"? Zažívali jste konstruktivní interferenci neboli dobré vibrace.

Když jsem opustil svůj názor, že jsme nehybnou hmotou, uvědomil jsem si nejen to, že věda profese, kterou jsem si zvolil, je zastaralá, ale i to, že potřebuji prosadit více konstruktivní interference i ve svém vlastním životě. Potřeboval jsem osobní kvantovou fyziku – vyladění na osobu plnou inspirace! Spíše než to, abych se soustředil na vytváření harmonických energií ve svém životě, jsem kráčel životem hala bala a bezmyšlenkovitě utrácel energii. Je to totéž jako vytápět uprostřed zimy dům, a přitom nechat dveře a okna dokořán. Začal jsem ty dveře a okna zavírat tím, že jsem pečlivě zkoumal, kde mrhám svou energií. Zavřít některé z nich pro mě bylo snadné. Například bylo lehké zbavit se energií vysávajících akcí, jako byly ty nudné fakultní večírky. Bylo těžší zbavit se onoho energií vysávajícího poraženeckého myšlení, toho defétismu, v němž jsem si tak liboval. Myšlenky spotřebovávají energii stejně jako maratónský běh, jak uvidíme v následující kapitole.

Potřeboval jsem kvantové seřízení, tuning. A totéž, jak jsem už objasnil, potřebuje i biomedicína. Ale jak jsem již zmínil dříve, už nyní jsme uprostřed velmi pomalého posunu v medicíně, jenž je poháněn zákazníky, kteří vyhledávají v rekordní míře praktiky zabývající se alternativní medicínou. Trvalo to dlouho, ale kvantová biologická revoluce je už blízko. Medicína bude nakonec vtažena – byť se bude zprvu bránit, kopat okolo sebe a vřískat – plnou silou do kvantové revoluce.

Kapitola 5



Biologie a víra

Roku 1952 udělal jeden mladý britský lékař chybu. Byla to chyba, která měla doktoru Albertu Masonovi přinést krátkodobou vědeckou slávu. Mason se pokusil vyléčit u patnáctiletého hocha bradavice pomocí hypnózy. Mason i jiní už předtím k odstranění bradavic hypnózu úspěšně použili, ale toto byl zvlášť obtížný případ. Chlapcova kožovitá pokožka připomínala spíše sloní než lidskou kůži, až na hruď, kde byla pokožka normální.

První Masonovo sezení se soustředilo na jednu paži. Když se hoch dostal do hypnotického tranzu, Mason mu řekl, že kůže na této paži se vyléčí a bude zase zdravá a růžová. Když se chlapec vrátil o týden později, Mason s radostí viděl, že paže vypadá zdravě. Ale když Mason přivedl ukázat chlapce ošetřujícímu chirurgovi, který se mu předtím neúspěšně pokoušel pomoci kožními transplantáty, zjistil Mason, že se jako lékař mýlil. Chirurg vykulil oči v úžasu, když viděl hochovu paži. A právě tehdy řekl Masonovi, že chlapec netrpí bradavicemi, ale smrtelnou genetickou chorobou, kongenitální ichtyózou (rohovatěním kůže). Odstraněním příznaků užitím „pouhé" duševní síly dokázali Mason a onen chlapec něco, co bylo do té doby považováno za nemožné. Mason pokračoval v hypnotických sezeních s ohromujícím výsledkem, kdy většina chlapcovy kůže vypadala jako ta uzdravená růžová paže po první hypnóze. Chlapec, kterého si ve škole kvůli jeho ošklivé kůži nemilosrdně dobírali, začal vést normální život.

Když Mason napsal o tomto zázračném vyléčení ichtyózy roku 1952 článek do *British Medical Journal*, vyvolalo to senzaci (Mason, 1952). Mason byl oslavován médii a stal se magnetem pro pacienty trpící touto vzácnou, smrtelnou chorobou, kterou se do té doby nepodařilo nikomu vyléčit. Ovšem hypnóza nedokázala nakonec vyléčit všechno. Mason ji vyzkoušel na řadě dalších pacientů postižených ichtyózou, ale už nikdy se mu nepodařilo zopakovat výsledky, kterých dosáhl s oním mladým hochem. Mason připisuje selhání své vlastní víře v tuto terapii. Když Mason léčil nové pacienty, nemohl zopakovat svůj drzý přístup mladého doktora, který byl přesvědčen o tom, že léčí jen opravdu vážný případ bradavic. Po tomto prvním pacientovi si byl Mason naprosto přesně vědom toho, že léčí něco, o čem medicína věděla, že je to dědičná, „nevyléčitelná" choroba. Mason se snažil předstírat optimismus, pokud jde o prognózu, ale ve vysílání Discovery Health Channel přiznal: „Hrál jsem to" (Discovery Health Channel, 2003).

Jak je možné, že mysl dokáže zrušit genetické naprogramování, jako se to stalo ve výše popsaném případě? A jak mohla Masonova *víra* v léčení ovlivnit jeho výsledek? Nová biologie nabízí na tyto otázky několik odpovědí. V minulé kapitole jsme viděli, že hmota a energie jsou navzájem provázány. Z toho logicky vyplývá, že mysl (energie) a tělo (hmota) jsou spolu svázány obdobně, ačkoliv se je západní medicína udatně pokoušela po staletí oddělit.

V 17. století René Descartes zavrhl myšlenku, že mysl ovlivňuje reálné vlastnosti těla. Descartes se domníval, že fyzické tělo je tvořeno hmotou, zatímco mysl z neidentifikované, ale zcela jistě nemateriální substance. Protože nedokázal odhalit povahu mysli, zanechal po sobě Descartes neřešitelnou filozofickou hádanku: protože pouze hmota může ovlivnit hmotu, jak může být nemateriální mysl „spojena" s materiálním tělem? Nehmotná mysl předvídaná Descartesem byla před šedesáti lety v knize Gilberta Rylea *The Concept of Mind* (Pojetí mysli) lidově označena za „ducha ve stroji" (Ryle, 1949). Tradiční biomedicína, která vychází z Newtonova výlučně hmotného vesmíru, Descartesovo oddělení mysli a těla uvítala. Z lékařského hlediska je mnohem snazší opravit mechanické tělo a nemuset se přitom zabývat jeho „duchem", který do všeho strká nos.

Skutečnost kvantového vesmíru znovu spojuje to, co Descartes oddělil. Ano, mysl (energie) vychází z hmotného těla, jak si myslel Descartes. Ovšem naše nové chápání mechaniky vesmíru nám ukazuje, jak může

být hmotné tělo ovlivňováno nehmotnou myslí. Myšlenky, energie mysli, přímo ovlivňuje to, jak hmotný mozek řídí fyziologii těla. „Energie" myšlenky může aktivovat či potlačit činnost proteinů buňky prostřednictvím konstruktivní nebo destruktivní interference popsané v předchozí kapitole. Proto, když jsem se rozhodl učinit první krok na cestě k novému životu, aktivně jsem sledoval, kde utrácím svoji mozkovou energii. Musel jsem zkoumat důsledky energie, kterou jsem vložil do svých myšlenek, stejně podrobně, jako jsem zkoumal energii vynaloženou na pohon svého hmotného těla.

Navzdory zjištěním kvantové fyziky oddělený pohled na mysl a tělo v západní medicíně stále převládá. Vědci se naučili nebrat v úvahu případy jako případ onoho chlapce, který použil svou mysl k tomu, aby vyléčil geneticky „nařízenou" nemoc. Považují je za bizarní anomálie. Naproti tomu já jsem přesvědčen o tom, že by se vědci měli studiu těchto anomálií věnovat. Ve výjimečných případech jsou totiž skryty kořeny mnohem dokonalejšího porozumění povaze života – „dokonalejšího", protože principy skrývající se za těmito výjimkami přetrumfnou zavedené „pravdy". Faktem je, že využití síly vaší mysli je *mnohem* efektivnější než léky, o kterých si máte myslet, že je potřebujete. Výzkum, o kterém jsem se zmínil v minulé kapitole, zjistil, že energie je *mnohem* efektivnějším prostředkem ovlivňujícím hmotu než chemické látky.

Naneštěstí vědci většinou výjimky odmítají, než aby je přijímali. Můj oblíbený příklad vědeckého odmítnutí reálně existujících interakcí mysli a těla se vztahuje k článku, který se objevil v časopise *Science* a týkal se německého lékaře 19. století Roberta Kocha, jenž je spolu s Pasteurem zakladatelem teorie o původcích nakažlivých onemocnění. Tato teorie tvrdí, že příčinou nemocí jsou bakterie a viry. Dnes je tato teorie široce přijímána, ale za Kochova života byla spornější. Jeden z Kochových kritiků byl natolik přesvědčen o neplatnosti této teorie, že bezostyšně zhltnul sklenici vody prošpikovanou *vibrio cholerae*, bakterií, o níž se Koch domníval, že je původcem cholery. K překvapení všech toho muže virulentní patogen vůbec nezasáhl. V článku v časopise *Science* z roku 2000, který popisuje onen incident, stojí: „Z nevysvětlitelných důvodů se u něj neprojevily žádné příznaky nemoci, nicméně se mýlil" (DiRita, 2000).

Ten muž přežil a *Science*, opírající se o jednotný názor na teorii o původcích nakažlivých nemocí, měl tu drzost říct, že jeho kritika byla *nesprávná*? Pokud se tvrdí, že je tato bakterie příčinou cholery a ten muž demonstruje, že jej mikrobi nezasáhnou... jak může „nemít pravdu"?

Namísto toho, aby se snažili přijít na to, jak se ten muž dokázal vyvarovat obávané nemoci, vědci to lehkovážně zavrhnou, stejně jako další zarážející „zapeklité" výjimky, které narušují jejich teorie. Vzpomínáte si na „dogma" tvrdící, že geny řídí biologii? Toto je další příklad toho, jak vědci rozhodnutí potvrdit platnost své pravdy ignorují otravné výjimky. Potíž je v tom, že z teorie by *neměly* existovat výjimky. Výjimky jednoduše znamenají, že teorie není zcela správná.

Další příklad reality, která zpochybňuje zažité vědecké názory, se týká prastarého náboženského zvyku chůze po žhavém uhlí. Hledači se denně scházejí, aby překračovali oblasti tradičního povědomí tím, že kráčejí záhonem ze žhavých uhlíků. Teplota uhlíků a doba, po kterou jsou jí vystaveni, stačí na to, aby došlo z pohledu medicíny k závažným popáleninám chodidel, a přesto tisíce těch, kdo to uskutečnili, vycházejí z tohoto procesu zcela bez poranění. Než dojdete k unáhlenému závěru, že uhlíky nebyly ve skutečnosti tak horké, vezměte v úvahu počet účastníků, kteří váhali ve své víře a při chůzi po stejném záhonu rozžhavených uhlíků se spálili.

Obdobně i věda jednoznačně tvrdí, že HIV virus působí AIDS. Nemá ale žádnou představu o tom, proč se u velkého počtu těch, kteří jsou virem nakaženi celá desetiletí, tato nemoc neprojevila. Ještě nepochopitelnější jsou případy pacientů v konečném stadiu rakoviny, kteří se uzdravili spontánním ústupem nemoci. Protože tyto remise jsou mimo hranice konvenční teorie, věda zcela opomíjí fakt, že k nim dochází. Spontánní remise jsou přehlíženy jako nevysvětlitelné výjimky z našich současně platných pravd anebo se jednoduše vysvětlují chybnou diagnózou.

Když se pozitivní myšlení pokazí

Dříve než budu pokračovat v povídání o neuvěřitelné moci naší mysli a o tom, jak mi můj výzkum buněk umožnil nahlédnout, jak fungují v těle dráhy propojující mysl a tělo, musím jasně říci, že nevěřím tomu, že pouhé pozitivní myšlení vede vždy k vyléčení těla. K tomu, abyste skutečně ovládali své tělo a život, potřebujete víc než jen „pozitivní myšlení". Nasměrování naší duševní energie směrem k pozitivnímu, život tvořícímu myšlení a eliminace všudypřítomných, energii vysávajících a oslabujících negativních myšlenek *je* důležitá pro naše zdraví a duševní pohodu. Ale, a myslím toto ALE velkými písmeny, pouhé pozitivní myšlení nemusí mít

nezbytně na náš život jakýkoliv dopad! Ve skutečnosti se občas stává, že se lidé, kteří „propadnou" pozitivnímu myšlení, oslabí *více*, protože se v dané chvíli domnívají, že je jejich situace beznadějná – věří tomu, že už vyčerpali všechny léky pro duši i tělo.

Co tito odpadlíci od pozitivního myšlení dosud nepochopili, je fakt, že zdánlivě „samostatné" pododdíly mysli, *vědomí* a *podvědomí*, jsou na sobě vzájemně závislé. Vědomá mysl je kreativní, je to ta část, která dokáže vyvolat „pozitivní myšlenky". Naproti tomu podvědomí je skladištěm nahrávek stimulů a reakcí odvozených z instinktů a získaných zkušeností. Podvědomá mysl je striktně navyklá; bude k naší mrzutosti přehrávat stále stejné behaviorální reakce na životní signály. Kolikrát jste se naštvali kvůli takové maličkosti, jako je otevřená zubní pasta? Od dětství vás učili, abyste vždy pečlivě tubu uzavřeli. Když najdete tubu bez víčka, vaše „tlačítka jsou zmáčknuta" a vy se automaticky rozzuříte. Právě jste prožili jednoduchou část – podnět – reakce – programu chování, který je uložen ve vašem podvědomí.

Když dojde na schopnost čistě neurologických procesů, je podvědomá část mysli milionkrát výkonnější než ta vědomá. Pokud se snahy vědomé části mysli dostanou do konfliktu s programy uloženými v podvědomí, která „mysl" asi zvítězí? Můžete stále dokola opakovat pozitivní ujištění, že jste k pomilování anebo že se váš rakovinový nádor scvrkne. Ovšem pokud jste jako dítě slýchali stále dokola, že nestojíte za nic a jste neduživí, tyto zprávy naprogramované ve vašem podvědomí podkopávají vaše nejlepší vědomé snahy změnit váš život. Jen si vzpomeňte, jak rychle zmizelo vaše novoroční předsevzetí, že se budete mírnit v jídle, když se vaše rozhodnutí rozplynulo ve vůni pečeného krocana. Více se dozvíme o vzniku sebezničujícího podvědomého programování v kapitole 7 – „Uvědomělé rodičovství", ale dozvíme se i o tom, jak tyto programy rychle přepsat. Pro tuto chvíli si uvědomte, že naděje je zde stále i pro ty, kdo pozitivní myšlení vyzkoušeli a dopadli velmi špatně.

Mysl nad tělem

Zopakujme si, co víme o buňkách. V předchozích kapitolách jsme se dozvěděli, že buněčné funkce jsou přímo odvozeny z pohybů jejich proteinové „převodovky". Pohyb vytvářený uskupením proteinů dává vznik fyziologickým funkcím, které umožňují existenci života. Proteiny jsou

hmotnými stavebními bloky, zatímco komplementární signály z prostředí jsou nezbytné pro jejich rozpohybování. Styčným bodem mezi signály z prostředí a cytoplazmatickými proteiny, které jsou původci chování buňky, je buněčná membrána. Membrána přijímá podněty a pak vybírá vhodné, život uchovávající buněčné reakce. Buněčná membrána funguje jako „mozek" buňky. Integrální proteinové receptory-efektory membrány (IMP) jsou základními hmotnými podjednotkami mechanismu „inteligence" buněčného mozku. Z hlediska funkce jsou tyto proteinové komplexy „zapínače vnímání", které spojují příjem podnětu z prostředí s proteinovými drahami, jež vytvářejí reakci.

Buňky obecně reagují na směs velmi základních „percepcí" toho, co probíhá v jejich světě. K těmto vjemům patří to, zda jsou v jejich bezprostředním okolí přítomny věci jako draslík, vápník, kyslík, glukóza, histamin, estrogen, toxické látky, světlo či jakékoliv další podněty. Současné interakce desítek tisíc reflexních vjemů v membráně, z nichž každá přímo čte jednotlivý signál z prostředí, společně vytvářejí celý komplex chování živé buňky.

První tři miliardy let existence života na naší planetě sestávala biosféra z volně žijících buněk, jako jsou bakterie, řasy a prvoci. Dříve jsme tyto formy života považovali za osamělé jedince, ale dnes víme, že jsou-li signální molekuly využívané jednotlivými buňkami k regulaci jejich vlastních fyziologických funkcí uvolněny do prostředí, pak ovlivňují i chování jiných organismů. Signály uvolněné do prostředí umožňují koordinaci chování v rozptýlené populaci jednobuněčných organismů. Vylučování signálních molekul do prostředí posílilo schopnost jednotlivých buněk přežít tím, že jim poskytlo možnost žít v primitivním „společenstvu".

Jednobuněčné slizovité měňavky jsou příkladem toho, jak vedou signální molekuly k vytvoření společenstva. Tyto améby žijí osaměle a shánějí v půdě potravu. Když je potrava v okolí zkonzumována, buňky syntetizují nadbytečné množství vedlejšího produktu metabolismu, kterému se říká cyklický AMP (cAMP), z něhož většina je uvolněna do prostředí. S tím jak améby hladoví, koncentrace uvolněného cAMP v prostředí narůstá. Když se vyloučené signální molekuly cAMP naváží na receptory cAMP na buněčných membránách ostatních měňavek, signalizuje jim to, že mají aktivovat shlukování, při němž se měňavky shromáždí a vytvoří velkého mnohobuněčného „slimáka". Toto společenstvo je reprodukční fází měňavky. Během období „hladovění" společenstvo stárnoucích buněk sdílí svou DNA a vytváří novou generaci potomstva. Nové améby hi-

bernují jako nečinné spóry. Jakmile je potrava k dispozici, její molekuly působí jako signál, který přeruší hibernaci a uvolní novou populaci jednotlivých buněk, aby mohl začít celý cyklus nanovo.

Vtip je v tom, že jednobuněčné organismy žijí vlastně ve společenstvu, když sdílejí své „uvědomění" a koordinují své chování tím, že uvolňují „signální" molekuly do prostředí. Cyklický AMP byl jednou z evolučních nejranějších forem vylučovaných regulačních signálů, které řídí chování buňky. Kdysi se myslelo, že základní lidské signální molekuly (např. hormony, neuropeptidy, cytokiny, růstové faktory), které regulují naše vlastní buněčná společenstva, vznikly až s objevením se složitých mnohobuněčných životních forem. Ovšem nejnovější výzkum ukazuje, že už v nejranějších fázích evoluce používaly tyto primitivní jednobuněčné organismy „humánní" signální molekuly.

Během evoluce buňky maximalizovaly počet IMP proteinů, proteinů „uvědomění", až na množství, které ještě jejich membrána byla s to pojmout a udržet. Aby nabyly většího uvědomění, a tedy zvýšily pravděpodobnost své šance přežít, začaly se buňky shlukovat, nejprve do jednoduchých kolonií a posléze do vysoce organizovaných buněčných společenstev. Jak jsem popsal již dříve, fyziologické funkce mnohobuněčných organismů jsou rozděleny mezi specializovaná společenstva buněk, jež tvoří tělesné tkáně a orgány. Ve společných organizacích je inteligence membrány přenesena do specializovaných buněk, které tvoří nervový a imunitní systém organismu.

Teprve před 700 miliony let, což je nedávno vzhledem k celkové době trvání života na této planetě, jednotlivé buňky zjistily, že je výhodné spojit se v pevně semknutá mnohobuněčná společenstva, v organizace, jež rozeznáváme jako živočichy a rostliny. V těchto nově vzniklých uzavřených společenstvech byly využívány stejné koordinující signální molekuly, jako používaly volně žijící buňky. Přísnou regulací uvolňování a rozložení těchto signálních molekul, jež řídí funkce, mohlo buněčné společenstvo koordinovat činnost svých buněk a jednat jako jednolitá forma života. V primitivnějších mnohobuněčných organismech, které nemají specializovaný nervový systém, představoval tok těchto signálních molekul ve společenstvu elementární „mysl", reprezentovanou koordinujícími informacemi, které sdílely všechny buňky. V takových organismech četla podněty z prostředí každá buňka a přizpůsobovala jim své chování.

Jakmile se však buňky spojily ve společenstvo, bylo nutno přijít s novou taktikou. Ve společenstvu se nemůže každá buňka chovat jako nezá-

vislý činitel, který si dělá, co se mu zachce. Sám termín „společenstvo" naznačuje, že všichni jeho členové respektují společný plán činnosti. U mnohobuněčných živočichů mohou jednotlivé buňky „vidět" místní prostředí vně jejich vlastní „kůže", ale nemusí si už uvědomovat, co se děje ve vzdálenějším prostředí, zejména ne v tom, které je vně celého organismu. Dokáže jaterní buňka ve vašich vnitřnostech reagující na signály z jejího bezprostředního okolí informovaně reagovat na důsledky toho, když do vašeho prostředí vpadne zloděj? Složité regulace chování nutné k zajištění toho, aby mnohobuněčný organismus přežil, jsou zahrnuty v centralizovaném systému tohoto organismu, jenž zpracovává informace.

S tím, jak se vyvíjeli stále složitější živočichové, převzaly práci sledování a organizování chování regulačních signálních molekul specializované buňky. Tyto buňky vytvořily distribuční nervovou síť a centrální informační procesor – mozek. Úkolem mozku je koordinovat dialog mezi signálními molekulami ve společenstvu. V důsledku toho se musí v buněčném společenstvu každá buňka podvolit a přijmout za své informované rozhodnutí svého nadřízeného, *mozku*. Mozek *řídí* chování buněk v těle. Toto je velice důležité, protože dáváme buňkám našich orgánů a tkání za vinu naše zdravotní problémy, které nás v životě potkávají.

Emoce: vnímání jazyka buněk

U vyšších forem života schopných uvědomění se v mozku vyvinula speciální funkce, která umožnila, aby se celé společenstvo vyladilo podle stavu svých regulačních signálů. Evoluce limbického systému mozku poskytla jedinečný mechanismus, který převáděl chemické komunikační signály ve vnímání, jež mohly prožívat všechny buňky tohoto společenstva. Naše vědomá mysl tyto *signály* prožívá jako emoce. Vědomá mysl nejen „čte" tok signálů koordinujících buňky, k nimž náleží i „mysl" těla, ale dokáže také vytvářet emoce, jež se manifestují prostřednictvím nervovým systémem řízeného uvolňování regulačních signálů.

V době, kdy jsem se zabýval studiem mechanismu buněčného mozku a získával poznatky o procesech probíhajících v lidském mozku, Candace Pertová studovala lidský mozek a poznávala mechaniku buněčného mozku. V díle *Molecules of Emotion* (Molekuly emoce) Pertová popisuje, jak ji studium receptorů, které zpracovávají informace a jsou umístěny v membráně nervových buněk, dovedlo k objevu, že tytéž „nervové" re-

ceptory se nacházejí ve většině – ne-li ve všech – buněk lidského těla. Z jejích elegantních pokusů vyplynulo, že „mysl" není soustředěna v hlavě, ale prostřednictvím signálních molekul je rozložena v celém těle. Její práce rovněž významně podtrhla fakt, že emoce nemají původ pouze ve zpětné vazbě informací z prostředí těla. Díky sebeuvědomění může mysl používat mozek k tomu, aby *generoval* „molekuly emoce" a potlačil tak systém. Zatímco správné používání mysli může churavějící tělo uzdravit, nevhodné nevědomé řízení emocí může snadno vést k onemocnění zdravého těla. Tomuto tématu se budu obšírněji věnovat v kapitole 6 a 7. *Molecules of Emotion* je velmi bystrá kniha, která popisuje proces vědeckého objevování. Najdeme v ní rovněž některé zajímavé postřehy o bojích, do nichž se badatelé pouští, když se snaží do „tradiční" vědy uvést nové „myšlenky", což je něco, co sám velmi dobře znám (Pertová, 1997).

Limbický systém poskytl velkou evoluční výhodu svou schopností vnímat a koordinovat tok chování regulujících signálů v buněčném společenstvu. S tím, jak se tento vnitřní signální systém vyvíjel, umožňovala jeho vyšší účinnost to, aby se mozek zvětšoval. Mnohobuněčná společenstva získávala stále více buněk, které reagovaly na neustále rostoucí různorodost *externích* signálů prostředí. Zatímco jednotlivá buňka dokáže reagovat na jednoduché smyslové vjemy, jako je červená barva, kulatý tvar, aromatická vůně či sladká chuť, posílené schopnosti mozku, jež jsou dostupné u mnohobuněčných živočichů, umožňují těmto živočichům kombinovat tyto jednoduché vjemy na složitější úrovni a vnímat „jablko".

Základní reflexní chování získané v průběhu evoluce se předává potomkům ve formě geneticky daných instinktů. Evoluce objemnějšího mozku, spolu s jeho vyšší populací nervových buněk, poskytla organismům možnost nespoléhat se jen na instinktivní chování, ale také se poučit z životních zkušeností. Učení se novým reflexním vzorcům chování je v podstatě produktem *podmiňování*. Podívejme se pro příklad na Pavlovův proces, při němž naučil psy, aby při zazvonění zvonku začali produkovat sliny. Nejprve je učil tak, že zazvonil, a tento podnět okamžitě provázela odměna ve formě potravy. Po nějaké době zazvonil, ale potravu nenabídl. V té době ale byli psi už tak naprogramovaní očekávat potravu, že když se ozval zvonek, reflexivně začali slinit, i když žádnou potravu neviděli. To je zcela jasné „podvědomé", naučené reflexivní chování.

Reflexy mohou být tak jednoduché, jako je vykopnutí nohy, když uhodíme paličkou na čéšku, ale také tak složité, jako je jet autem rychlostí sto

kilometrů za hodinu přecpanou dálnicí, zatímco je vaše vědomá mysl plně zaujata hovorem se spolucestujícím. I když mohou být podmíněné reakce nadmíru složité, jde o chování vyžadující jen minimální intelektuální činnost. Prostřednictvím podmíněného procesu učení se nervové dráhy mezi stimuly a reakcemi pevně zapojí, a tím zajišťují opakující se schémata. Tato pevná zapojení jsou „zvyky". U nižších živočichů se celá činnost mozku omezuje pouze na zvykové reakce na podnět. Pavlovovi psi slintali díky reflexu... nikoliv na základě svého promyšleného záměru. Činnosti podvědomí jsou svou povahou reflexivní a nejsou ovládány rozumem či myšlením. Fyzicky je tato mysl spojena s činností *všech* mozkových struktur nacházejících se u zvířat, u nichž se nevyvinulo sebeuvědomění.

U člověka a řady dalších vyšších savců se vyvinula v mozku specializovaná oblast spojená s myšlením, plánováním a rozhodováním. Říká se jí prefrontální kortex. Tato část předního mozku je zřejmě sídlem „sebeuvědomění". Sebeuvědomělá mysl je schopná sebereflexe, je to nově vyvinutý „smyslový orgán", který pozoruje naše vlastní chování a emoce. Sebeuvědomělá mysl má rovněž přístup k většině údajů uschovaných v naší dlouhodobé paměti. To je velmi důležité, protože nám to umožňuje brát v úvahu naši minulost při vědomém plánování budoucnosti.

Sebeuvědomělá mysl, obdařená schopností sebereflexe, je mimořádně výkonná. Dokáže pozorovat jakékoliv naprogramované chování, jehož se účastníme, hodnotit je a vědomě rozhodovat o změně programu. Můžeme si aktivně *vybrat*, jak budeme reagovat na většinu signálů z prostředí, i to, zda budeme vůbec reagovat. Schopnost vědomé mysli potlačit předprogramované chování v podvědomé mysli je základem svobodné vůle.

Ovšem naše speciální nadání provází zvláštní past. Zatímco téměř všechny organismy musejí skutečně nejprve zažít určitý podnět, schopnost lidského mozku „učit" se vnímání je tak rozvinutá, že můžeme ve skutečnosti získávat vjemy nepřímo, od učitelů. Jakmile přijmeme vjemy ostatních jako „pravdy", *jejich* vjemy jsou zabudovány do našeho vlastního mozku a stávají se *našimi* „pravdami". A tady vzniká problém: co když jsou vjemy našich učitelů nepřesné? V takovém případě náš mozek zkopíruje chybné vjemy. Podvědomá mysl je přísně playbackovým zařízením, které přehrává podnět – reakce. V této části „stroje" není žádný „duch", který by uvažoval nad dlouhodobými důsledky programů, do nichž se zapojíme. Podvědomí pracuje pouze „nyní". V důsledku toho

nejsou naprogramované chybné vjemy v naší podvědomé mysli „monitorovány" a obvykle vedou k tomu, že se chováme nevhodně a omezeně.

Kdybych jako dárek přidal k této kapitole plazícího se hada, který by zrovna teď vykouknul z této stránky, většina z vás by utekla z pokoje anebo vyhodila tuhle knihu z domu. Ať vás „seznámil" s hady kdokoliv, zřejmě se choval tak, že to ve vaší citlivé mysli zanechalo zcela jasně důležitou životní lekci: vidět hada... had je zlý! Systém podvědomé paměti je velmi neobjektivní a rychle do sebe kopíruje a zdůrazňuje vjemy týkající se věcí ve vašem okolí, které ohrožují váš život. Pokud vás naučili, že hadi jsou nebezpeční, kdykoliv se ocitnete v jejich blízkosti, reflexivně (podvědomě) reagujete protektivně.

Ale co kdyby tuto knihu četl nějaký herpetolog a vykoukl z ní na něj had? Herpetologové by byli nepochybně hadem zaujati, navíc by byli *nadšeni* z takového bonusu. Anebo by byli přinejmenším nadšeni, jakmile by zjistili, že had v knize není nebezpečný. Vzali by ho do ruky a pozorovali s potěšením jeho chování. Mysleli by si, že *vaše* naprogramovaná reakce je iracionální, protože ne všichni hadi jsou nebezpeční. Posléze by je rozesmutnila skutečnost, že tolika lidem je odepřeno to potěšení studovat tak zajímavá stvoření. Stejný had, stejný podnět, a přesto tak naprosto odlišné reakce.

Naše reakce na podněty z prostředí jsou samozřejmě řízeny vjemy, ale ne všechny naše naučené vjemy jsou správné. Ne všichni hadi jsou nebezpeční! Ano, vnímání „řídí" biologii, ale jak jsme právě viděli, tyto vjemy mohou být pravdivé, či nepravdivé. Proto by bylo přesnější označovat tyto řídicí vjemy jako *přesvědčení*.

Přesvědčení řídí biologii!

Uvědomme si význam této informace. Máme schopnost vědomě hodnotit naše reakce na podněty z prostředí a měnit naše staré reakce, kdykoliv se nám zachce... jakmile se zabýváme mocnou podvědomou myslí, které se podrobněji věnuji v kapitole 7. Nejsme nacpáni našimi geny či chováním, které je namířeno proti nám.

Jak mysl řídí tělo

Moje chápání toho, jak přesvědčení a víra řídí biologii, vychází z mých studií zabývajících se klonovanými endotelovými buňkami, těmi, které

vystýlají krevní cévy. Endotelové buňky, které jsem vypěstoval v kultuře, sledují svůj svět velmi detailně a mění své chování podle informací, které dostávají z prostředí. Když jsem jim poskytl živiny, buňky k nim byly přitahovány a pospíchaly za nimi s „otevřenou náručí". Když jsem vytvořil toxické prostředí, kultivované buňky se od takového stimulu odtáhly ve snaze vytvořit mezi sebou a škodlivými činiteli zeď. Můj výzkum se soustřeďoval na přepínání vnímání membrány, které řídí posun od jednoho typu chování k jinému.

Ten prvotní přepínač, který jsem studoval, má proteinový receptor, který reaguje na histamin, molekulu, kterou tělo využívá, jako by to bylo místní poplašné zařízení. Zjistil jsem, že existují dva druhy tohoto přepínače – H1 a H2 – a že oba reagují na stejný histaminový signál. Jsou-li aktivovány přepínače s histaminovými receptory H1, vznikne *ochranná reakce*, což je typ chování, jaké projevují buňky v Petriho misce, jejíž kultura obsahuje toxické látky. Přepínače s histaminovými receptory H2 vyvolávají *růstovou reakci* na histamin, která je podobná chování buněk kultivovaných v přítomnosti živin.

Pak jsem zjistil, že celkový nouzový signál těla, adrenalin, má také přepínače s dvěma odlišnými receptory vnímajícími adrenalin, kterým se říká *alfa* a *beta*. Adrenalinové receptory vyvolaly u buněk naprosto stejné chování, jaké způsobuje histamin. Když je součástí IMP přepínače *alfa* receptor, vyvolává vnímání adrenalinu ochrannou reakci. Když je součástí přepínače *beta* receptor, týž adrenalinový signál vzbudí růstovou reakci (Lipton et al., 1992).

To bylo samo o sobě zajímavé, ale nejúžasnější bylo, když jsem do svých tkáňových kultur přidal současně histamin i adrenalin. Zjistil jsem, že adrenalinové signály uvolněné centrálním nervovým systémem potlačují vliv histaminových signálů, které se projevují lokálně. A tady vchází do hry již dříve popsaná politika společenstva. Představme si, že pracujete v bance. Šéf pobočky vám zadá nějaký úkol. Přijde generální ředitel a dá vám úkol naprosto opačný. Který z pokynů splníte? Pokud si chcete udržet místo, pak určitě ten od generálního. Podobně je to i v naší biologii, kdy je vyžadováno, aby buňky poslouchaly pokyny šéfa nervového systému, i když jsou tyto signály v rozporu s lokálními podněty.

Svými pokusy jsem byl nadšený, protože jsem věřil tomu, že na úrovni jednoduché buňky odhaluji pravdu týkající se mnohobuněčného organismu – že mysl (jednající prostřednictvím adrenalinu centrálního nervového systému) má nadvládu nad tělem (které jedná prostřednictvím

lokálního histaminového signálu). Chtěl jsem podrobně popsat důsledky svých pokusů ve své vědecké práci, ale moje kolegy málem ranila mrtvice při pomyšlení, že hodlám v příspěvku o buněčné biologii hovořit o spojení mysli a těla. Vsunul jsem tam proto jen skrytou poznámku o tom, že chápu význam tohoto studia, ale nesměl jsem říci, jaký význam mám na mysli. Moji kolegové si nepřáli, abych se o těchto věcech rozepisoval, protože mysl není přijatelným biologickým pojmem. Biologové zastávají Newtona – pokud něco není hmota, nepočítá se to. „Mysl" je nelokalizovaná energie, a tudíž není pro materialistickou biologii relevantní. Naneštěstí se ukázalo, že tato „víra" je ve vesmíru kvantové mechaniky zcela očividně nesprávná!

Placebo: účinek víry

Každý student medicíny se dozvídá, alespoň mimochodem, že mysl dokáže ovlivnit tělo. Dozví se, že některým lidem se začne dařit lépe, pokud *věří* (falešně) tomu, že dostávají léky. Když se pacientovi uleví poté, co spolkne pilulku z cukru, říká tomu medicína *placebo efekt*. Můj přítel Rob Williams, zakladatel PSYCH-K, psychologického léčebného systému založeného na energii, říká, že by bylo vhodnější zavést termín *percepční efekt*. Já tento jev nazývám *efekt víry*, abych tak zdůraznil, že naše vnímání, ať už jsou správná, či nesprávná, ovlivňují stejným dílem naše chování i naše tělo.

Velebím tento *efekt víry*, který je úžasným svědectvím hojivé schopnosti těla/mysli. Nicméně, placebo efekt, tzv. všechno je v hlavě, je tradiční medicínou připisován v tom horším případě mastičkářům, v tom lepším slabým, lehce ovlivnitelným pacientům. Na lékařských fakultách se placebo efekt vysvětlí rychle, aby se studenti mohli věnovat skutečným *nástrojům* moderní medicíny, jako jsou léky a chirurgie.

To je však obrovská chyba. Placebo efekt by měl být důležitým tématem probíraným na lékařských fakultách. Jsem přesvědčený o tom, že lékaři by měli být vzděláváni k tomu, aby rozpoznali sílu našich vnitřních zdrojů. Neměli by přehlížet sílu mysli jako něco podřadného ve srovnání s chemickými látkami a skalpelem. Měli by se vzdát svého přesvědčení, že tělo a jeho součásti jsou v zásadě hloupé a že k tomu, abychom si uchovali zdraví, potřebujeme nutně intervenci zvenčí.

Placebo efekt by se měl stát předmětem velkého finančně podporovaného výzkumu. Kdyby badatelé přišli na to, jak zacházet s placebo efektem, vložili by lékařům do rukou výkonný nástroj k léčbě onemocnění založený na energii a prostý nežádoucích účinků. Léčitelé, kteří využívají k terapii energii, říkají, že takové nástroje již mají, ale já jsem vědec a věřím tomu, že čím více se dozvíme o placebu, tím lépe budeme schopni tohoto efektu využívat v klinické praxi.

Jsem přesvědčen o tom, že důvodem, proč byla mysl tak rychle v medicíně zavržena, není jen dogmatické myšlení, ale také finanční kritérium. Pokud dokážete silou mysli vyléčit své neduživé tělo, proč byste chodili k doktorovi a *hlavně* – proč byste si kupovali léky? Vlastně jsem se docela nedávno naštval, když jsem zjistil, že farmaceutické společnosti studují pacienty, kteří reagují na pilulky z cukru s cílem *vyloučit* je z klinických zkoušek. Výrobce léků samozřejmě znepokojuje, že se ve většině klinických studií ukazuje, že placebo, „falešné" léky jsou stejně efektivní jako jejich vyprojektované chemické koktejly (Greenberg, 2003). Ačkoliv farmaceutické firmy trvají na tom, že se nesnaží ulehčit schvalovací proces pro léčiva, která nejsou účinná, je zcela zřejmé, že účinnost placeba je pro farmaceutický průmysl hrozbou. Zpráva, kterou vysílají výrobci léků, mi připadá jasná: pokud nedokážete porazit placebo pilulky v poctivém boji, prostě takovou soutěž zrušte!

Skutečnost, že většina lékařů není vychována k tomu, aby brali v úvahu vliv placebo efektu, je paradoxem, protože někteří historikové tvrdí, že dějiny medicíny jsou z větší části dějinami placebo efektu. Doktoři po většinu času neměli efektivní metody boje s onemocněním. K nejznámějším postupům předepisovaným kdysi hlavním proudem medicíny patří pouštění žilou, ošetřování ran arzenem a příslovečný všelék – olej z chřestýše. Není pochyb o tom, že někteří pacienti (opatrné odhady hovoří asi o jedné třetině populace, která je zvláště citlivá vůči hojivé síle placebo efektu) se po těchto procedurách cítili skutečně lépe. Dnes, kdy lékaři v bílých pláštích aplikují léčebné procesy přesvědčivě a rozhodně, mohou pacienti *věřit*, že daný postup působí – a proto se tak i stane, ať už se jedná o skutečný lék, anebo jen cukrovou pilulku.

I když se medicína z větší části nezajímá o to, *jak* placebo funguje, v poslední době se na tuto otázku zaměřuje několik badatelů. Výsledky jejich studií naznačují, že to nejsou jen nějaké potřeštěné metody 19. století, které placebo efekt podporují, ale že se to týká i moderních sofistikovaných lékařských postupů a technologií, včetně té „nejkonkrétnější" části medicíny – chirurgie.

Studie uskutečněná na Baylor School of Medicine a publikovaná roku 2002 v *New England Journal of Medicine* se věnovala hodnocení výsledků chirurgického ošetření u pacientů, kteří trpěli úpornými a vysilujícími bolestmi v koleně (Moseley et al., 2002). Hlavní autor studie, doktor Bruce Moseley, „věděl", že operace kolene jeho pacientům pomohla: „Všichni dobří chirurgové vědí, že v chirurgii placebo efekt neexistuje." Moseley se ovšem snažil přijít na to, která část operace přináší jeho pacientům úlevu. Rozdělil pacienty do tří skupin. Jedné skupině pacientů Moseley odříznul poškozenou chrupavku v koleně. U druhé skupiny provedl výplach kolenního kloubu, kterým odstranil materiál, o němž se domníval, že způsobuje zánět. Třetí skupina podstoupila „falešnou" operaci. Pacient byl v lokální anestezii, Moseley provedl tři standardní řezy a pak mluvil a choval se stejně jako při skutečné operaci – dokonce cákal solným roztokem, aby to vypadalo jako vyplachování kolene. Po 40 minutách Moseley zašil rány, jako kdyby provedl skutečnou operaci. Všechny tři skupiny pacientů dostaly stejnou pooperační péči, jejíž součástí bylo cvičení.

Výsledky byly šokující. Ano, skupina, které byla provedena operace, se – podle očekávání – zlepšila. Ovšem placebo skupina se zlepšila úplně stejně jako obě předchozí skupiny! Navzdory skutečnosti, že každoročně se provádí 650 000 operací artritidy kolenního kloubu, každá v ceně zhruba 5 000 dolarů, výsledky byly Moseleymu naprosto jasné: „Moje chirurgické umění nepřineslo těmto pacientům žádný užitek. Celý přínos chirurgie při osteoartritidě kolene byl placebo efektem." Televizní zprávy barvitě líčily tyto senzační výsledky. Na záběrech jste mohli vidět členy placebo skupiny, jak chodí a hrají basket, zkrátka dělají věci, které před „operací" nesvedli. Placebo pacienti se dozvěděli o tom, že podstoupili falešnou operaci, až po dvou letech. Jeden z pacientů, Tim Perez, který musel chodit před operací o holi, nyní hraje košíkovou se svými vnoučaty. Vlastně shrnul téma této knihy, když v programu Discovery Health Channel řekl: „V tomto světě je možné cokoliv, když do toho vložíte svou mysl. Vím, že lidská duše dokáže zázraky."

Studie ukázaly, že placebo efekt je účinný i při léčení řady jiných onemocnění, včetně astmatu a Parkinsonovy choroby. Při léčení deprese je placebo skutečnou hvězdou. Takovou, že psychiatr Walter Brown z Brown University School of Medicine navrhl, aby se staly placebo pi-

lulky první metodou volby u pacientů s lehkou či středně těžkou depresí (Brown, 1998). Pacientům by se řeklo, že dostávají lék, který neobsahuje žádnou aktivní látku, ale to by nemělo utlumit účinnost těchto pilulek. Studie naznačují, že i když lidé vědí, že nedostávají lék, placebo pilulky stále účinkují.

O síle placeba svědčí zpráva Federálního ministerstva zdravotnictví Spojených států. Tato zpráva zjistila, že polovina pacientů se silnou depresí, kteří brali léky, se zlepšila, ale zlepšení nastalo také u dvaatřiceti procent pacientů, kteří dostávali placebo (Horgan, 1999). I tyto působivé výsledky mohou sílu placebo efektu snižovat, protože řada účastníků studie si uvědomuje, že bere skutečné léky, jelikož zažívají vedlejší příznaky, s nimiž se nepotýkají ti, kteří dostávají placebo. Jakmile si tito pacienti uvědomí, že berou lék, tj. jakmile *uvěří*, že dostávají *skutečnou* pilulku, jsou o to více vnímaví k placebo efektu.

Vzhledem k síle placeba není divu, že průmysl vyrábějící antidepresiva v hodnotě 8,2 miliardy dolarů ročně je terčem kritiky těch, kdo obviňují farmaceutické firmy z toho, že přehánějí, pokud jde o účinnost jejich pilulek. Ve svém článku „The Emperor´s New Drugs" (Nové léky vládců), který publikoval roku 2002 v časopise American Psychological Association (Americká psychologická společnost) *Prevention & Treatment* profesor psychologie na University of Connecticut Irving Kirsch, zjišťuje, že osmdesát procent účinku antidepresiv, měřeno klinickými testy, lze připsat na vrub placebo efektu (Kirsch et al., 2002). Kirsch se musel roku 2001 odvolávat na zákon o svobodném přístupu k informacím, aby se dostal k výsledkům klinických zkoušek nejčastěji předepisovaných antidepresiv; tyto údaje neměl k dispozici Úřad pro kontrolu potravin a léčiv (Food and Drug Administration). Údaje svědčí o tom, že ve více než padesáti procentech klinických zkoušek šesti hlavních antidepresiv tyto léky nepřekonaly placebo – cukrové pilulky. A v rozhovoru pro Discovery Health Channel Kirsch poznamenal, že „rozdíl mezi reakcí na léky a reakcí na placebo byl v průměru menší než dva body na klinické stupnici, která je v rozmezí od padesáti do šedesáti bodů. To je velice malý rozdíl. Takový rozdíl je z klinického hlediska zanedbatelný."

Dalším zajímavým faktem, který se týká účinnosti antidepresiv, je skutečnost, že během let dopadaly v klinických testech stále lépe, což lze přičíst tomu, že jejich placebo efekt je částečně odvozen z důvtipného marketingu. Čím více se v médiích a reklamách nafukovaly zázračné schopnosti antidepresiv, tím účinnějšími se stávala. Víra je nakažlivá! Nyní

žijeme v kultuře, kde lidé *věří* tomu, že antidepresiva pomáhají, a proto tedy pomáhají.

Janis Schonfeldová, bytová architektka z Kalifornie, která se roku 1997 účastnila jednoho klinického testu účinnosti léku Effexor, byla „vyjevená" stejně jako Perez, když zjistila, že byla léčena placebem. Nejen, že jí pilulky pomohly od deprese, jež ji trápila třicet let, ale snímky mozku, které se provedly během studie, ukázaly, že se nesmírně posílila činnost jejího prefrontálního kortexu (Leuchter et al., 2002). Její zlepšení nebylo jen „v její hlavě". Když se změní mysl, zcela zásadně to ovlivní vaši biologii. Schonfeldová pociťovala také nauseu, což je běžný vedlejší efekt Effexoru. Je typickým příkladem pacienta, jehož stav se zlepšil díky placebo léčení a který posléze zjistí, že nebral skutečné léky – byla přesvědčena o tom, že se lékaři spletli, protože ona „věděla", že bere skutečný lék. Trvala na tom, aby badatelé její záznamy několikrát zkontrolovali a tak se ujistili, že lék opravdu nebrala.

Nocebo: síla negativního přesvědčení

I když řada lékařů ví o placebo efektu, pouze málo z nich bere v úvahu jeho dosah pro samoléčení. Jestliže vás pozitivní myšlení dokáže vymanit z deprese a vyléčit bolavé koleno, představte si, co může s vaším životem udělat myšlení negativní. Pokud mysl prostřednictvím kladné sugesce zlepšuje zdraví, mluvíme o placebo efektu. Naopak, pokud se táž mysl zabývá negativními domněnkami, které mohou zdraví poškodit, pak o těchto negativních účincích hovoříme jako o *nocebo* efektu.

V medicíně může být nocebo efekt stejně vlivný jako placebo efekt. Této skutečnosti byste si měli být vědomi pokaždé, když vstupujete do ordinace. Svými slovy a chováním mohou lékaři předávat svým pacientům poselství, které podkopává jejich naději, poselství, jež jsou podle mého nejlepšího přesvědčení zcela neodůvodněná. Například Albert Mason si myslí, že jeho neschopnost přenést na jeho pacienty optimismus narušila jeho snahu léčit ichtyózu. Jiným příkladem je potenciální síla konstatování „Zbývá vám šest měsíců života". Pokud se rozhodnete tomuto poselství uvěřit, pak vám o mnoho více času na Zemi nezbývá.

Už jsem se v této kapitole zmínil o programu na Discovery Health Channel z roku 2003 „Placebo: Mind Over Medicine" (Placebo: když mysl překonává medicínu), protože poskytuje dobrý přehled o někte-

rých nejzajímavějších případech medicíny. V jedné z nejdojemnějších částí se objevil lékař z Nashvillu, Clifton Meador, který se zabýval možným dopadem nocebo efektu po třicet let. V roce 1974 léčil Meador pacienta Sama Londea, obchodníka s obuví na penzi, který trpěl rakovinou jícnu, tedy onemocněním, které bylo v té době považováno ze sta procent za smrtelné. Londe se s touto rakovinou léčil, ale všichni lékaři „věděli", že se jeho rakovina jícnu vrátí. Nebylo proto žádným překvapením, když Londe několik týdnů poté, co u něj toto onemocnění diagnostikovali, zemřel.

Překvapení ovšem nastalo po jeho smrti, když pitva prokázala velmi malý nádor, rozhodně ne takový, který by ho mohl zabít. Našlo se několik míst v játrech a jedna skvrna v plíci, ale v jeho těle nebylo ani stopy po rakovině jícnu, o které všichni soudili, že byla příčinou smrti. Meador ve zmíněném pořadu řekl: „Zemřel s rakovinou, avšak ne na rakovinu." Na co tedy Londe zemřel, když ne na rakovinu jícnu? Zemřel snad proto, že *věřil* tomu, že umírá? Ten případ Meadora pronásleduje i tři desetiletí po Londeově smrti: „Myslel jsem, že má rakovinu. On si myslel, že má rakovinu. Všichni okolo něj si mysleli, že má rakovinu... připravil jsem ho nějakým způsobem o naději?" Nepříjemné nocebo případy naznačují, že lékaři, rodiče a učitelé vás mohou zbavit naděje tím, že vás naprogramují k tomu, abyste věřili, že jste bezmocní.

Naše pozitivní a negativní přesvědčení neovlivňují jen naše zdraví, ale každičký aspekt našeho života. Henry Ford měl pravdu, když mluvil o účinnosti běžícího pásu, a měl také pravdu, když soudil o síle mysli: „Když věříte tomu, že něco dokážete, anebo věříte tomu, že ne... máte pravdu." Zamysleme se nad smyslem toho, když onen muž lehkovážně vypil bakterie, o nichž medicína usoudila, že jsou původci cholery. Vzpomeňte si na ty, kdo kráčejí přes rozžhavené uhlíky, a přitom se nespálí. Kdyby svou víru v to, že to dokáží, zpochybnili, skončili by s popálenými chodidly. Vaše přesvědčení a víra jsou jako filtry na fotoaparátu, které mění váš pohled na svět. A vaše biologie se těmto vírám přizpůsobuje. Jakmile si skutečně uvědomíme, že naše víra a přesvědčení jsou tak mocné, budeme mít v ruce klíč ke svobodě. Nemůžeme sice změnit kódy našeho genetického programu, ale můžeme změnit svou mysl.

Při svých přednáškách používám dva druhy plastických filtrů, jeden červený a jeden zelený. Řeknu posluchačům, aby si vybrali jednu barvu a pak se podívali na prázdné plátno. Pak jim řeknu, aby zavolali, jestli ten další obrázek, který promítnu, v nich vyvolává lásku, či strach. Ti, kdo si

nasadí červený filtr „víry", vidí lákavý obrázek vesnického stavení s názvem „Dům lásky", okolo květiny, sluncem prozářenou oblohu a vzkaz: „Žiji v lásce." Ti, co mají zelené filtry, vidí hrozivě tmavou oblohu, netopýry, hady, strašidlo, které se vznáší nad ponurým domem a slova: „Žiji ve strachu." Vždycky mě pobaví zmatené reakce posluchačů, když polovina z nich vykřikne „Žiji v lásce" a ta druhá polovina zaječí se stejným přesvědčením „Žiji ve strachu", a přitom reagují na stejný obrázek.

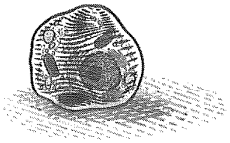
Pak posluchače požádám, aby si filtry vyměnili. Chci tím zdůraznit, že si můžete vybrat, co uvidíte. Můžete si odfiltrovat svůj svět pomocí růžově zbarvených přesvědčení, která pomohou vašemu tělu růst, anebo zvolíte tmavý filtr, který vše zbarví načerno a učiní vaše tělo/mysl náchylnější k nemoci. Můžete žít život ve strachu, anebo můžete žít život v lásce. Máte na vybranou! Ale mohu vám říct, že když se rozhodnete vidět svět jako svět plný lásky, vaše tělo na to bude reagovat tím, že se bude rozvíjet ve zdraví. Pokud se rozhodnete věřit, že žijete v temném světě a všudypřítomném strachu, zdraví vaše tělo zradí s tím, jak se fyziologicky uzavřete v obranné reakci.

Naučit se využívat mysli k podpoře růstu je tajemství života, a proto jsem tuto knihu nazval *Biologie víry*. Samozřejmě, že tajemství života vůbec žádným tajemstvím není. Učitelé jako Buddha nebo Ježíš nám stejný příběh vyprávějí už po tisíciletí. Nyní začíná stejným směrem ukazovat i věda. Ne naše geny, nýbrž naše víra a přesvědčení řídí naše životy... Běda těm, kdo jsou slabí ve víře!

Tato myšlenka je vhodným vstupem do další kapitoly, v níž podrobně vysvětlím, jak může život v lásce a život ve strachu vytvářet protichůdné působení na naše tělo a mysl. Než ukončím tuto kapitolu, rád bych znovu zdůraznil, že není nic špatného na tom kráčet životem s oněmi přísloveč-nými růžovými brýlemi. Naopak, ve skutečnosti jsou tyto růžové brýle nezbytné pro to, aby se vašim buňkám dařilo. Pozitivní myšlenky jsou pro šťastný a zdravý život biologickým imperativem. Slovy Maháthmy Gándhího:

Vaše víra se stane vašimi myšlenkami
Vaše myšlenky se stanou vašimi slovy
Vaše slova se stanou vašimi činy
Vaše činy se stanou vašimi zvyky
Vaše zvyky se stanou vašimi hodnotami
Vaše hodnoty se stanou vaším osudem

KAPITOLA 6



RŮST A OCHRANA

Evoluce nás vybavila řadou mechanismů zajišťujících přežití. V podstatě je možné je rozdělit do dvou funkčních kategorií, na růst a ochranu. Tyto růstové a ochranné mechanismy jsou základními typy chování, jež musí organismus mít, aby byl schopen přežít. Určitě víte, jak je důležité chránit se. Možná si ale neuvědomujete, že stejně tak je pro vaše přežití klíčově důležitý i růst – i když jste dospělý člověk, který dosáhl své maximální výšky. Denně jsou miliardy buněk vašeho těla opotřebovány a musí se nahradit. Například každých dvaasedmdesát hodin se obnovuje celá buněčná výstelka vašeho střeva. Aby se tento neustálý koloběh buněk zajistil, musí vaše tělo denně vynaložit značný objem energie.

Teď vás už nepřekvapí, že jsem si nejprve uvědomil význam růstového a ochranného chování v laboratoři, kde mě má pozorování jednotlivých buněk tak často dovedla k chápání mnohobuněčného lidského těla. Když jsem klonoval buňky lidského endotelu, *ustupovaly* před toxickými látkami, které jsem do Petriho misky přidal, stejně jako člověk ustupuje před pumou či zlodějem v tmavé uličce. Také byly *přitahovány* k živinám, stejně jako člověka přitahuje snídaně, oběd, večeře či láska. Tyto protikladné pohyby definují dvě základní buněčné reakce na podněty z prostředí. Přitažlivost *k* signálu zajišťujícímu život, jako jsou živiny, charakterizuje růstovou reakci. Odklon *od* výhružných signálů, jako jsou toxické látky, charakterizuje ochrannou reakci. Je třeba rovněž poznamenat, že některé podněty z prostředí jsou neutrální – nevyvolávají ani růstovou, ani ochrannou reakci.

Můj výzkum na Stanfordu ukázal, že toto růstové/ochranné chování je rovněž zásadní pro přežití mnohobuněčných organismů, k nimž patří

i člověk. Tyto protichůdné mechanismy přežití, jež se vyvíjely v průběhu miliard let, mají ovšem jeden háček. Ukazuje se, že mechanismy podporující růst a ochranu nemohou fungovat optimálně najednou. Jinými slovy, buňky se nemohou současně pohybovat vpřed a vzad. Buňky lidských cév, které jsem studoval na Stanfordu, vykazovaly jednu mikroskopickou anatomickou stavbu pro poskytování živin a naprosto odlišnou mikroskopickou anatomickou strukturu pro ochrannou reakci. Nedokázaly ovšem projevit obě konfigurace najednou (Lipton et al., 1991).

Při reakci podobné té buněčné lidé nevyhnutelně omezí své růstové chování, když přecházejí do ochranného modu. Když prcháte před pumou, není dobrý nápad vydávat energii na růst. Abyste přežili – tedy utekli pumě –, shromáždíte veškerou energii k boji či úniku. Redistribuce energetických rezerv k posílení ochranné reakce vede nevyhnutelně k omezení růstu.

Navíc k tomu, že nasměrujete energii k podpoře těch tkání a orgánů, jež potřebujete k ochranné reakci, je tu ještě jeden důvod, proč se růst zastaví. Růstový proces vyžaduje otevřenou výměnu mezi organismem a jeho prostředím. Například přijímáme potravu a vylučujeme odpadní látky. Ovšem ochrana vyžaduje, aby se systém uzavřel a vytvořil tak ochranný štít mezi organismem a vnímanou hrozbou.

Procesy zamezující růstu jsou oslabující také proto, že růst je proces, který nejen vynakládá energii, ale je rovněž nutný k *vytváření* energie. V důsledku toho trvalá ochrana *zamezuje tvorbě život udržující energie.* Čím déle zůstáváte ve stavu ochrany, tím více narušujete svůj růst. Ve skutečnosti můžete své růstové procesy tak dokonale uzavřít, že rčení „vyděšený k smrti" se stane pravdou.

Naštěstí většina z nás až k bodu „vyděšení k smrti" nedospěje. Na rozdíl od jednoduchých buněk růstová/ochranná reakce mnohobuněčných organismů není záležitostí buď/anebo – ne všechny z našich padesáti biliónů buněk musejí být současně v růstovém, či ochranném stavu. Podíl buněk, které vykazují ochrannou reakci, závisí na míře vnímaných hrozeb. I když jste ve stresu z těchto hrozeb, můžete přežít, ale chronické omezení růstových mechanismů vážně narušuje vaše zdraví. Je rovněž důležité poznamenat, že k plnému prožívání vašeho života potřebujete víc než se jen zbavit život stresujících prvků. V kontinuu růst – ochrana vás odstranění stresujících prvků dovede pouze k neutrálnímu bodu na této ose. Abyste plně prospívali, nestačí se jen zbavit stresu, ale musíte také aktivně hledat radostný, milující a naplňující život, který stimuluje růstové procesy.

Biologie obrany domova

U mnohobuněčných organismů je růstové/ochranné chování řízeno nervovým systémem. Úkolem nervového systému je monitorovat signály z prostředí, interpretovat je a organizovat odpovídající behaviorální reakce. V mnohobuněčném společenstvu pracuje nervový systém jako vláda organizující činnost svých buněčných občanů. Když nervový systém rozpozná hrozící tlak prostředí, mobilizuje společenstvo buněk k akci proti hrozícímu nebezpečí.

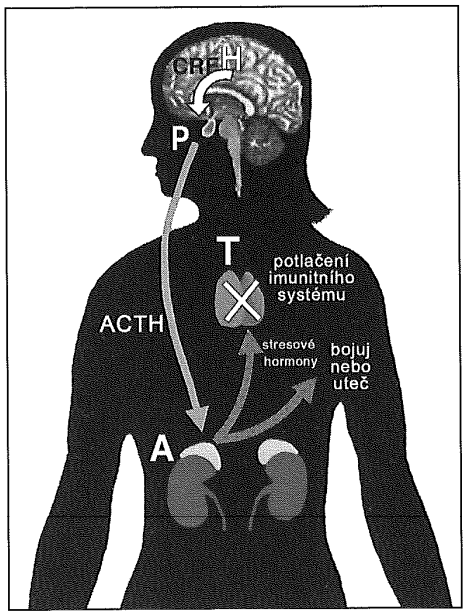
Tělo je ve skutečnosti obdařeno dvěma samostatnými ochrannými systémy, jež hrají klíčovou úlohu pro zachování života. Prvním je systém, který mobilizuje ochranu proti *vnější* hrozbě. Říká se mu osa HPA (osa hypotalamus-hypofýza-nadledvinky). Pokud žádné nebezpečí nehrozí, je osa HPA nečinná a růst se rozvíjí. Pokud však hypotalamus vnímá hrozbu prostředí, zapojí osu HPA tím, že vyšle signál do hypofýzy, tzv. „velící žlázy", která zodpovídá za organizaci padesáti biliónů buněk společenstva, aby se vyrovnaly s hrozícím nebezpečím.

Připomeňme si mechanismus podnětu a reakce, který je přítomen v buněčné membráně, proteinové receptory a efektory – hypotalamus a hypofýza jsou jejich behaviorálními ekvivalenty. Podobně jako proteinový receptor přijímá a rozpoznává hypotalamus signály z prostředí. Funkce hypofýzy připomíná funkci proteinového efektoru – vysílá tělesné orgány do akce. V reakci na nebezpečí z vnějšího prostředí vysílá hypofýza signál do nadledvinek a informuje je tak o nutnosti koordinovat reakci těla „bojuj či uteč".

Technické detaily toho, jak stresující podněty zapojují osu HPA, sledují jednoduchou kaskádu: v reakci na vnímání stresu, které zaznamená mozek, vyloučí hypotalamus faktor uvolňující kortikotropin (CRF) a ten putuje k hypofýze. CRF aktivuje zvláštní buňky hypofýzy, které vylučují hormony, a ty uvolní do krve adrenokortikotropní hormony (ACTH; hormony stimulující kůru nadledvinek). ACTH se dostanou k nadledvinkám, kde slouží jako signál k zahájení sekrece hormonů nadledvinek. Tyto stresové hormony koordinují funkci tělesných orgánů a dodávají nám velkou fyzickou sílu odrazit nebezpečí anebo utéci.

Jakmile se spustí poplašné zařízení nadledvinek, stresové hormony uvolněné do krve zúží cévy zažívacího traktu a donutí tak krev poskytující energii, aby přednostně vyživovala tkáně paží a nohou, jež nám umožní vyhnout se nebezpečí. Předtím, než byla krev vyslána do konče-

tin, koncentrovala se ve vnitřních orgánech. Přesměrování krve z vnitřností do končetin v ochranné reakci vede k zastavení funkcí spojených s růstem; bez výživy prostřednictvím krve nemohou vnitřní orgány náležitě pracovat. Vnitřní orgány přestávají vykonávat svou život záchovnou činnost, k níž náleží trávení, absorpce, vyměšování a další funkce umožňující růst buněk a produkci energetických zásob těla. Proto stresová reakce inhibuje růstové procesy a dále ohrožuje přežití těla tím, že narušuje vytváření životně důležitých energetických rezerv.



Druhým ochranným systémem těla je imunitní systém, který nás chrání před nebezpečím, jež má původ pod kůží, např. před nebezpečím způsobeným bakteriemi a viry. Když je mobilizován imunitní systém, spotřebovává mnoho z energetických zásob těla. Abychom si představili, kolik energie imunitní systém vydává, vzpomeňme si, jak se cítíme fyzicky slabí, když bojujeme s infekcemi, jako je chřipka či nachlazení. Když osa HPA mobilizuje tělo k obraně či úniku, hormony nadledvinek přímo potlačí činnost imunitního systému, aby se tak uchovaly zásoby energie. Ve skutečnosti jsou stresové hormony tak účinné při omezení funkce imunitního systému, že je lékaři podávají pacientům po transplantaci proto, aby jejich imunitní systém neodmítal cizí tkáň.

Proč systém nadledvinek vypíná imunitní systém? Představte si, že jste někde ve stanu v africké savaně, máte nějakou bakteriální infekci a ke všemu ještě pořádný průjem. Slyšíte, jak venku před stanem řve kurážný lev. Mozek se musí rozhodnout, co představuje větší nebezpečí. Vašemu tělu nepřinese žádný prospěch, když zdoláte bakterie, ale sežere vás lev. Vaše tělo tedy zastaví boj s infekcí a místo toho raději mobilizuje energii pro útěk před lvem. Proto je sekundárním důsledkem zapojení osy HPA to, že naruší vaši schopnost bojovat s nemocí.

Aktivace osy HPA rovněž narušuje vaši schopnost jasně uvažovat. Zpracování informací v předním mozku, centru výkonného a logického uvažování, je významně pomalejší než reflexivní činnost řízená zadním mozkem. V nouzové situaci platí, že čím rychleji jsou informace zpracovávány, tím větší naději má organismus na přežití. Stresové hormony nadledvinek zužují cévy v předním mozku, a tím omezují jeho funkci. Navíc hormony potlačují činnost prefrontálního kortexu, centra vědomé volní činnosti. Ve stavu nouze cévní tok a hormony slouží k aktivaci zadního mozku, jenž je zdrojem života záchovných reflexů, které nejúčinněji řídí ochrannou či útěkovou reakci. I když je nezbytné, aby stresové signály potlačovaly pomalejší činnost vědomé mysli a posílily šance na přežití, platíme za to cenu... snižuje se naše uvědomělé vnímání i inteligence (Takamatsu et al., 2003; Arnsten a Goldman-Rakic, 1998; Goldstein et al., 1996).

Strach zabíjí

Vzpomínáte si na ten zdrcený ztuhlý výraz ve tvářích karibských studentů medicíny, když neuspěli v mém testu, který byl ekvivalentem nenasytného lva? Kdyby mí studenti zůstali ztuhlí strachem, garantuji vám, že by u státnic podali stejně neutěšený výkon. Jednoduchá pravda je, že když se bojíte, jste hloupější. Učitelé to vidí neustále na studentech, kterým „se u testů nedaří". Strach ze zkoušky tyto studenty paralyzuje a oni roztřesenýma rukama kroužkují chybné odpovědi, protože se ve své panice nemohou dostat k informacím uloženým v mozku, které si pečlivě osvojovali po celý semestr.

Systém HPA je skvělým mechanismem pro zvládání akutního stresu. Ovšem tento ochranný systém nebyl navržen tak, aby byl neustále aktivní. V dnešním světě nemá většina stresových situací, s nimiž se setká-

váme, formu akutních a konkrétních „hrozeb", které dokážeme snadno identifikovat, reagovat na ně a pokračovat dál. Jsme neustále pronásledováni spoustou neřešitelných starostí, které se týkají našeho osobního života, práce i naší válkami zmítané globální společnosti. Tyto starosti neohrožují naše přežití bezprostředně, nicméně aktivují osu HPA, což má za následek chronicky zvýšenou hladinu stresových hormonů.

Pro ilustraci nežádoucích účinků trvalého přísunu adrenalinu použiji jako příklad běžecký závod. Na startovní čáře se řadí skupina mimořádně dobře trénovaných a zdravých sprinterů. Jakmile uslyší pokyn „Připravte se!", opřou se o ruce, zakleknou a upraví si podle potřeby startovací bloky. Potom startér vyštěkne: „Pozor." Svaly atletů se napnou, jak se opírají o prsty rukou i nohou. Když přejdou do stavu „Pozor", jejich těla uvolní adrenalinové hormony, které dodají jejich svalům sílu ke splnění namáhavého úkolu, jenž je před nimi. Zatímco běžci očekávají povel „Start", jejich těla se napínají v očekávání onoho úkolu. Při normálním závodu trvá toto napětí jen sekundu či dvě, než startér vykřikne „Start!". Ovšem v našem smyšleném závodě tento povel ke startu, který by uvedl atlety v činnost, nepřichází. Atleti zůstávají ve startovacích blocích, v jejich krvi koluje adrenalin, těla jsou unavená napětím, které provází přípravu na závod, jenž se nekoná. Nesejde na tom, v jak skvělé fyzické kondici jsou, během několika sekund se tito atleti z takového napětí fyzicky zhroutí.

Žijeme ve světě „Pozor" a stále větší množství výzkumných prací naznačuje, že náš přemrštěně ostražitý životní styl vážně ovlivňuje naše tělesné zdraví. Naše každodenní stresory neustále aktivují osu HPA a připravují naše těla k akci. Na rozdíl od závodních běžců, stres v našem těle je uvolněn z tlaku vyvolaných naším chronickým strachem a obavami. Téměř všechna závažná onemocnění jsou spojena s chronickým stresem (Segerstrom a Miller, 2004; Koppová a Réthelyi, 2004; McEwen a Lasky, 2002; McEwen a Seeman, 1999).

V objevné studii, kterou v roce 2003 otiskl časopis *Science*, zkoumali badatelé, proč pacienti, kterým jsou podávána antidepresiva typu SSRI (selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu), k nimž patří např. Prozac či Zoloft, nepociťují okamžitou úlevu. Většinou se pacienti začínají cítit lépe až po dvou týdnech od započetí aplikace léku. Tato studie zjistila, že lidé trpící depresí vykazují překvapivý nedostatek dělení buněk v části mozku zvané hipokampus, což je část nervového systému, která je sídlem paměti. Buňky hipokampu obnovily proces dělení ve chvíli, kdy začali pacienti pociťovat působení SSRI léku na změnu jejich nálady, tedy týdny po začátku medikace. Tato i další studie zpochybňují teorii, která tvrdí, že deprese je zkrátka důsledkem „chemické nerovnováhy", jež ovlivňuje schopnost mozku produkovat monoaminové signální chemické látky, zejména serotonin. Pokud by to bylo skutečně tak jednoduché, je pravděpodobné, že SSRI léky by znovunastolily chemickou rovnováhu okamžitě.

Více badatelů poukazuje na to, že zdrojem deprese je inhibice neuronového růstu způsobená stresovými hormony. Ve skutečnosti u pacientů trpících chronickou depresí je hipokampus a prefrontální kortex, centrum rozumového uvažování, fyzicky zakrnělý. V recenzi uvedené studie, kterou rovněž otiskl časopis *Science*, se píše: „V posledních letech je monoaminová hypotéza nahrazována stresovou hypotézou, která předpokládá, že deprese vzniká tehdy, když se v mozku roztočí soukolí stresu. Nejvýznamnějším hráčem v této teorii je osa HPA" (Holden, 2003).

Působení osy HPA na buněčné společenstvo odráží působení stresu na lidskou populaci. Představte si rozrušenou společnost v době studené války, kdy myšlení Američanů silně zaměstnávala možnost jaderného útoku ze strany Rusů. Stejně jako buňky mnohobuněčného organismu pracovali příslušníci společnosti z doby studené války aktivně na místech, kde podporovali růst společenstva, a obvykle spolu dobře vycházeli. V továrnách se vyrábí, stavebníci budují nové domovy, obchody s potravinami prodávají potraviny a děti ve škole se učí abecedu. Společenstvo je zdravé a roste, zatímco jeho členové spolu konstruktivně směřují ke společnému cíli.

Najednou městem otřese zvuk sirén ohlašujících nálet. Všichni zastaví práci a dají se na útěk, snaží se najít bezpečný úkryt před bombardováním. Harmonie společenstva je narušena tím, jak si jednotlivci, kteří se nyní starají jen o své vlastní přežití, razí cestu k leteckým krytům. Po pěti minutách se ozve siréna ohlašující konec poplachu. Obyvatelé se vracejí do práce a pokračují ve svých životech v rostoucím společenstvu.

Ale co by se stalo, kdyby zazněly sirény, obyvatelé by se schovali v krytech, ale už by se neozval žádný signál, který by je osvobodil? Lidé by zůstali ve stavu ochrany po nekonečně dlouhou dobu. Jak dlouho mohou v takovém stavu vydržet? Společenstvo by nakonec zkolabovalo kvůli nedostatku potravy a vody. Jeden po druhém, dokonce i ti nejsilnější, by umírali, protože chronický stres je vysilující. Společenstvo dokáže snadno přežít krátkodobý stres, jako je třeba nácvik ochrany před

náletem, ale pokud stres pokračuje, vede tato situace k zastavení růstu a ke zhroucení celého společenstva.

Jiným příkladem toho, jaký má stres vliv na populaci, je tragédie z 11. září. Až do chvíle, než na ni zaútočili teroristé, naše země rostla. Pak, okamžitě po 11. září, když se šok z oné zprávy rozšířil nejen po celém státě New York, ale v celém národě, jsme pocítili obavy o svůj život. Vládní prohlášení zdůrazňující neustálou přítomnost nebezpečí v souvislosti s tímto útokem působila jako adrenalinový signál. Tento signál posunul členy společenstva ze stavu růstu do stavu ochrany. Po několika dnech tohoto ochromujícího strachu bylo zdraví ekonomiky země tak narušeno, že musel zasáhnout prezident. Aby stimuloval růst, prezident opakovaně zdůraznil: „Amerika je otevřena obchodu." Chvíli trvalo, než obavy pominuly a než se ekonomika znovu odrazila ode dna. Nicméně hrozba teroristického útoku nadále oslabuje životaschopnost naší země. Jako národ bychom měli pečlivěji zhodnotit, jak náš strach z budoucích teroristických činů ničí kvalitu našeho života. V jistém smyslu již teroristé vyhráli, protože nás vyděsili tak, že jsme se ocitli ve stavu chronické, duši podlamující ochrany.

Rád bych vám doporučil, abyste i vy věnovali pozornost tomu, jak vaše obavy a z nich plynoucí ochranné typy chování ovlivňují váš život. Které obavy brzdí váš růst? Odkud se berou? Jsou nezbytné? Mají reálný základ? Přispívají k plnému prožívání života? Těmto obavám a tomu, odkud přicházejí, se věnujeme blíže v následující kapitole o uvědomělém rodičovství. Pokud dokážeme mít své obavy pod kontrolou, můžeme znovu získat kontrolu i nad svým životem. Prezident Franklin D. Roosevelt dobře znal destruktivní povahu strachu. Volil slova pečlivě, když v době Velké krize a nadcházející druhé světové války řekl národu: „Nemáme se čeho bát, jen *obav* samotných." Zbavit se obav je prvním krokem na naší cestě k plnějšímu a spokojenějšímu životu.

KAPITOLA 7



UVĚDOMĚLÉ RODIČOVSTVÍ

Rodiče jako genetičtí inženýři

Nepochybně jste už slyšeli to lákavé tvrzení, že jakmile rodiče předají geny svým dětem, hrají v jejich životě druhé housle – rodiče je pouze nesmějí zneužívat, musí je živit a šatit a pak jen čekají, kam je jejich předprogramované geny zavedou. Tento názor umožňuje rodičům pokračovat v jejich „životě před dětmi" – mohou děti jednoduše odložit do jeslí nebo u paní na hlídání. Tahle myšlenka se zaměstnaným a/nebo líným rodičům velice zamlouvá.

Zamlouvá se také rodičům, jako jsem já, rodičům, kteří mají biologické děti s naprosto odlišnými rysy osobnosti. Kdysi jsem si myslel, že moje dcery jsou tak rozdílné, protože v okamžiku početí zdědily různé sady genů. Šlo o náhodný proces selekce, při němž jsme jejich matka ani já nehráli žádnou roli. Koneckonců, myslel jsem si, vyrostly ve stejném prostředí (péče), takže důvod, proč jsou tak odlišné, musí být genetický (příroda).

Teď ovšem vím, že skutečnost je jiná. Nejmodernější vědecké poznatky potvrzují to, co matky a osvícení otcové věděli odjakživa – že na rodičích *opravdu* záleží, navzdory bestsellerům, které se je snaží přesvědčit o opaku. Slovy doktora Thomase Vernyho, průkopníka v oblasti prenatální a porodní psychiatrie: „Zjištění prováděná po desetiletí dokazují *nade vší pochybnost*, že rodiče mají nesmírný vliv na duševní a tělesné rysy dětí, které vychovávají" (Verny a Kelly, 1981).

A tento vliv začíná, říká Verny, nikoliv po narození dítěte, ale PŘED narozením. Když přišel Verny ve své průkopnické knize z roku 1981 *The Secret Life of the Unborn Child* (Skrytý život nenarozeného dítěte) poprvé s myšlenkou, že vliv rodičů sahá až do dělohy, vědecké důkazy se teprve hledaly a „odborníci" se k celé věci stavěli skepticky. Protože se vědci domnívali, že lidský mozek začíná pracovat až po narození, předpokládalo se, že plod ani novorozenec nemá paměť a necítí bolest. Přece, jak poznamenal Freud, který vymyslel termín „infantilní amnézie", většina lidí si nepamatuje nic z toho, co se jim přihodilo do tří nebo čtyř let věku.

Experimentální psychologové a neurologové však bourají mýtus o tom, že novorozenci si nemohou pamatovat – a tedy se ani učit –, a spolu s tím odmítají i názor, že rodiče jsou pouhými diváky při vývoji života jejich dítěte. Nervový systém plodu a novorozence má nesmírné smyslové schopnosti a schopnost se učit, stejně jako druh paměti, které neurologové říkají implicitní paměť. Další průkopník prenatální a perinatální psychologie, David Chamberlain, ve své knize *The Mind of Your Newborn Baby* (Mysl vašeho novorozence) píše: „Pravda je, že většina z toho, čemu jsme tradičně v souvislosti s malými dětmi věřili, je nesprávné. Nejsou to jednoduché bytosti, nýbrž složitá a nestárnoucí malá stvoření s nečekaně rozvinutým myšlením" (Chamberlain, 1998).

Tato složitá malá stvoření mají život před narozením v děloze, který z dlouhodobého hlediska hluboce ovlivňuje jejich zdraví a chování. „Kvalita života v děloze, v našem dočasném domově před narozením, programuje náš sklon k onemocnění koronárních arterií, mozkové příhodě, diabetu, obezitě a mnoha dalším zdravotním problémům v pozdějším životě," říká doktor Peter W. Nathanielsz v knize *Life in the Womb: The Origin of Health and Disease* (Život v děloze aneb O původu našeho zdraví a nemoci) (Nathanielsz, 1999). V poslední době je úzce spojováno s prenatálními a perinatálními vývojovými vlivy ještě více chronických potíží, které postihují jedince v dospělosti, včetně osteoporózy, poruch nálad a různých psychóz (Gluckman a Hanson, 2004).

Poznání toho, jak důležitou roli hraje při vzniku onemocnění prenatální prostředí, nás nutí k přehodnocení genetického determinismu. Nathanielsz píše: „Narůstá počet důkazů o tom, že programování celoživotního zdraví prostřednictvím podmínek v děloze je stejně důležité, ne-li důležitější, než naše geny a že tyto podmínky, spolu s geny, určují, jak na tom budeme v životě duševně i fyzicky. *Genová krátkozrakost* je termín, který nejvýstižněji popisuje současný převládající názor, že naše

zdraví a životní osud jsou řízeny výlučně a jen geny. V protikladu k relativnímu fatalismu genové krátkozrakosti porozumění mechanismům, které stojí za programováním a jsou dány kvalitou života v děloze, nám umožňuje zlepšit našim dětem a jejich dětem start do života."

Programovací „mechanismy", o nichž hovoří Nathanielsz, jsou epigenetické mechanismy, o nichž jsme mluvili již dříve a jejichž prostřednictvím řídí činnost genů podněty z prostředí. Jak tvrdí Nathanielsz, rodiče mohou prenatální prostředí zlepšit. Mohou se tak stát genetickými inženýry svých dětí. Myšlenka, že rodiče mohou přenést na své děti dědičné změny, jež nastanou v jejich životě, je samozřejmě Lamarckův názor, který je v rozporu s Darwinovým učením. Nathanielsz je jeden z těch vědců, kteří jsou dnes dost stateční, aby měli pro Lamarcka slova chvály: „Transgenerační předávání znaků negenetickými prostředky existuje. Lamarck měl pravdu, ačkoliv k transgeneračnímu transferu získaných vlastností dochází pomocí mechanismů, jež v jeho době nebyly známy."

Schopnost jednotlivců reagovat na podmínky prostředí, jež vnímají jejich matky před jejich narozením, těmto jedincům umožňuje optimalizovat genetický a fyziologický vývoj tím, jak se přizpůsobují tomu, co prostředí naznačuje. Pokud jedinec zažívá nepříznivé nutriční a environmentální podmínky během vývoje plodu a těsně po narození, může se tato život posilující epigenetická plasticita lidského vývoje zhatit a vést ve vyšším věku k řadě chronických onemocnění (Bateson et al., 2004).

Stejné epigenetické vlivy pokračují i potom, kdy se dítě narodí, protože rodiče i nadále ovlivňují prostředí svého dítěte. Fascinující nové výzkumy zejména zdůrazňují význam správného rodičovství při vývoji mozku. „Rostoucímu mozku dítěte dodává společenský svět ty nejvýznamnější zážitky, které ovlivňují expresi genů, jež určují, jak se navzájem neurony spojují a vytvářejí nervové dráhy, které dávají vzniknout duševní činnosti," píše Daniel J. Siegel v *The Developing Mind* (Vývoj myšlení) (Siegel, 1999). Jinými slovy, novorozenci potřebují pečující prostředí k aktivaci genů, které vedou k rozvoji zdravého mozku. Jak ukazují nejnovější vědecké výsledky, rodiče pokračují ve své práci genetických inženýrů i po narození dítěte.

Rodičovské programování: síla podvědomí

Rád bych vám řekl něco o tom, jak jsem já – který sám sebe řadil do kategorie těch, kdo *nejsou* připraveni na to mít děti – začal zpochybňovat svoje hluboce zakořeněné domněnky o rodičovství. Zřejmě vás nepřekvapí, že jsem s tímto přehodnocováním začal v Karibiku, na místě, kde jsou kořeny mého obratu k nové biologii. Moje přehodnocování bylo vlastně inspirováno nešťastnou událostí, motocyklovou nehodou. Jel jsem na přednášku, když jsem ve vysoké rychlosti najel na obrubník. Motorka skončila koly nahoru. Naštěstí jsem měl helmu, protože jsem se silně udeřil do hlavy, když motorka dopadla na silnici. Půl hodiny jsem byl v bezvědomí a moji studenti i kolegové si chvíli mysleli, že jsem mrtvý. Když jsem přišel k sobě, zdálo se mi, jako by se mi v těle zlámaly všechny kosti.

Několik následujících dní jsem sotva chodil, připomínal jsem ukňučenou verzi Quasimoda. Každý krok mi bolestivě připomínal, že „rychlost zabíjí". Když jsem jednoho odpoledne kulhal z posluchárny, jeden z mých studentů mi navrhl, abych navštívil jeho kolegu a spolubydlícího, který se věnoval chiropraxi. Jak jsem vysvětlil v poslední kapitole, nejen že jsem nikdy předtím u chiropraktika nebyl, ale navíc mě moje alopatická společnost naučila, abych se jim vyhýbal jako šarlatánům. Ale když máte takové bolesti a jste v neznámém prostředí, zkoušíte věci, o kterých byste nikdy předtím ani neuvažovali.

V provizorní „ordinaci" na kolejích jsem se poprvé dozvěděl o kineziologii, lidově nazývané testování svalů. Chiropraktik mi nařídil, abych zvedl ruku před sebe a kladl odpor tlaku, který na paži vyvíjel směrem dolů. Lehkému tlaku jsem odolával bez problémů. Pak mě požádal, abych znovu natáhl paži a kladl mu odpor a u toho se mu představil „Jmenuji se Bruce." Opět mi nedělalo potíže odolávat jeho tlaku, ale už jsem si začal myslet, že kárání mých akademických kolegů bylo namístě – „Je to blbost!" Pak mi chiropraktik znovu řekl, abych natáhl paži, bránil se jeho tlaku a u toho soustředěně říkal „Jmenuji se Mary". K mému překvapení paže klesla navzdory tomu, že jsem se snažil tlaku vší silou odolat. „Počkejme minutku," řekl jsem, „asi jsem se nebránil dost, zkusíme to znovu." Zkusili jsme to znovu a tentokráte jsem se ještě usilovněji soustředil na to, abych tlaku odolal. Nicméně když jsem zopakoval „Jmenuji

se Mary", paže žuchla dolů, jako by vážila tunu. Tento student, který byl nyní *mým* učitelem, mi vysvětlil, že když je vaše vědomá mysl přesvědčena o tom, že se dostala do rozporu s dříve poznanou „pravdou" uschovanou ve vaší podvědomé mysli, projeví se tento intelektuální konflikt navenek oslabením svalstva.

K mému údivu jsem si uvědomil, že moje vědomá mysl, kterou jsem tak sebejistě používal v akademickém prostředí, mě neřídila, když jsem vyslovil názor, jenž se lišil od pravdy ukryté v podvědomé mysli. Moje nevědomá mysl přebila ty nejlepší snahy mé vědomé mysli udržet ruku nahoře, když jsem prohlásil, že se jmenuji Mary. Ohromilo mě zjištění, že existuje další „mysl", další síla, která spoluřídí můj život. Ještě více šokující byla skutečnost, že tato skrytá mysl, mysl, o níž jsem skoro nic nevěděl (kromě nějakých teoretických zmínek v psychologii), je dokonce mocnější než moje vědomá mysl, tak jak o tom mluvil už Freud. Sečteno a podtrženo, moje první návštěva u chiropraktika se ukázala být zkušeností, jež změnila můj život. Dozvěděl jsem se, že chiropraktici dokáží poklepem probudit vrozenou hojivou sílu tak, že využijí kineziologii k tomu, aby se zaměřila na nesprávné nastavení páteře. Z kolejí jsem dokázal vyjít jako nový člověk po několika jednoduchých úpravách obratlů na „šarlatánově" stole... to vše bez užití jakéhokoliv léku. A co bylo nejdůležitější, seznámil jsem se s oním „mužem za oponou", se svou podvědomou myslí!

Když jsem odcházel z kampusu, moje vědomá mysl byla v jednom víru nad důsledky té vyšší moci mé dříve skryté podvědomé mysli. Spojil jsem také tyto úvahy se svým studiem kvantové fyziky, která mě naučila, že myšlení může pohánět chování mnohem efektivněji než fyzické molekuly. Moje podvědomí „vědělo", že se nejmenuji Mary, a odmítalo moje tvrzení, že tomu tak je. Co ještě moje podvědomá mysl „ví" a jak se to dozvěděla?

Abych lépe pochopil, co se v té ordinaci chiropraktika odehrálo, obrátil jsem se nejprve ke komparativní neuroanatomii, která odhaluje, že čím níž je nějaký organismus umístěn na evolučním stromě, tím méně je rozvinut jeho nervový systém, a tím více tedy spoléhá na předprogramované chování (přirozenost). Můry létají ke světlu, mořské želvy se vracejí na určité ostrovy, kde kladou na pláži ve vhodnou dobu vajíčka, a vlaštovky se v určitou dobu vracejí na Capistrano, a přesto, pokud víme, žádný z těchto organismů neví, proč se chová zrovna takto. Typy

chování jsou vrozené, jsou geneticky zabudovány do těchto organismů a roztříděny jako *instinkty*.

Organismy, které jsou na evolučním stromě postavené výše, mají mnohem složitěji integrovaný nervový systém, který je řízen větším a větším mozkem, jenž jim umožňuje osvojit si spletitá schémata chování prostřednictvím učení na základě zkušeností/empirického učení (péče). Složitost tohoto mechanismu učení se z prostředí zřejmě dosahuje svého vrcholu u člověka, který je na vrcholu evolučního stromu či se přinejmenším vrcholu blíží. Cituji antropology Emily A. Schultzovou a Roberta H. Lavendu: „Lidé jsou závislejší na učení se přežití než jiné druhy. Kupříkladu nám chybí instinkty, které by nás automaticky chránily či nám umožnily najít potravu a úkryt" (Schultzová a Lavenda, 1987).

Jistě, máme jistá instinktivní chování, která jsou vrozená – například instinkt novorozence sát, rychle ucuknout rukou od ohně nebo automaticky plavat, když je ponořen do vody. Instinkty jsou zabudovaná chování, jež jsou základní pro přežití všech lidí, nezávisle na tom, k jaké kultuře náležejí či kdy v průběhu historie druhu se narodili. Ale děti si rychle osvojí strach z vody od svých rodičů – jen sledujte reakci rodičů, když se jejich dítě v nestřeženém okamžiku přiblíží k rybníku či jiné vodní ploše. Děti se učí od svých rodičů, že voda je nebezpečná. Později musí rodiče vynaložit velkou námahu, když se snaží naučit své dítě plavat. Nejprve musí překonat strach z vody, který svému potomkovi vštípili v dřívějších letech.

Ovšem prostřednictvím evoluce se naše *naučená* vnímání stala mocnějšími, zejména proto, že dokáží potlačit geneticky naprogramované instinkty. Tělesné fyziologické mechanismy (např. srdeční puls, krevní tlak, tok krve, typy krvácení, tělesná teplota) jsou svou povahou naprogramovanými instinkty. Ovšem jogíni, stejně jako jiní lidé využívající biofeedback (terapeutická metoda umožňující regulaci frekvencí elektrické aktivity mozkových vln), se dokáží *naučit* vědomě tyto „vrozené" funkce regulovat.

Vědci se zaměřili na náš velký mozek jako na důvod toho, proč jsme schopni se naučit tak složitému jednání. Své nadšení pro teorii velkého mozku bychom však měli poněkud zmírnit, vezmeme-li v úvahu, že kytovci (sviňuchy a delfíni) mají v lebce větší mozkovou plochu než my.

A zjištění britského neurologa doktora Johna Lorbera, které představil roku 1980 v článku pro časopis *Science* „Is Your Brain Really Necessary?" (Je váš mozek skutečně nezbytný?), rovněž zpochybňují názor, že velikost mozku je nejvýznamnějším kritériem lidské inteligence (Lewin, 1980). Lorber prostudoval řadu případů hydrocefalu (doslova „vody na mozku") a došel k závěru, že dokonce i když větší část kůry mozkové chybí, pacienti žijí normálním životem. Přispěvatel časopisu *Science*, Roger Lewin, ve svém článku cituje Lorbera:

> „Na této univerzitě (v Sheffieldu) je mladý student, jehož IQ dosahuje hodnoty 126, získal titul z matematiky s vyznamenáním a je ze sociálního hlediska zcela normální. A přesto tento mladý muž nemá prakticky žádný mozek... Když jsme mu skenovali mozek, zjistili jsme, že namísto normální čtyřiapůlcentimetrové vrstvy mozkové tkáně mezi komorou a povrchem kůry je jen tenká vrstva obalu o tloušťce zhruba jednoho milimetru. Jeho lebka je vyplněna hlavně mozkomíšním mokem."

Lorberova provokativní zjištění naznačují, že musíme znovu zvážit své dlouhodobé názory na to, jak mozek pracuje, i na to, co je fyzickým základem lidské inteligence. V Epilogu této knihy předkládám názor, že lidské inteligenci můžeme plně porozumět pouze tehdy, zahrneme-li do našich úvah ducha („energii") neboli to, co psychologové obeznámení s kvantovou fyzikou nazývají „nadvědomou" myslí. Pro tuto chvíli bych se ovšem rád držel vědomé a podvědomé mysli, což jsou pojmy, s nimiž se psychologové a psychiatři už dlouho potýkají. Já se s tím budu potýkat zde, abych objasnil biologický základ uvědomělého rodičovství stejně jako metod psychologického léčení, jež jsou založeny na energii.

Lidské programování: když se dobré mechanismy pokazí

Vraťme se k evoluční výzvě pro člověka, který se toho musí naučit tolik a tak rychle, aby přežil a stal se součástí sociálního systému. Evoluce obdarovala náš mozek schopností rychle ukládat do paměti nepředstavitelné množství typů chování a názorů. Probíhající výzkum naznačuje, že klíčem k pochopení, jak toto rychlé ukládání informací funguje, je pro-

měnlivá elektrická aktivita mozku, kterou měříme pomocí elektroencefalogramů. Elektroencefalogram (EEG) doslova znamená „elektrický obraz hlavy". Tyto stále propracovanější obrazy hlavy ukazují odstupňovaný rozsah mozkové činnosti u člověka. Dospělí i děti vykazují varianty EEG, které sahají od nízkofrekvenčních *delta* vln až po vysokofrekvenční *beta* vlny. Badatelé už zjistili, že u dětí vždy – v závislosti na vývojové fázi dítěte – určitá mozková vlna převládá.

V knize *Quantitative EEG and Neurofeedback* (Kvantitativní EEG a neurofeedback) popisuje doktorka Rima Laibowová projevy těchto vývojových etap v mozkové činnosti (Laibowová, 1999 a 2002). Mezi narozením a dvěma lety věku operuje lidský mozek *převážně* na nejnižší frekvenci EEG, 0,5–4 cykly za sekundu (Hz), která je známá jako *delta* vlnění. I když *delta* vlny u těchto dětí převládají, dokáží v určitých časových intervalech vyvinout krátce i vyšší činnost EEG. Mezi čtvrtým a šestým rokem tráví dítě více času na vyšší úrovni aktivity EEG, které se říká *theta* (4–8 Hz). Hypnoterapeuté snižují mozkovou aktivitu svých pacientů na úroveň *delta* a *theta*, protože tyto nízkofrekvenční mozkové vlny je uvádějí do sugestibilnějšího a programovatelnějšího stavu.

To nám poskytuje důležitý klíč k pochopení toho, jak děti, jejichž mozky operují mezi narozením a šestým rokem věku většinou na stejných frekvencích, dokáží uložit neuvěřitelný objem informací, které potřebují k tomu, aby ve svém prostředí dobře prospívaly. Schopnost zpracovat toto ohromné množství informací je důležitým neurologickým přizpůsobením, které umožňuje tento informacemi nabitý proces začlenění se do kultury. Lidské prostředí a společenské zvyky se mění tak rychle, že by nebylo výhodné přenášet kulturní chování prostřednictvím geneticky naprogramovaných instinktů. Děti pozorně sledují své prostředí a ukládají moudrost světa, kterou jim nabízejí jejich rodiče, přímo do podvědomé paměti. Důsledkem je skutečnost, že chování a názory jejich rodičů se stanou jejich vlastními.

Badatelé z výzkumného ústavu univerzity v Kjóto, který se zaměřuje na chování primátů, zjistili, že malí šimpanzi se také učí jednoduše pozorováním svých matek. V řadě experimentů učili matku rozpoznat znak japonského písma označující určitou barvu. Když se na monitoru počítače objevil znak pro určitou barvu, šimpanz se naučil vybrat ze vzorku barev tu správnou. Když vybrala šimpanzí matka správnou barvu, dostala za odměnu minci, kterou pak mohla strčit do prodejního automatu a „koupit si" ovocný pamlsek. Když se učila, tiskla k sobě svoje miminko. K překvapení vědců jednoho dne, když si matka vybírala z automatu ovoce, malý šimpanz zapnul počítač. Když se na obrazovce objevil znak, šimpanz vybral správnou barvu, dostal minci a šel za matkou k automatu. Ohromení vědci tak dospěli k závěru, že mláďata mohou získat složité dovednosti pouhým pozorováním a nemusejí být svými rodiči aktivně vyučováni (Science, 2001).

Stejně tak i u člověka jsou základní typy chování, názory a postoje, které pozorujeme u svých rodičů, „pevně zapojeny" jako synaptické dráhy v našem podvědomí. Jakmile jsou jednou naprogramovány do naší podvědomé mysli, řídí naši biologii po zbytek našeho života... pokud nepřijdeme na to, jak je přeprogramovat. Ti z vás, kdo pochybují o náročnosti tohoto ukládání, by si měli vzpomenout, kdy vaše dítě poprvé vyhrklo nějaké sprosté slovo, které slyšelo u vás. Jsem si jist, že jste si všimli sofistikovanosti, správné výslovnosti, vytříbeného stylu a kontextu, jež nesly váš podpis.

Pokud vezmeme v úvahu preciznost tohoto systému nahrávajícího chování, představme si, jaké důsledky má, slyšíte-li své rodiče, jak o vás říkají, že jste „hloupé děcko", že si něco „nezasloužíte", že z vás „nikdy nic pořádného nebude", že jste se „raději nikdy neměli narodit" či že jste „churavá, slabá" osoba. Když nepřemýšlející či bezcitní rodiče předávají svým malým dětem tyto vzkazy, nepochybně si nejsou vědomi toho, že takové poznámky se ukládají do podvědomé paměti jako absolutní „fakta", stejně tak jako jsou na hard disk vašeho počítače nahrávány bity a byty. Během raného vývoje není dětské vědomí ještě natolik vyvinuto, aby dokázalo kriticky zhodnotit, že tyto výroky rodičů jsou jen jízlivé poznámky, a ne nezbytně pravdivý popis jeho „já". Jakmile jsou ovšem tyto verbální urážky naprogramovány do podvědomí, jsou definovány jako „pravdy", které nevědomky v dětství utvářejí vaše chování a schopnosti, které si pak nesete po celý život.

Jak stárneme, přestáváme být tolik náchylní k programování zvenčí, protože se stále více projevuje vyšší frekvence *alfa* vln (8–12 Hz). Aktivita *alfa* odpovídá stavu klidného vědomí. Zatímco většina našich smyslových orgánů – oči, uši a nos – pozoruje vnější svět, vědomí připomíná

„smyslový orgán", který se chová jako zrcadlo odrážející zpětně vnitřní fungování vlastního buněčného společenstva těla. Je to uvědomování si „svého já".

Okolo věku dvanácti let spektrum EEG začíná projevovat trvalá období ještě vyšší frekvence – *beta* vln (12–35 Hz). Stav mozku *beta* je charakterizován jako „aktivní či soustředěné vědomí"; jde o ten druh mozkové činnosti, kterou vyvíjíte třeba při čtení této knihy. Nedávno byl definován pátý, ještě vyšší stupeň aktivity EEG – *gama* vlny (>35 Hz). Tato frekvence EEG se projevuje při stavech „špičkového výkonu", např. když piloti navádějí letadlo na přistání anebo když profesionální tenista sehrává rychlou výměnu míčů u sítě.

Než dítě dosáhne věku dospívání, jeho podvědomá mysl je doslova přecpaná informacemi od znalosti jak chodit až po „znalost", že z něho nikdy nic kloudného nebude, či znalost, podporovaná milujícími rodiči, že dokáže cokoliv. Suma geneticky naprogramovaných instinktů a názorů, které jsme převzali od svých rodičů, dohromady tvoří podvědomou mysl, která dokáže narušit naši schopnost udržet v ordinaci chiropraktika paži před sebou i naše nejlepší novoroční předsevzetí, že přestaneme sami sebe ničit léky či jídlem.

Opět se vrátím k buňkám, které nás toho mohou mnoho naučit o nás samých. Už mnohokrát jsem řekl, že buňky jsou inteligentní. Ale zapamatujte si, že když se buňky seskupují dohromady a vytvářejí mnohobuněčná společenstva, následují volání „kolektivního hlasu" organismu, i když tento hlas třeba diktuje sebedestruktivní chování. Naše fyziologie a vzorce chování se přizpůsobují „pravdám" onoho ústředního hlasu, ať už pronáší názory konstruktivní, či destruktivní.

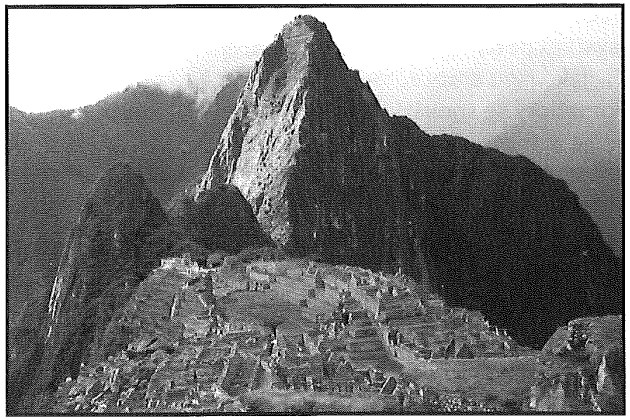
Již jsem popsal schopnost a moc podvědomé mysli, ale chci zdůraznit, že není třeba považovat podvědomí za hrůzu nahánějící, supermocný freudovský font destruktivní „znalosti". Ve skutečnosti je podvědomí neemocionální databází uložených programů, jejichž funkce se přísně zabývá jen čtením signálů z prostředí a zapojováním pevných behaviorálních programů, na nic se neptá a o ničem nesoudí. Podvědomá mysl je programovatelná „disková jednotka", na niž jsou ukládány životní zkušenosti. Programy jsou v podstatě pevně dané vzorce chování typu

podnět – reakce. Aktivačními podněty chování mohou být signály, které nervový systém detekuje z vnějšího světa, a/nebo signály, které vznikají uvnitř těla, jako jsou emoce, radost či bolest. Když dojde k vnímání podnětu, automaticky se spouští behaviorální reakce, kterou jsme se naučili, když jsme se s tímto signálem setkali poprvé. Lidé, kteří si uvědomují automatickou povahu takové přehrávané reakce, často přiznávají, že je někdo „vytočil".

Předtím, než se vyvinula vědomá mysl, plnily mozky živočichů pouze funkce, které spojujeme s podvědomím. Tyto primitivnější mysli byly jednoduše jakási zařízení fungující na bázi podnět – reakce, která automaticky reagovala na podněty z prostředí zapojením geneticky naprogramovaných (instinkty) anebo jednoduchých naučených typů chování. Tito živočichové nevyvolávají daný typ chování „vědomě", ve skutečnosti si je ani nemusejí uvědomovat. Jejich chování jsou naprogramované reflexy, jako je mrknutí oka v reakci na závan vzduchu či vykopnutí nohy po poklepání paličkou na kolenní čéšku.

Vědomá mysl: stvořitel v nás

Evoluce vyšších savců, včetně šimpanzů, kytovců a člověka, s sebou přinesla novou úroveň uvědomění – „vědomí vlastního já" či, jednoduše, vědomou mysl. Tato novější vědomá mysl je významným pokrokem evoluce. Starší, podvědomá mysl je naším „autopilotem"; vědomá mysl je ručním řízením. Například, když se k vašemu oku přiblíží nějaký míček, pomalejší vědomá mysl nemusí mít dost času na to, aby si tento hrozící letící předmět uvědomila. Ale podvědomá mysl, která zpracuje okolo 20 000 000 podnětů z prostředí za sekundu (ve srovnání se 40 podněty, které je schopna za sekundu interpretovat vědomá mysl), způsobí, že oko mrkne (Nørretranders, 1998). Podvědomá mysl, jeden z nejvýkonnějších známých informačních procesorů, speciálně pozoruje jak okolní svět, tak vnitřní uvědomění těla, čte impulsy z prostředí a okamžitě zapojuje do akce dříve osvojené (naučené) typy chování – to vše bez pomoci, dohledu, či dokonce pouhého uvědomění vědomé mysli.



Vizualizace schopností zpracovávat informace u vědomé a podvědomé mysli. Představte si, že fotografie Machu Picchu nahoře obsahuje 20 milionů pixelů (obrazových bodů), z nichž každý představuje ČÁST informací přijatých nervovým systémem za jednu sekundu. Kolik z těchto informací se dostane do vědomé mysli? Na dolním obrázku představuje tečka celkové množství informací zpracovaných vědomou myslí. (Ve skutečnosti je ta tečka 10× větší než množství, jež skutečně do vědomí vstoupí – musel jsem ji zvětšit, protože jinak by nebyla vidět.) Naproti tomu výkonná podvědomá mysl ve stejné sekundě zpracuje veškeré zbývající informace (černá plocha).



Tyto dvě mysli vytvářejí dohromady dynamické duo. Vědomá mysl může využít své zdroje a soustředit se na něco specifického, jako je třeba večírek, na který jdete v pátek večer. Ve stejné chvíli může vaše podvědomá mysl bezpečně tlačit sekačku na trávu tak, že vám nerozřízne nohu ani nepřejede kočku – i když vědomě nevěnujete sekání trávníku pozornost.

Tyto dvě mysli také spolupracují při osvojování velmi složitých druhů chování, které lze následně ovládat bez jejich uvědomování. Vzpomínáte si na první den, kdy jste seděli vzrušení na místě řidiče a připravovali se na to, že se budete učit řídit? Množství věcí, kterými se musela zabývat vědomá mysl, bylo ohromující. Museli jste se dívat na silnici před sebou, ale také hledět do zpětného zrcátka a do bočních zrcátek, museli jste sledovat tachometr a další kontrolky a ještě se snažit zůstat klidní, rozvážní a soustředění, zatímco jste projížděli okolo zírajících vrstevníků. Připadalo vám, že to trvá dlouho, než se všechny tyto návyky „naprogramovaly" do vaší mysli.

Dnes si sednete do auta, nastartujete a vědomě se snažíte rozpomenout, co máte nakoupit, zatímco vaše podvědomá mysl svědomitě zapojuje všechny složité dovednosti nutné k tomu, abyste úspěšně propluli městem – bez toho, aniž byste museli jen pomyslet na řízení. Vím, že nejsem ani zdaleka jediný, kdo má tuhle zkušenost. Řídíte a u toho se příjemně bavíte se spolucestujícím. Ve skutečnosti je vaše vědomí tak zabráno do konverzace, že vám až cestou dojde, že jste se na řízení pět minut nesoustředili. Po chvilce si uvědomíte, že jste stále na své straně silnice a stále se pohybujete v dopravním proudu. Rychlý pohled do zpětného zrcátka vás ujistí, že jste za sebou nezanechali hromadu pomačkaných značek a rozbitých schránek na dopisy. Jestliže jste během té doby neřídili vědomě auto vy, kdo tedy? Podvědomá mysl! A jak si vedla? Ačkoliv jste její jednání nesledovali, je zřejmé, že vaše podvědomá mysl pracovala tak dobře, jak se naučila během hodin autoškoly.

Navíc k tomu, že usnadňuje podvědomé návykové jednání, vědomá mysl dokáže být také spontánně kreativní ve svých reakcích na podněty z prostředí. Díky své schopnosti sebereflexe dokáže vědomá mysl pozorovat chování ve chvíli, kdy jsou aktivována. Jak se předprogramované chování odvíjí, pozorující vědomá mysl do něj může vstoupit, zastavit je a vytvořit novou reakci. Tak nám vědomá mysl dává svobodnou vůli, což znamená, že nejsme oběťmi našeho naprogramování. Ovšem, aby se vám to podařilo, musíte být při plném vědomí, jinak programování zvítězí. Je

to těžký úkol, jak dosvědčí každý, kdo zkoušel sílu vůle. Jakmile vaše vědomá mysl nedává pozor, naprogramované podvědomí převládne.

Vědomá mysl dokáže rovněž přemýšlet dopředu a dozadu v čase, zatímco podvědomá operuje vždy v přítomném okamžiku. Když se vědomá mysl zaobírá sněním, vytvářením plánů do budoucna anebo přehodnocováním minulých zkušeností, podvědomá mysl je vždy ve službě a efektivně zvládá chování, jež je v daném okamžiku vyžadováno, a to bez nutnosti dohledu vědomí.

Tyto dvě mysli jsou vskutku úžasným mechanismem, ale podívejme se, jak se vše může pokazit. Vědomá mysl je „já", hlas našich vlastních myšlenek. Může mít skvělé nápady a plány do budoucnosti plné lásky, zdraví, štěstí a prosperity. Zatímco se naše vědomí zabývá šťastnými myšlenkami, kdo tahá za drátky? Podvědomí. Jak zvládne podvědomí naše záležitosti? Přesně podle toho, jak bylo naprogramováno. Jednání podvědomé mysli, když nedáváme pozor, nemusí být jednání, které jsme vytvořili my, protože většina našich základních typů chování byla uložena na základě pozorování jiných lidí. Protože podvědomím vytvářené typy chování většinou vědomá mysl *nesleduje*, mnoho lidí je překvapeno, když slyší, že jsou „úplně jako jejich máma nebo táta", tedy jako lidé, kteří programovali jejich podvědomou mysl.

Naučené typy chování a názory převzaté od jiných lidí, k nimž patří rodiče, vrstevníci a učitelé, nemusí podporovat cíle naší vědomé mysli. Největší překážkou dosažení úspěchu, o kterém sníme, jsou omezení naprogramovaná do podvědomí. Tato omezení nejen ovlivňují naše chování, ale hrají také hlavní roli při určení naší fyziologie a zdraví. Jak jsme již viděli, mysl hraje významnou roli při řízení biologických systémů, které nás udržují při životě.

Příroda nechtěla, aby se existence duální mysli stala naší Achillovou patou. Tato dualita nám ve skutečnosti dává úžasnou výhodu. Podívejme se na to takto: co kdybychom měli uvědomělé rodiče a učitele, kteří by nám sloužili jako skvělé modely do života, jako lidé, kteří vstupují do lidských a zaručených vztahů s každým ve společnosti? Kdyby naše podvědomá mysl byla naprogramována tak zdravými typy chování, mohli bychom být v životě naprosto úspěšní bez toho, aniž bychom na tom nějak vědomě pracovali!

Podvědomá mysl: volám, a nikdo neodpovídá

Jestliže povaha vědomé mysli jakožto „myslícího já" evokuje představu „ducha ve stroji", v podvědomé mysli žádné podobné sebeuvědomění nefunguje. Podvědomá mysl se spíše podobá jukeboxu nacpanému programy chování, z nichž každý je připraven se spustit, jakmile se objeví vhodný signál z prostředí a stiskne tlačítko výběru. Když se nám nějaká písnička v jukeboxu nelíbí, kolik křiku a hádek je třeba, aby hrací stroj přeprogramoval svůj play list? Když jsem chodil na univerzitu, viděl jsem nejednoho opilého studenta marně klít a kopat do jukeboxů, které na jejich požadavky nereagovaly. Stejně tak si musíme uvědomit, že žádné křičení a přemlouvání ze strany vědomé mysli nedokáže změnit behaviorální „nahrávky" vepsané do podvědomé mysli. Jakmile poznáme neúčinnost této taktiky, můžeme zanechat řádné bitvy s podvědomou myslí a zvolit vědečtější přístup k jejímu přeprogramování. Hádat se s podvědomím je stejně hloupé jako kopat do jukeboxu v naději, že změní nabídku písniček.

Je těžké přenést se přes to, že bojovat s podvědomím je zbytečné, protože jeden z programů, který si většina z nás uložila, když jsme byli mladí, říká, že „silná vůle je obdivuhodná". A tak se pokoušíme stále dokola program v našem podvědomí přepsat. Obvykle se tyto snahy setkávají s různými stupni odporu, protože buňky jsou povinny dodržovat program podvědomí.

Napětí mezi vědomou silnou vůlí a podvědomými programy může vést k vážným neurologickým poruchám. Z mého hlediska je dobrým příkladem toho, proč bychom neměli pokoušet podvědomí, film *Záře*. V tomto filmu založeném na skutečné události se australský klavírista David Helfgott postaví proti vůli svého otce a odjíždí do Londýna studovat hudbu. Helfgottův otec, který přežil holocaust, naprogramoval do podvědomé mysli svého syna přesvědčení, že svět je nebezpečný, že když bude „vyčnívat z řady", může být jeho život v ohrožení. Jeho otec trval na tom, že bude v bezpečí pouze tehdy, když bude nablízku své rodině. Navzdory otcovu neúnavnému programování Helfgott ví, že je klavírista světové třídy a že se potřebuje vymanit z vlivu svého otce, aby svůj sen uskutečnil.

Na soutěži v Londýně Helfgott hrál nesmírně obtížný Rachmaninovův *Třetí klavírní koncert*. Film ukazuje konflikt mezi jeho vědomou myslí, která si přeje úspěch, a jeho podvědomím, které si dělá starosti, že být

lidem na očích, být mezinárodně uznávaným virtuózem ohrožuje jeho život. Jak se namáhavě prodírá Rachmaninovým dílem, z obočí mu stéká pot, Helfgottova vědomá mysl bojuje, aby měla vše pod kontrolou, zatímco jeho podvědomá mysl, obávající se vítězství, se snaží ovládnout jeho tělo. Helfgott se vědomě přinutí zachovat si během koncertu kontrolu nad sebou, dokud nezahraje poslední notu. Pak omdlí, vyčerpaný úsilím, které vložil do bitvy se svým podvědomým naprogramováním. Za toto „vítězství" nad podvědomím ovšem zaplatí vysokou cenu: když přijde k sobě, je šílený.

Většina z nás svádí méně dramatické boje s podvědomou myslí, když se snažíme odstranit programy, které jsme přijali jako děti. Příkladem může být naše schopnost hledat si opakovaně zaměstnání, ve kterých se nám nedaří, anebo fakt, že zůstáváme v práci, kterou nenávidíme, protože si „nezasloužíme" lepší život.

K tradičním metodám potlačení destruktivního chování patří léky a psychoterapie. Nové přístupy slibují změnu našeho naprogramování, poznání toho, že nemá smysl s podvědomým přehrávačem „diskutovat". Tyto metody využívají zjištění kvantové fyziky, která spojují energii s myšlením. Tyto prostředky fyzikální terapie, které přeprogramují dříve naučené chování, můžeme souborně označit termínem energetická psychologie, což je rychle se rozvíjející odvětví vycházející z Nové biologie.

Oč by ovšem bylo jednodušší, kdyby o vás bylo pečováno od počátku vašeho života tak, abyste dosáhli svých maximálních genetických a tvůrčích možností? Oč je lepší stát se uvědomělým rodičem, aby i vaše děti a děti vašich dětí byli uvědomělými rodiči! Přeprogramování by nebylo potřeba a naše planeta by byla šťastnější a mírumilovnější!

Jiskra v očích vašich rodičů: uvědomělé početí a uvědomělé těhotenství

Znáte to pořekadlo „Když jsi byl jen jiskrou v očích tvých rodičů". Fráze, která evokuje představu milujících rodičů, kteří opravdu chtějí počít dítě. Ukazuje se, že je to také fráze, která v sobě spojuje nejmodernější genetický výzkum, který přichází s tím, že rodiče by měli tuto jiskru kultivovat měsíce předtím, než dítě počnou. Toto růst podporu-

jící uvědomění a záměr mohou vést k narození chytřejšího, zdravějšího a šťastnějšího dítěte.

Výzkumy ukazují, že rodiče jednají jako genetičtí inženýři svého dítěte už měsíce před jeho početím. V posledních fázích dozrávání vajíčka a spermií uzpůsobuje proces, kterému se říká *genomický imprinting*, aktivitu specifických skupin genů, které budou utvářet charakter dítěte, jež má být teprve počato (Surani, 2001; Reik a Walter, 2001). Výsledky bádání naznačují, že to, co se odehrává v životě rodičů během procesu genomického imprintingu, má hluboký vliv na mysl a tělo jejich dítěte, což je děsivé, když si uvědomíme, jak je většina rodičů nepřipravena na to mít dítě. V díle *Pre-Parenting: Nurturing Your Child from Conception* (Předrodičovská příprava: Pečujte o své dítě od okamžiku jeho početí) Verny píše: „Je rozdíl, jestli jsme počati z lásky, ve spěchu, v nenávisti a jestli matka chce být těhotná... Je lépe, pokud rodiče žijí v klidném a stabilním prostředí, bez závislostí a těší se podpoře své rodiny a přátel" (Verny a Weintraubová, 2002). Je zajímavé, že domorodé kultury znají vliv prostředí na početí dítěte již po tisíciletí. Před početím dítěte páry slavnostně očišťují svou mysl i tělo.

Působivé množství studií dokumentuje, jak důležité jsou postoje rodičů pro vývoj plodu, jakmile je dítě počato. Verny k tomu říká: „Velké množství vědeckých důkazů získaných během posledních deseti let vyžaduje, abychom přehodnotili duševní a emocionální schopnosti nenarozených dětí. Studie ukazují, že v bdělém stavu i ve spánku jsou nenarozené děti neustále vnímavé ke všemu, co dělá jejich matka, k jejím myšlenkám i pocitům. Od okamžiku početí formuje zkušenost z života v děloze mozek a klade základy osobnosti dítěte, jeho emocionálnímu naladění a schopnosti vyššího myšlení."

Nyní je načase zdůraznit, že Nová biologie *není* návratem ke starým časům, kdy byl matkám dáván za vinu jakýkoliv neduh, kterému medicína nerozuměla – od schizofrenie až po autismus. Matky a otcové jsou při početí i během těhotenství spolu, i když je to žena, kdo nosí dítě v děloze. Co dělá otec, to má hluboký vliv na matku, která zase ovlivňuje vyvíjející se dítě. Například, jestliže otec matku opustí a ta začne pochybovat o své schopnosti přežít, jeho odchod hluboce změní interakci mezi matkou a nenarozeným dítětem. Podobně i sociální faktory, jako je ztráta zaměstnání, problémy s bydlením a zdravotní péčí či nekonečné války, které povolávají otce do armády, mohou ovlivnit rodiče a tedy i nenarozené dítě.

Základem uvědomělého rodičovství je, že jak matky, tak i otcové nesou důležitou zodpovědnost za rozvoj zdravého, inteligentního, tvořivého a radostného dítěte. Zajisté nemůžeme obviňovat sami sebe či naše rodiče za neúspěchy v našich životech či životech našich dětí. Věda udržovala naši pozornost zaměřenou na pojetí genetického determinismu a nechávala nás v nevědomosti, pokud jde o to, jaký vliv má to, čemu věříme, na naše životy, a – což je ještě významnější – pokud jde o to, jak naše chování a postoje programují životy našich dětí.

Většina porodníků dosud nic neví o významu rodičovských postojů při vývoji dítěte. V souladu s genetickým determinismem, který jim byl vštípen, když studovali medicínu, jsou přesvědčeni o tom, že vývoj plodu je mechanicky řízen geny a matka má jen minimální vliv. Proto se gynekologové a porodníci zajímají jen o pár věcí: Stravuje se matka dobře? Jí vitamíny? Cvičí pravidelně? Tyto otázky se soustředí na to, co lékaři považují za hlavní roli matky – poskytování živin pro geneticky naprogramovaný plod.

Ale vyvíjející se dítě přijímá daleko více než jen živiny z matčiny krve. Spolu s živinami plod absorbuje také nadbytečnou glukózu v případě, že je matka diabetička, a přebytečný kortizol a další hormony komplexu „bojuj nebo uteč" v případě, že matka prožívá chronický stres. Výzkum nyní poskytuje vhled do toho, jak tento systém funguje. Pokud je matka ve stresu, aktivuje svou osu HPA, která poskytuje příslušné reakce v ohrožujícím prostředí.

Stresové hormony připravují tělo na ochrannou reakci. Jakmile tyto mateřské signály proniknou do krevního oběhu plodu, ovlivňují stejné cílové tkáně a orgány plodu i matky. Ve stresujícím prostředí zásobuje krev plodu v prvé řadě svaly a zadní mozek, a tím plní nutriční požadavky paží a nohou a té části mozku, která je zodpovědná za život zachraňující reflexní chování. Při podpoře funkce systémů, které se vztahují k ochraně organismu, neplyne dostatek krve do vnitřních orgánů a stresové hormony potlačují funkci předního mozku. Vývoj tkání a orgánů plodu odpovídá přímo množství krve, které dostávají, a funkci, kterou poskytují. Když hormony matky prožívající chronický stres procházejí placentou, významně mění distribuci krve v jejím plodu a mění charakter fyziologie jejího vyvíjejícího se dítěte (Lesage et al., 2004; Christensenová, 2000; Arnsten, 1998; Leutwyler, 1998; Sapolsky, 1997; Sandman et al., 1994).

Na univerzitě v Melbourne prováděla E. Marilyn Wintourová výzkum na březích ovcích, které jsou z fyziologického hlediska velmi podobné

člověku, a zjistila, že vystavení dávkám kortizolu v prenatálním období vede nakonec k vysokému krevnímu tlaku (Dodic et al., 2002). Hladina kortizolu v krvi plodu hraje velice důležitou regulační roli při vývoji částí ledvin, jež mají za úkol filtraci krve, nefronů. Buňky nefronu jsou úzce spojeny s regulací rovnováhy soli v těle, a jsou tedy důležité pro řízení krevního tlaku. Nadbytečný kortizol vstřebávaný od vystresované matky modifikuje formování nefronů plodu. Dalším účinkem nadbytečného kortizolu je to, že přepíná současně systém matky i plodu ze stavu růstu do stavu ochrany. Působení nadbytečného kortizolu (který zastavuje růst) v děloze vede k tomu, že narozené dítě je menší.

Neoptimální podmínky v děloze, které vedou k nízké porodní váze novorozenců, jsou spojovány s řadou onemocnění v dospělosti. Nathanielsz o nich píše ve své knize *Life In The Womb* (Život v děloze) (Nathanielsz, 1999) a zmiňuje např. diabetes, onemocnění srdce či obezitu. Například doktor David Barker (ibid.) z anglického Southamptonu zjistil, že muž, který měl porodní váhu nižší než 2,5 kilogramu, má o 50 % vyšší riziko úmrtí na srdeční onemocnění než muž, který vážil při narození více. Badatelé z Harvardu přišli na to, že ženy, které vážily při porodu méně než 2,5 kilogramu, mají o 23 % vyšší riziko kardiovaskulárního onemocnění než ty, které měly vyšší porodní hmotnost. A David Leon (ibid.) z londýnské fakulty hygieny a tropické medicíny zjistil, že cukrovka je u šedesátiletých mužů, kteří se narodili jako malí a hubení, třikrát častější.

Nová pozornost věnovaná vlivům prenatálního prostředí se rozšiřuje i na studium IQ, které kdysi genetičtí deterministé a rasisté připisovali jednoduše genům. Ale v roce 1997 Bernie Devlin, profesor psychiatrie na lékařské fakultě univerzity v Pittsburghu, pečlivě analyzoval 212 předchozích studií, které srovnávaly IQ dvojčat, sourozenců, rodičů a jejich dětí. Dospěl k závěru, že geny ovlivňují inteligenční kvocient jen ze 48 %. A pokud se vezmou v úvahu synergistické účinky smísení genů matky a otce, pak ta skutečně zděděná část inteligence poklesne až na 34 % (Devlin et al., 1997; McGue, 1997).

Devlin ovšem zjistil, že IQ jedince je významně ovlivněno podmínkami jeho prenatálního vývoje. Dokládá, že až 51 % potenciální inteligence dítěte je dáno environmentálními faktory. Dřívější studie už zjistily, že pití alkoholu a kouření v těhotenství mohou vést ke sníženému IQ u dětí stejně jako vystavení olovu v děloze. Z toho plyne poučení pro ty, kdo se chtějí stát rodiči, že mohou radikálně snížit inteligenci svého dítěte už

jen tím, jak k těhotenství přistupují. Tyto změny IQ nejsou náhodné: jsou přímo spojeny se změnou krevního toku ve stresovaném mozku.

Ve svých přednáškách o uvědomělém rodičovství cituji výsledky výzkumu, ale také pouštím video italské organizace zabývající se uvědomělým rodičovstvím – Associazione Nazionale Educazione Prenatale –, které názorně ukazuje vztah závislosti mezi rodiči a jejich nenarozeným dítětem. V tomto videu se matka a otec pustí do bouřlivé hádky, zatímco žena prodělává sonografii. Zcela zřetelně vidíte, jak plod poskočí, když začne hádka. Vystrašený plod se ohne jako luk a vyskočí jako na trampolíně, když je hádka ještě podtržena rozbíjením skla. Moderní technologie (v našem případě sonogram) nám pomáhají zbavit se mýtu, že nenarozené dítě není dostatečně sofistikovaným organismem, aby dokázalo reagovat na něco jiného než na přísun živin.

Program přirozené výhody

Možná se divíte, proč by evoluce poskytla systém vývoje plodu, který je plný nebezpečí a tolik závislý na prostředí rodičů. Ve skutečnosti je to ovšem geniální systém, jenž pomáhá zajistit, aby vaši potomci přežili. Nakonec bude dítě ve stejném prostředí jako jeho rodiče. Informace získané od rodičů, kteří vnímají své prostředí, procházejí placentou a vylaďují fyziologii nenarozeného dítěte, a tak je připravují na to, aby se efektivněji vyrovnalo s budoucími potřebami, s nimiž se shledá po narození. Příroda zkrátka připravuje dítě co nejlépe na to, aby v daném prostředí přežilo. Ovšem, vyzbrojeni nejnovějšími vědeckými poznatky, rodiče dnes mají na výběr. Mohou pečlivě přeprogramovat své omezující názory na život ještě předtím, než přivedou dítě na svět.

Význam rodičovského plánování zpochybňuje názor, že naše vlastnosti, kladné i záporné, jsou plně determinovány našimi geny. Jak už víme, geny jsou formovány, vedeny a přizpůsobeny zkušenostmi nabytými v prostředí. My všichni jsme byli vedeni k tomu, abychom uvěřili, že umělecké, sportovní a intelektuální nadání jsou vlastnosti předávané geny. Ale bez ohledu na to, jak „dobré" může mít někdo geny, pokud je jeho výchova plná nadávek, nezájmu či chybných představ o světě, realizace možností těchto genů bude znemožněna. Liza Minnelli získala geny od své hvězdné matky, Judy Garlandové, a od otce, filmového producenta Vincenta Minnelli. Lizina kariéra, vrcholy její umělecké slávy stejně jako propady jejího osobního života jsou scénáře, které přehráli

její rodiče a uložili je do její podvědomé mysli. Pokud by Liza měla stejnou genetickou výbavu, ale vychovala by ji někde v Pennsylvánii pečující farmářská rodina holandských přistěhovalců, to prostředí by epigeneticky spustilo rozdílný výběr genů. Geny, které jí umožnily věnovat se úspěšné umělecké kariéře, by byly nejspíše maskovány či inhibovány kulturními požadavky její agrární komunity.

Báječným příkladem účinnosti vědomého rodičovského programování je golfová superstar Tiger Woods. I když jeho otec nebyl nijak vynikajícím golfistou, využil každé příležitosti, kdy mohl Tigera vzít do prostředí bohatého na příležitosti k rozvoji a posilování psychiky, dovedností, postojů a soustředění, které mistrovský hráč golfu potřebuje. Není pochyb o tom, že Tigerův úspěch je těsně spjat i s buddhistickou filozofií, kterou přispěla jeho matka. Samozřejmě, geny jsou důležité – ale jejich význam je realizován pouze prostřednictvím vlivu uvědomělého rodičovství a bohatství možností, které poskytuje prostředí.

Uvědomělé mateřství a otcovství

Obvykle jsem své přednášky pro veřejnost končil napomenutím, že za všechno v našich životech jsme osobně zodpovědní. Takový závěr mi ovšem u publika popularitu nepřinesl. Zodpovědnost byla pro mnohé lidi příliš. Jednou po přednášce byla starší žena z publika mým závěrem tak rozrušena, že přišla za mnou do zákulisí se svým manželem a se slzami v očích vehementně protestovala proti mým závěrečným slovům. Odmítala nést zodpovědnost za jakoukoliv část z těch tragédií, které zažila. Ta žena mě přesvědčila, že musím svůj závěr změnit. Uvědomil jsem si, že nechci přispívat k házení viny na jakéhokoliv člověka. Až příliš rádi svalujeme vinu za naše problémy na druhé a děláme ze sebe obětní beránky. S tím, jak začínáme životu během let lépe rozumět, jsme lépe vybaveni k tomu, abychom jej vzali do svých rukou.

Po jistém váhání ta žena z publika spokojeně přijala následující řešení: člověk je osobně zodpovědný za všechno ve svém životě, *jakmile si uvědomí*, že je osobně zodpovědný za všechno ve svém životě. Člověk se nemůže „provinit" tím, že je špatným rodičem, dokud si není vědom informací uvedených výše, a přesto je neignoruje. Jakmile si tyto informace uvědomíte, můžete jich začít využívat k tomu, abyste přeprogramovali své chování.

Pokud se týká mýtů o rodičovství, chci zdůraznit, že absolutně není pravda, že jste všem svým dětem stejným rodičem. Vaše druhé dítě není klonem prvního. Ve vašem světě se neodehrávají stejné věci, jako se odehrávaly, když se narodilo vaše první dítě. Jak jsem už řekl, kdysi jsem si myslel, že jsem stejným otcem svého prvního i svého tolik odlišného druhého dítěte. Ale když jsem své rodičovství podrobil analýze, zjistil jsem, že tomu tak není. Když se narodilo moje první dítě, začínal jsem svoje doktorská studia, což pro mě znamenalo obtížnou změnu, kterou provázelo značné pracovní vytížení a velká nejistota. V době, kdy se narodila druhá dcera, jsem byl už sebevědomější, lepší vědec připravený zahájit akademickou kariéru. Měl jsem víc času a více psychických sil k tomu, abych se stal otcem druhého dítěte a lepším otcem první dcery, která se v té době batolila.

Dalším mýtem, který bych rád vyvrátil, je přesvědčení, že nemluvňata potřebují spoustu podnětů ve formě černých a bílých výukových kartiček či jiných učebních pomůcek, které jsou rodičům nabízeny, aby zvýšili inteligenci svých dětí. Ve své inspirativní knize *Magical Parent – Magical Child* (Zázračný rodič – zázračné dítě) vysvětlují Michael Mendizza a Joseph Chilton Pearce, že *hra,* nikoliv programování je klíčem k optimalizaci učení a výkonu u nemluvňat a dětí (Mendizza a Pearce, 2001). Děti potřebují rodiče, kteří hravou formou podporují dětskou zvídavost, tvořivost a údiv, které budou provázet jejich děti na cestě do světa.

Je naprosto jasné, že člověk potřebuje péči ve formě lásky a schopnost pozorovat starší a zkušenější v jejich každodenním životě. Když jsou např. děti v sirotčincích ponechány v postýlkách, dostávají sice najíst, ale nikdo se jim nevěnuje individuálně, neusměje se na ně a neobejme je, rozvinou se u nich dlouho přetrvávající vývojové problémy. Mary Carlsonová, neurobioložka z lékařské fakulty Harvardovy univerzity, se v jedné ze svých studií věnovala rumunským sirotkům. Dospěla k závěru, že nedostatek doteků a pozornosti v rumunských sirotčincích a centrech denní péče pochybné kvality zbrzdil růst těchto dětí a nepříznivě ovlivnil jejich chování. Carlsonová pracovala s šedesáti rumunskými dětmi ve stáří od několika měsíců do tří let. Zjišťovala hladinu kortizolu prostřednictvím analýzy vzorků slin. Čím více bylo dítě stresováno, což bylo určeno vyššími než normálními hodnotami kortizolu v krvi, tím horší byly jeho výsledky (Holden, 1996).

Carlsonová a další prováděli rovněž výzkum na opicích a krysách, který prokázal klíčově důležité spojení mezi dotekem, sekrecí stresového hormonu kortizolu a sociálním vývojem. Studie Jamese W. Prescotta, bývalého ředitele oddělení National Institutes of Health, které se věnuje otázkám lidského zdraví a vývoje dítěte, ukázaly, že pokud je novorozeným opičkám odepřen fyzický kontakt s jejich matkami anebo sociální kontakt s jinými opicemi, projeví se u nich abnormální stresové profily a stanou se z nich agresivní psychopati (Prescott, 1996 a 1990).

Po těchto výzkumech se Prescott zabýval hodnocením lidských kultur na základě toho, jak vychovávají své děti. Zjistil, že pokud je společnost ve fyzickém styku s dětmi, miluje je a nepotlačuje sexualitu, její celková kultura je mírumilovná. Rodiče, kteří patří k mírumilovné kultuře, uchovávají těsný fyzický kontakt se svými dětmi, nosí např. svá miminka celý den na hrudi či na zádech. Naopak společnosti, které odpírají svým nemluvňatům, dětem a dospívajícím extenzivní fyzický kontakt s jejich rodiči, jsou svou povahou nevyhnutelně násilnické. Jedním z rozdílů mezi populacemi je, že mnoho dětí, kterým se nedostává doteků, trpí somatosenzorickou afektivní poruchou. Tato porucha je charakterizována neschopností fyziologicky snížit vysoké a kolísající hladiny stresových hormonů, jež jsou prekurzory agresivních epizod chování.

Tato zjištění poskytují pohled na příčiny násilí, které se šíří Spojenými státy. Namísto propagace fyzické blízkosti od ní naše současná lékařská a psychologická praxe spíše odrazuje. Ať je to nepřirozený zásah lékařů do přirozeného porodního procesu, například oddělením novorozence na dlouhou dobu od rodičů do pokoje pro novorozeňata, či rady rodičům, aby nereagovali na dětský pláč, protože tím mohou děti rozmazlit. Tyto metody, podle všeho vycházející z „vědeckého" základu, nepochybně přispívají k nárůstu násilí v naší civilizaci. Výzkum týkající se dotýkání a jeho vztahu k násilí je detailně popsán na této webové stránce: www.violence.de.

Ale co ty rumunské děti pocházející ze zanedbaného prostředí, ze kterých se přesto stalo to, co jeden vědec nazval „zázrakem houževnatosti"? Proč některé děti prospívají i navzdory tomu, z jak neutěšeného prostředí vyšly? Je tomu tak proto, že mají „lepší" geny? Teď už víte, že tomu nevěřím. Spíše se zdá, že vlastní rodiče těchto houževnatých zázraků jim poskytli v klíčových okamžicích jejich vývoje společně s dobrou výživou i starostlivější prenatální a perinatální prostředí.

Pro adoptivní rodiče z toho plyne poučení, aby nepředstírali, že životy jejich dětí začaly až s příchodem do nového prostředí. Tyto děti již mohly být svými biologickými rodiči naprogramovány, aby věřily tomu, že jsou

nechtěné a nemohou vzbudit lásku. Pokud měly více štěstí, mohly v jistém věku získat pozitivní, život podporující poselství od svých opatrovatelů. Jestliže si adoptivní rodiče nejsou vědomi tohoto prenatálního a perinatálního programování, nemusejí se realisticky vyrovnávat s problémy, které po příchodu adoptivního dítěte mohou nastat. Možná si neuvědomují, že jejich děti k nim nepřišly jako „nepopsaná tabule", stejně jako novorozenci nepřicházejí na svět jako nepopsané tabule, neovlivněny devíti měsíci v matčině děloze. Je lepší si toto naprogramování uvědomit a pracovat na jeho změně, je-li to nutné.

Pro adoptivní i neadoptivní rodiče je tu jasné poselství: geny vašich dětí odrážejí pouze jejich možnosti, nikoliv jejich osud. Je na vás, abyste jim poskytli takové prostředí, v němž budou moci rozvinout své možnosti na maximum.

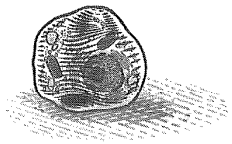
Všimněte si, že neříkám, že je na rodičích, aby četli spousty knih o rodičovství. Potkal jsem se s mnoha lidmi, které přitahují myšlenky, jež představuji v této knize. Ovšem intelektuální zájem nestačí. Zkusil jsem to na vlastní kůži. Intelektuálně jsem si byl vědom všeho, o čem píši v této knize, ale než jsem se začal snažit o změnu, neměly moje znalosti na můj život žádný dopad. Když si prostě přečtete tuto knížku a myslíte si, že se váš život i život vašich dětí změní, děláte totéž, jako byste si vzali nejnovější pilulku nabízenou farmaceutickým průmyslem, která všechno „spraví". Nikdo se nespraví, pokud o změnu neusiluje.

Tohle je moje výzva pro vás. Zbavte se neopodstatněného strachu a snažte se, abyste nepřenášeli zbytečné obavy a omezující názory do podvědomí vašich dětí. A ze všeho nejvíc neakceptujte fatalistickou myšlenku genetického determinismu. Můžete pomoci svým dětem co nejvíce rozvíjet jejich schopnosti a můžete změnit svůj osobní život. Nejste „vězni" svých genů.

Poučte se o růstu a ochraně od buněk a posuňte svůj život směrem k růstu, kdekoliv je to možné. A pamatujte si, že lidský růst nepodporuje nejvíce ta nejexkluzivnější škola, největší hračka či nejlépe placené místo. Dávno před vznikem buněčné biologie a před studiem dětí v sirotčincích věděli uvědomělí rodiče a proroci jako Rúmí, že pro lidské děti i dospělé jedince je nejlepším aktivátorem růstu láska.

Život bez Lásky nemá smysl
Láska je živá voda
Vypijte ji až do dna svým srdcem i duší

Epilog



DUŠE a VĚDA

Ta nejkrásnější a nejhlubší emoce, jakou můžeme zažít, je pocit tajemna. V tom je síla veškeré skutečné vědy.

Albert Einstein

Od první kapitoly, kdy jsem stál tváří v tvář svým vyplašeným medikům a vydal se na pouť do Nové biologie, jsme urazili dlouhou cestu. Ale v celé knize jsem se nikdy příliš neodchýlil od tématu, kterým jsem v první kapitole začal – že nás chytré buňky mohou naučit žít. Teď, když jsme na konci knihy, bych rád vysvětlil, jak ze mě moje studium buněk udělalo duchovní bytost. Také chci vysvětlit, proč pohlížím s optimismem na osud naší planety, ačkoliv připouštím, že je někdy těžké zachovat si optimismus, když čteme denní tisk.

Záměrně jsem oddělil svou rozpravu o duši a vědě od ostatních kapitol tím, že jsem tuto část nazval Epilogem. Epilog je obvykle krátký oddíl na konci díla, který se podrobně zabývá osudem hlavní postavy... v tomto případě *mým*. Když mi před dvaceti lety vstoupilo do hlavy uvědomění, které mě přimělo tuto knihu napsat, viděl jsem v tom něco tak hlubokého, že se mi okamžitě změnil život. Prvním příkladem mého „aha" bylo potěšení mého mozku z krásy nově poznané funkce buněčné membrány. O několik úderů srdce později mě přemohla radost tak hluboká a velká, až mě rozbolelo srdce a z očí se mi kutálely slzy. Mechanika této nové vědy odhalila existenci naší duchovní podstaty a naši nesmrtelnost. Závěry pro mě byly tak jednoznačné, že jsem se z nevěřícího stal okamžitě věřícím člověkem.

Vím, že pro některé z vás budou závěry, které se v této části chystám předložit, příliš spekulativní. Závěry, k nimž jsem dospěl v předchozích kapitolách této knihy, jsou založeny na čtvrtstoletí studia klonovaných

buněk a mají své kořeny v úžasných nových objevech, které přepisují naše chápání záhad života. Závěry, které představím v tomto epilogu, jsou rovněž založeny na mém vědeckém studiu – nejsou důsledkem příklonu k náboženské víře. Vím, že tradiční vědci se jich nejspíše polekají, protože zahrnují duši, ale já jsem rozhodnutý je zde prezentovat ze dvou důvodů.

Jedním důvodem je filozofické a vědecké pravidlo, kterému se říká Occamova břitva. Occamova břitva praví, že pokud se pro vysvětlení nějakého jevu nabízí několik hypotéz, ta nejjednodušší, která vysvětluje většinu pozorování, bývá také ta nejpravděpodobnější a měla by být brána v potaz jako první. Nová věda o kouzelné membráně jako mozku spolu s principy kvantové fyziky nám podává nejjednodušší vysvětlení, které objasňuje vědecké poznatky nejen alopatické medicíny, ale také filozofii a praxi alternativní medicíny a duchovního léčení. A po tolika letech, kdy jsem vědu, již jsem se snažil představit v této knize, uplatňoval sám na sobě, mohu z vlastní zkušenosti dosvědčit, že má moc změnit životy.

Přiznávám ale, že zatímco mě věda dovedla do euforického okamžiku pochopení, tato zkušenost připomínala okamžité obrácení popisované mystiky. Znáte ten biblický příběh o Saulovi, kterého srazil z koně blesk? V mém případě to nebyl blesk z karibského nebe. Vběhl jsem s divokým pohledem do univerzitní knihovny, protože podstata buněčné membrány, kterou jsem si „stáhl" do svého uvědomění v těch brzkých ranních hodinách, mě přesvědčila o tom, že jsme nesmrtelné a duchovní bytosti, které existují nezávisle na svém těle. Zaslechl jsem nepopiratelný vnitřní hlas, který mi říkal, že vedu život, jenž je založen nejen na falešném předpokladu, že geny ovládají biologii, ale i na falešném předpokladu, že my přestáváme existovat, když zemře naše tělo. Roky jsem trávil studiem molekulárních kontrolních mechanismů fyzického těla a v tom šokujícím okamžiku jsem si uvědomil, že proteinové „spínače", které řídí život, jsou primárně zapínány a vypínány signály z prostředí... z Vesmíru.

Možná vás překvapuje, že mě k okamžiku tohoto duchovního proniknutí do podstaty věci dovedla věda. Ve vědeckých kruzích je slovo „duše" přijímáno asi tak vřele jako slovo „evoluce" v kruzích náboženských fundamentalistů.

Jak víte, přístup spiritualistů a vědců k životu je naprosto odlišný. Když je život nějak narušený, hledají spiritualisté úlevu u Boha či jiné neviditelné síly. Když se život nějak porouchá pro vědce, běží do lékárničky pro chemickou berličku. Jedině nějaký lék pro ně znamená úlevu.

Skutečnost, že mě k duchovnímu prohlédnutí dovedla věda, je zcela logická, protože nejnovější objevy v oblasti fyziky a buněčného výzkumu vytvářejí nová spojení mezi světem vědy a světem duše. Tato království se oddělila a osamostatnila v Descartesově době, před staletími. Já však pevně věřím tomu, že pouze když se duch a věda znovu spojí, dostaneme k dispozici prostředky k vytvoření lepšího světa.

Čas volby

Nejnovější věda nás vede k pohledu na svět, který není nepodobný tomu, jak se na svět dívaly rané civilizace, pro které měl každý materiální objekt v přírodě duši. Domorodí obyvatelé, kteří ještě žijí na naší planetě, stále považují Vesmír za Jednotu. V kulturách původních obyvatel se nedělají obvyklé rozdíly mezi skálou, vzduchem a člověkem – vše je naplněno duchem, neviditelnou energií. Nepřipomíná vám to něco? Je to svět kvantové fyziky, v němž jsou hmota a energie smíseny dohromady. A je to svět Gaia, o kterém jsem hovořil v první kapitole, svět, v němž je celá planeta chápána jako jeden živý, dýchající organismus, který je třeba chránit před lidskou nenasytností, hloupostí a špatným plánováním.

Ještě nikdy v dějinách jsme nepotřebovali tento pohled na svět víc. Když se věda odvrátila od ducha, její poslání se dramaticky změnilo. Namísto toho, aby se snažila pochopit „přirozený řád" věcí tak, aby se lidé naučili žít s tímto řádem v souladu, si moderní věda vytyčila za cíl řídit a ovládnout přírodu. Technologie, které z uplatňování této filozofie vzešly, přivedly lidskou civilizaci až na pokraj spontánního sebezničení v důsledku narušení přírodního systému. Evoluce naší biosféry byla přerušena již pěti událostmi „masového vyhlazení" včetně té, při níž vymřeli dinosauři. Každá vlna vyhlazení téměř vymazala veškerý život na této planetě. Jak jsem zmínil v první kapitole, někteří vědci jsou přesvědčeni o tom, že se nacházíme „hluboko" v šesté vlně. Na rozdíl od těch předchozích, jež byly způsobeny galaktickými silami, jako jsou komety, současná vlna vymírání je působena silou, která je mnohem blíže domovu – lidmi. Až budete sedět na verandě a pozorovat západ slunce, všimněte si jeho úžasné barvy. Ona krása na obloze odráží znečištění atmosféry. S tím, jak náš svět chátrá, nám Země slibuje ještě větší světelnou show.

Mezitím vedeme životy, které postrádají jakýkoliv morální kontext. Moderní svět se posunul od duchovních tužeb k válce o hromadění ma-

jetku. Vítězí ten, kdo má víc hraček. Moje přirovnání pro vědce a technologické vymoženosti, jež nás dovedly do bezduchého světa, pochází z filmu Walta Disneye *Fantazie*. Vzpomínáte si na myšáka Mickeyho jako smolného učně u vlivného čaroděje? Čaroděj poručí Mickeymu, aby – zatímco on bude pryč – uklidil laboratoř. Jedním z úkolů je naplnit ohromnou cisternu vodou z nedaleké studny. Mickey, který pozorně sledoval čarodějova kouzla, se zkouší této práci vyhnout tím, že očaruje koště, které se změní v lokaje, nosiče vody.

Když Mickey usne, tohle mechanické koště naplní a pak přeplní cisternu a zatopí tak celou laboratoř. Když se Mickey probudí, snaží se koště zastavit. Ale jeho znalosti jsou tak omezené, že se mu to nedaří a situace se ještě zhorší. Vše ovládne voda, dokud se čaroděj, který má dostatečné znalosti na to, aby koště zastavil, nevrátí a nenastolí znovu rovnováhu. Ve filmu se Mickeyho krizová situace popisuje těmito slovy: „Tohle je pohádka o čaroději a jeho učedníkovi. Byl to bystrý chlapec, velice nadšený naučit se řemeslu. Vlastně byl až trochu moc chytrý, protože začal provádět některé z kouzelnických triků svého mistra, aniž by věděl, jak je mít pod kontrolou." Dnešní příliš chytří vědci jsou „myšáci Mickeyové", kteří čarují s našimi geny a s naším prostředím, aniž by chápali, jak je všechno na naší planetě vzájemně propojeno a provázáno. Jejich činnost tak jednoznačně směřuje k tragickým výsledkům.

Jak jsme do tohoto bodu dospěli? Byla doba, kdy bylo pro vědce nezbytné odvrátit se od ducha či alespoň od komolení ducha církví. Tato mocná instituce potlačovala vědecké objevy, pokud byly v rozporu s církevním dogmatem. Byl to Mikuláš Koperník, důvtipný politik a nadaný astronom, kdo zahájil oddělení ducha a vědy, když uveřejnil svůj hlubokomyslný rukopis *De revolutionibus orbium coelestium* (O otáčení nebeských těles). Rukopis z roku 1543 odvážně prohlásil, že Slunce, a nikoliv Země, je středem „nebeských sfér". Dnes je to něco zcela samozřejmého, ale v Koperníkově době to bylo kacířství, protože jeho nová kosmologie byla v rozporu s „neomylnou" církví, která učila, že Země je středem Boží nebeské báně. Koperník věděl, že inkvizice by zničila jeho i jeho kacířské názory, a proto moudře se zveřejněním svého díla počkal až do chvíle, kdy ležel na smrtelné posteli. Starost o jeho bezpečnost byla zcela oprávněná. O padesát sedm let později Giordano Bruno, dominikánský mnich, který měl tu smělost veřejně vystoupit a obhajovat Koperníkovu kosmologii, byl za toto kacířství upálen na hranici. Koperník na církev vyzrál – je obtížné mučit nějakého intelektuála, když je v hrobě.

Protože církev nemohla zabít posla, musela se nakonec s Koperníkovým poselstvím vyrovnat.

O sto let později francouzský matematik a filosof René Descartes trval na využití vědeckých metod k prozkoumání platnosti všech dříve přijatých „pravd". Neviditelné síly duchovního světa se k takové analýze samozřejmě nepropůjčily. V době po reformaci byli vědci povzbuzováni, aby se věnovali studiu přírodního světa, a duchovní „pravdy" byly přesunuty do království náboženství a metafyziky. Duše a další pojmy metafyziky byly devalvovány jako „nevědecké", protože jejich pravdy nelze posuzovat analytickými vědeckými metodami. Důležitý „materiál" o životě a vesmíru se stal doménou studia racionálních vědců.

Jestliže oddělení ducha a vědy potřebovalo nějaký další silný podnět, pak se mu ho dostalo roku 1859, kdy na sebe okamžitě strhla pozornost Darwinova evoluční teorie. Darwinova teorie se rozšířila světem stejně rychle jako dnes klepy po internetu. Byla ihned přijata, protože její principy přesně zapadaly do zkušeností lidí s chovem domácích mazlíčků, hospodářských zvířat a pěstováním rostlin. Darwinismus připisoval vznik lidstva náhodné shodě dědičných variací, což znamenalo, že naše životy ani věda nepotřebují žádnou Boží intervenci. Moderní vědci nestáli o nic méně v úžasu před Vesmírem jako jejich předchůdci, duchovní-vědci, ale vyzbrojeni Darwinovou teorií neviděli potřebu Boží ruky jako velkého „konstruktéra" složitého řádu přírody. Významný darwinista Ernst Mayr napsal: „Když se ptáme, jak je této dokonalosti dosaženo, zdá se, že nacházíme pouze nahodilost, neplánovanost, namátkovost a náhodu..." (Mayr, 1976).

Darwinova teorie sice přesně stanovuje, že účelem životního boje je přežití, ale už nespecifikuje prostředek, který by se měl k dosažení tohoto cíle použít. Vypadá to, že v tomto boji „je přijatelné cokoliv", protože cílem je prostě přežít – za *jakoukoliv* cenu. Namísto, abychom dali svému životu jakýsi rámec tvořený zákony morálky, Mayrův neodarwinismus nás nabádá, abychom řídili své životy podle zákonů džungle. Neodarwinismus v podstatě dochází k závěru, že ti, kdo mají více, si to zaslouží. Na Západě jsme se smířili s nevyhnutelností civilizace, která je rozdělena na „ty, co mají" a na „ty, kteří nemají". Nechceme se zabývat faktem, že všechno na tomto světě má svou cenu. Naneštěstí je důsledkem nejen churavějící planeta, ale také lidé bez domova a děti-nádeníci, které šijí naše značkové džíny... *ony* jsou těmi, kdo v této bitvě prohrávají.

Jsme stvořeni podle obrazu Vesmíru

Onoho časného rána v Karibiku jsem si uvědomil, že i „vítězové" v našem darwinovském světě jsou poraženými, protože tvoříme jednotu s větším Vesmírem/Bohem. Buňka se zapojí do nějakého typu chování, když její mozek, membrána, reaguje na signály z prostředí. Ve skutečnosti je každý funkční protein našeho těla vytvořen jako komplementární „obraz" environmentálního signálu. Kdyby se protein nemohl spojit se svým komplementárním signálem, nebyl by funkční. To znamená, jak jsem pochopil v oné chvíli prozření, že každý protein našeho těla je fyzickým/elektromagnetickým komplementem něčeho v prostředí. Protože jsme stroje vyrobené z proteinu, logicky jsme tedy stvořeni jako obraz prostředí a tímto prostředím je Vesmír anebo – pro mnohé z nás – Bůh.

Ale vraťme se k vítězům a poraženým. Protože lidé se vyvinuli jako komplementy prostředí, které je obklopuje, znamená to, že pokud změníme prostředí příliš, nebudeme k němu již komplementární – „nezapadneme" do něho. V tuto chvíli my lidé měníme planetu tak dramaticky, že ohrožujeme naše vlastní přežití stejně jako přežití dalších, rychle mizících organismů. Tato hrozba se týká těch, co řídí obrovské off-roady, a bohatých majitelů fast-food řetězců, tedy „vítězů", stejně jako chudobných nádeníků, „poražených" v této soutěži o přežití. Toto dilema má jen dvě řešení: zemřít, anebo se změnit. Měli byste se nad tím vážně zamyslet, protože nutnost prodávat Big Mac nás vede k ničení deštných pralesů, protože enormní počty aut s vysokou spotřebou pohonných hmot znečišťují ovzduší či protože petrochemický průmysl eroduje Zemi a znečišťuje vodu. Přírodou jsme byli navrženi tak, abychom se hodili do svého prostředí, nikoliv však do prostředí, jaké vytváříme my teď.

Od buněk jsem se naučil, že jsme součástí celku a že na to k vlastní škodě zapomínáme. Ale také jsem zjistil, že každý z nás má jedinečnou biologickou identitu. Proč? Co dělá z buněčného společenstva každého člověka něco unikátního? Na povrchu našich buněk je rodina receptorů identity, které odlišují jednoho jedince od druhého.

Dobře prostudovaná podmnožina těchto receptorů, kterým se říká self-receptory neboli lidské leukocytové antigeny (HLA), se vztahuje k funkcím imunitního systému. Kdyby se vaše self-receptory odstranily, vaše buňky by již nemohly odrážet vaši identitu. Tyto buňky self-receptorů by byly i nadále lidskými buňkami, ale bez identity by se staly pou-

hými generickými lidskými buňkami. Když vrátíte do buněk svoji osobní množinu self-receptorů, budou znovu odrážet vaši identitu.

Když darujete nějaký orgán, čím více vaše self-receptory odpovídají receptorům příjemce, tím menší je odmítavá reakce spuštěná imunitním systémem příjemce. Například řekněme, že vás jako jedince identifikuje množina sto různých self-receptorů na povrchu každé buňky. Abyste přežili, potřebujete transplantát. Když porovnáme množinu mých sto self-receptorů s vašimi self-receptory, ukáže se, že si navzájem odpovídá jen deset self-receptorů. Nebudu pro vás tedy nejlepším dárcem. Velmi odlišná povaha našich self-receptorů ukazuje, že naše identity jsou velmi rozdílné. Ohromný rozdíl v receptorech membrány by mobilizoval váš imunitní systém, ten by šel na plný chod, aby se zbavil cizích, tj. nevlastních, transplantovaných buněk. Měli byste větší šanci na úspěch, kdyby se vám podařilo najít dárce, jehož self-receptory blíže odpovídají těm, které máte na svých buňkách vy.

Při svém hledání lepšího dárce ovšem nenajdete stoprocentní shodu. Vědci dosud nenašli dva jedince, kteří by byli biologicky naprosto stejní. Nicméně je teoreticky možné vytvořit tkáně univerzálního dárce, když odstraníte z jeho buněk self-receptory, ačkoliv vědci dosud takový experiment neprovedli. V takovém experimentu by buňky ztratily svou identitu. Takové buňky zbavené self-receptorů by váš organismus neodmítl. Vědci se zabývají těmito receptory, které jsou spojeny s imunitním systémem, je však důležité vzít v úvahu fakt, že nejde tolik o proteinové receptory, ale o to, co aktivuje ty receptory, které dávají jedincům jejich identitu. Unikátní množina identifikujících receptorů je umístěna na vnějším povrchu každé buňky, kde fungují jako „antény" a ukládají komplementární signály z prostředí. Tyto identifikující receptory *čtou* „svůj" signál, který neexistuje v buňce, ale přichází k ní z vnějšího prostředí.

Představme si lidské tělo jako televizní přijímač. Vy jste obraz na obrazovce. Ale váš obraz nevychází z nitra televizoru. Vaše identita je vysílání prostředí, které bylo přijato prostřednictvím antény. Jednoho dne zapnete televizor a obrazovka zhasne. Vaše první reakce bude nejspíš: „Sakra, co se děje? Je po televizi." Ale zmizel obraz spolu s koncem televizního přijímače? Abyste si odpověděli na tuto otázku, vezmete další televizor, zapojíte ho do zásuvky, zapnete a *naladíte* si tu stanici, kterou jste sledovali předtím, než obrazovka zhasla. To prokáže, že obraz se stále vysílá, i když váš původní televizor „zemřel". Konec existence televizoru jako přijímače v žádném případě neznamená konec vysílání identity, které přichází z prostředí.

V tomto přirovnání představuje hmotný televizor buňku. Televizní anténa, která stahuje vysílání, představuje naši úplnou množinu identifikačních receptorů a vysílání signál z prostředí. Protože chápeme svět jako materiální newtonovský svět, můžeme si nejprve myslet, že buněčné proteinové receptory *jsou* oním „já". Je to stejné jako předpokládat, že televizní anténa je zdrojem vysílání. Buněčné receptory nejsou zdrojem identity dané buňky, ale médiem prostřednictvím kterého je „já" stahováno z prostředí.

Když jsem plně pochopil tento vztah, uvědomil jsem si, že moje identita, moje „já", existuje v prostředí, ať už s mým tělem, nebo bez něho. Tak jako v příkladu s televizorem, když moje tělo zemře a v budoucnosti se narodí nový jedinec (biologický „televizní přijímač"), který bude mít přesně stejnou množinu identifikačních receptorů, tento nový jedinec si stáhne „mne". Budu na tomto světě znovu přítomen. Když zemře moje fyzické tělo, vysílání existuje stále. Moje identita je složitý znak obsažený v ohromném množství informací, jež dohromady tvoří prostředí.

Mé přesvědčení, že vysílání jedince je tu stále, dokonce i po smrti, podporují svědectví pacientů s transplantovanými orgány, kteří udávají, že spolu s novými orgány přišly i změny v jejich chování a psychice. Jedna konzervativní žena z Nové Anglie, která se zajímá o zdravý životní styl, Claire Sylvia, byla šokovaná, když se u ní po transplantaci srdce projevila chuť na pivo, smažené kuře a zájem o motorky. Sylvia se setkala s rodinou svého dárce a zjistila, že má srdce osmnáctiletého motocyklového nadšence, který miloval pivo a kuřecí nugety. V knize *A Change of Heart* (Změna srdce) Sylvia popisuje své osobní transformační zkušenosti spolu s podobnými zkušenostmi dalších pacientů z její podpůrné terapeutické skupiny pro lidi po transplantaci (Sylvia a Novak, 1997). Paul P. Pearsall uvádí řadu dalších podobných příběhů v knize *The Heart's Code: Tapping the Wisdom and Power of Our Heart Energy* (Kód srdce. Jak načerpat moudrost a sílu z našeho srdce) (Pearsall, 1998). Vzpomínky těchto lidí nelze považovat za náhodu či shodu okolností. Jednu dívku začala po transplantaci pronásledovat noční můra, ve které se jí zdálo o vraždě. Její sny byly tak živé, že nakonec vedly k zadržení vraha, který zabil jejího dárce.

Jednou z teoretických možností, jak se tato nová chování dostala do příjemce transplantátu společně s orgánem, je „buněčná paměť", tj. názor, že vzpomínky jsou nějakým způsobem zabudovány v buňkách. Víte, že si nesmírně vážím inteligence jednotlivých buněk, ale zde musím

provést jasné odlišení. Ano, buňky si „pamatují", že jsou svalovými nebo jaterními buňkami, ale jejich inteligence má své meze. Nevěřím tomu, že jsou buňky fyzicky nadány mechanismy vnímání, které jsou schopny rozpoznat a zapamatovat si chuť na smažené kuřecí nugety!

Psychologická a behaviorální paměť dává ovšem smysl, když si uvědomíme, že transplantované orgány na sobě stále nesou původní identifikační receptory dárce a očividně stále přijímají stejné informace z prostředí. I když tělo dárce orgánů zemřelo, jejich vysílání pokračuje. Jsou – jak jsem si v tom záblesku osvícení, když jsem dlouho rozmýšlel o mechanismu buněčné membrány – nesmrtelné, tak jako věřím tomu, že my všichni jsme nesmrtelní.

Buňky a transplantáty poskytují předlohu nejen pro nesmrtelnost, ale také pro reinkarnaci. Zamyslete se nad možností, že v budoucnu bude mít nějaké embryo stejnou množinu identifikačních receptorů, jakou mám já dnes. Toto embryo bude naladěno na moje „já". Moje identita bude zpět, ale v jiném těle. Sexismus a rasismus jsou směšné stejně jako nemorální, když si uvědomíte, že vaše receptory mohou skončit v těle bělocha, černocha, Asiata, muže či ženy. Protože prostředí představuje „Vše, co je" (Boha) a antény našich self-receptorů stahují jen úzkou část celého spektra, my všichni představujeme malou část celku... malou část Boha.

Pozemské moduly

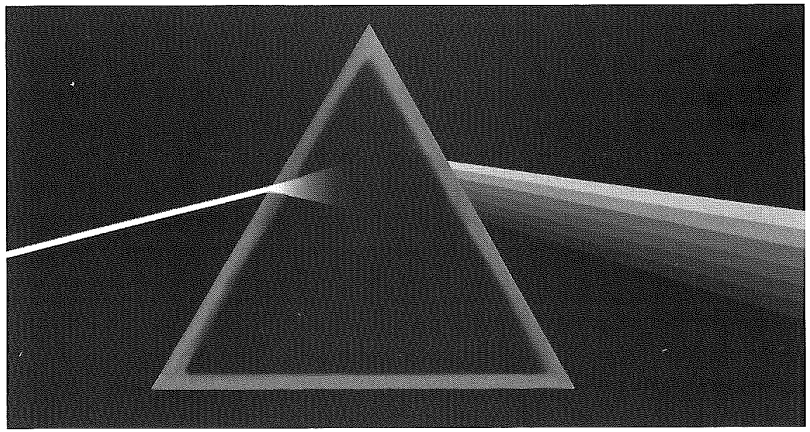
I když je příklad s televizorem užitečný, není úplně přesný, protože televizor je jen přehrávač. Všechno, co děláme během našeho života, mění prostředí. Měníme prostředí už tím, že tu jsme. Proto je lepší cestou k porozumění našeho vztahu k Duchu přirovnání lidské bytosti k vozítkům, která jsou na Marsu, „Spirit" a „Opportunity", či k jiným modulům NASA, které jsme vyslali na Měsíc a na Mars. Lidé ještě nejsou schopni fyzicky doletět na Mars, ale chceme skutečně vědět, jaké by to bylo na Marsu přistát. A tak vysíláme obdobu lidského průzkumníka. Ačkoliv vozítka na Marsu fyzicky člověka nepřipomínají, mají stejné funkce. Mají kamery, které jsou „očima" a vidí planetu. Mají detektory vibrací, které jsou „ušima" a slyší planetu. Mají chemické senzory, které „ochutnávají" planetu, atd. Takže modul je konstruován se sensory, které mohou Mars vnímat podobně, jako by tuto planetu vnímal člověk.

Podívejme se trochu blíž na to, jak moduly na Marsu pracují. Tato vozítka mají antény („receptory"), které jsou naladěny tak, aby přijímaly vysílání informací člověkem – řídícím dispečerem NASA. Tento pozemský dispečer ve skutečnosti vysílá informaci, která oživí sondu na Marsu. Ovšem informace nejsou jednosměrné. Dispečer NASA se dozvídá fakta od modulu, protože vozítko vysílá informace o svých zkušenostech na Marsu zpět na Zemi. Dispečer NASA tyto informace interpretuje a pak využívá těchto nových vědomostí k lepší navigaci modulu po povrchu planety Mars.

Vy a já jsme jako „Zemské moduly", které přijímají informace od našeho environmentálního dispečera/Ducha. Jak prožíváme své životy, zkušenosti z našeho světa jsou vysílány zpět našemu dispečerovi, k našemu Duchu. Takže způsob, jakým prožíváme své životy, ovlivňuje povahu našeho „já". Tato interakce odpovídá pojetí karmy. Když ji pochopíme, musíme dát pozor na to, jak žijeme na této planetě, protože důsledky našeho života trvají déle než naše tělo. To, co děláme během našeho života, se může vrátit a pronásledovat nás či budoucí verzi nás.

Nakonec toto poznání buněk slouží k tomu, abychom podtrhli moudrost duchovních učitelů, která trvá po staletí. Každý z nás je materializovaný duch. Působivým obrazem této spirituální pravdy je způsob, jakým vstupuje světlo do interakce s hranolem.

Když hranolem prochází paprsek bílého světla, krystalická struktura hranolu lomí vycházející světlo tak, že vypadá jako duhové spektrum. Každou barvu, i když je součástí bílého světla, vidíme zvlášť, protože má svou jedinečnou frekvenci. Když tento proces obrátíme a promítáme krystalem duhové světlo, jednotlivé frekvence se znovu spojí a vytvoří paprsek bílého světla. Představme si identitu každé lidské bytosti jako jednotlivou barevnou frekvenci v rámci duhového spektra. Když svévolně odstraníme určitou frekvenci, barvu, protože „se nám nelíbí", a pak se budeme snažit nechat projít zbývající frekvence zpět hranolem, vycházející paprsek už nebude bílým světlem. Z povahy věci samé je totiž bílé světlo tvořeno *všemi* frekvencemi.



Mnoho duchovně založených lidí očekává návrat Bílého světla na naši planetu. Představují si, že přijde ve formě mimořádného jedince, jako byl Buddha, Ježíš nebo Mohamed. Ovšem v mé nově získané spiritualitě vidím, že Bílé světlo se vrátí na planetu pouze tehdy, až každá lidská bytost přijme každou jinou lidskou bytost jako jednotlivou frekvenci Bílého světla. Dokud budeme odstraňovat či ponižovat jiné lidské bytosti, o nichž se rozhodneme, že se nám nelíbí, tj. dokud budeme ničit frekvence spektra, nebudeme schopni se s Bílým světlem setkat. Naším úkolem je chránit každou lidskou frekvenci a pečovat o ni, aby se tak Bílé světlo mohlo vrátit.

Fraktální evoluce – teorie, se kterou můžeme žít

Už jsem vysvětlil, proč se ze mne stal duchovně založený, spirituální vědec. Teď bych rád vysvětlil, proč jsem optimista. Věřím tomu, že celý příběh evoluce je příběhem opakujících se schémat. My jsme se teď ocitli v kritickém bodě, ale naše planeta tu již byla. Evoluce byla přerušována katastrofami, které prakticky vymazaly existující druhy, včetně těch nejslavnějších obětí, dinosaurů. Tyto převratné události byly přímo spojeny s environmentálními katastrofami tak jako i dnešní krize. S tím, jak se lidská populace rozrůstá, soutěžíme o prostor s jinými organismy, s nimiž sdílíme tuto planetu. Ale tou dobrou zprávou je, že podobné tlaky vedly v minulosti k tomu, že vznikly nové způsoby života, a stane se to znovu.

Uzavíráme jeden evoluční cyklus a připravujeme se zahájit další. S tím, jak současný cyklus spěje ke svému konci, lidé začínají být pochopitelně znepokojeni a vyděšeni selháním struktur, které jsou oporou civilizace. Jsem však přesvědčen, že „dinosauři", kteří v současnosti plundrují přírodu, vymřou. Přežijí ti, kdo si uvědomí, že náš bezmyšlenkovitý způsob života je destruktivní vůči naší planetě i vůči nám samým.

Jak si mohu být tak jist? Moje jistota vychází ze studia fraktální geometrie. Zde je tedy definice geometrie, která vysvětlí, proč je důležitá pro studium struktury naší biosféry. Geometrie je matematickým zhodnocením „způsobu, jak různé části něčeho zapadají do sebe ve vzájemném vztahu". Až do roku 1975 byla jedinou geometrií geometrie euklidovská, kterou shrnul ve třinácti svazcích řecký text, *The Elements of Euclid* (Základy Euklidovy)*) napsaný okolo roku 300 př. n. l. Pro prostorově orientované studenty je Euklidova geometrie snadno pochopitelná, protože se zabývá takovými útvary, jako jsou krychle a koule či kužely, které lze přenést na milimetrový papír.

Ovšem Euklidovu geometrii nelze aplikovat na přírodu. Nemůžete zobrazit např. strom, mrak či horu použitím vzorců této geometrie. V přírodě vykazuje většina organických i anorganických útvarů nepravidelnější až chaoticky působící modely. Tyto přírodní obrazy lze vytvořit jedině použitím nedávno objevené matematiky, které se říká fraktální geometrie. Francouzský matematik Benoît Mandelbrot představil oblast fraktální matematiky a geometrie roku 1975. Stejně jako kvantová fyzika, i fraktální (frakční) geometrie nás nutí uvažovat o těchto nepravidelných schématech, o tom bizarnějším světě zakřivených tvarů a objektů ve více než třech dimenzích.

Matematika fraktálů je úžasně jednoduchá, protože vystačíte jen s jednou rovnicí, k níž potřebujete pouze jednoduché násobení a sčítání. Stejná rovnice se pak opakuje donekonečna. Například „Mandelbrotova množina" je založena na jednoduchém vzorci, kdy se vezme jedno číslo, vynásobí se sebou a výsledek se potom přičte k původnímu číslu. Výsledek *této* rovnice se pak použije jako vstupní hodnota pro následující rovnici; výsledek této rovnice se pak použije jako vstupní hodnota následující rovnice a tak dále. Problém je v tom, že i když každá rovnice kopíruje stejný vzorec, tyto rovnice se musejí opakovat milionkrát, abychom si skutečně dokázali představit fraktální schéma. Časově náročná práce potřebná k dokončení miliónů rovnic bránila raným matematikům

*) *Red. pozn.: Česky vyšlo pod názvem Základy, Nymburk, 2007.*

v rozpoznání hodnoty fraktální geometrie. S nástupem supervýkonných počítačů dokázal Mandelbrot tuto novou matematiku definovat.

Neodmyslitelnou součástí geometrie fraktálů je vytvoření neustále se opakujících, „sobě podobných" schémat, jež jsou vnořena jedno do druhého. Hrubou představu opakujících se tvarů vám poskytne věčně oblíbená hračka, ručně malovaná ruská matrjoška. Každá menší panenka je miniaturní, ale ne nutně přesnou verzí větší formy. Fraktální geometrie zdůrazňuje vztah mezi schématy v celé struktuře i schémata, která vidíme v částech celé struktury. Například schéma malých větviček na větvi stromu připomíná schéma hlavních větví rozvětvujících se z kmene stromu. Schéma mohutné řeky vypadá jako schémata jejích menších přítoků. V lidské plíci se fraktální schéma rozvětvování podél průdušky opakuje v menších průdušinkách. Tepny a žíly i periferní nervový systém rovněž vykazují podobná opakující se schémata.

Jsou opakující se obrazy, které pozorujeme v přírodě, pouhou náhodou? Jsem přesvědčen, že odpověď je zajisté „ne". Abych vysvětlil, proč věřím tomu, že fraktální geometrie definuje strukturu života, musím se vrátit ke dvěma bodům.

Zaprvé, příběh evoluce je, jak jsem v této knize již mnohokrát zdůraznil, příběhem povýšení k vyššímu uvědomění. Zadruhé, při našem studiu membrány jsme odhalili receptorový-efektorový proteinový komplex (IMP) jako základní jednotku uvědomění/inteligence. Z toho plyne, že čím více proteinových receptorů-efektorů (oliv v našem sendviči) organismus má, tím větší může mít uvědomění a tím výše stojí na žebříčku evoluce.

Nicméně existují fyzická omezení bránící neustálému zvyšování počtu proteinových receptorů-efektorů, které lze nacpat do buněčné membrány. Buněčná membrána má tloušťku mezi sedmi a osmi nanometry, což je průměr její fosfolipidové dvojvrstvy. Průměrný průměr proteinů „uvědomění" je přibližně stejný jako průměr fosfolipidů, v nichž jsou zabudovány. Protože je tloušťka membrány tak striktně definována, nemůžete do ní nastrkat spousty IMP tak, že budete klást jednu na druhou. Jste omezeni vrstvou o síle jednoho proteinu. Proto je jedinou možností jak zvýšit počet proteinů uvědomění rozšíření povrchu membrány.

Vraťme se k našemu modelu membrány – „sendviči". Více oliv znamená větší uvědomění – čím víc oliv navrstvíte do sendviče, tím bude sendvič chytřejší. Co má větší kapacitu inteligence – krajíc žitného chleba, anebo plát zkyslého těsta? Odpověď je jednoduchá: čím větší

je povrch chleba, tím více oliv můžeme do sendviče vložit. Když to přirovnáme k biologickému uvědomění – čím větší plochu membrány má buňka, tím více proteinových „oliv" zvládne. Evoluce, expanze uvědomění, může být tedy fyzicky definována zvětšováním povrchu plochy membrány. Matematické studie zjistily, že fraktální geometrie je nejlepším způsobem, jak získat co největší povrch (membránu) v rámci trojrozměrného prostoru (buňky). Proto se tedy evoluce stává fraktální záležitostí. Opakování schémat v přírodě je nutností, nikoliv náhodou, „fraktální" evoluce.

Nemám v úmyslu zacházet do podrobností matematického modelování. Opakující se fraktální schémata jsou i v přírodě a v evoluci. Pozoruhodně krásné počítačem generované obrázky, které ilustrují fraktální schémata, by nám měly připomenout, že – navzdory našemu modernímu pocitu úzkosti a zdánlivému chaosu našeho světa – existuje v přírodě řád, a to není nic nového pod sluncem. Opakující se fraktální schémata evoluce nám umožňují předpovědět, že lidé přijdou na to, jak rozšířit své vědomí, aby byli schopni zdolat další příčku evolučního žebříčku. Vzrušující, esoterický svět fraktální geometrie nám dává matematický model, který tvrdí, že „nahodilost, neplánovanost, namátkovost a náhoda", o nichž píše Mayr, jsou zastaralým pojmem. Ve skutečnosti si myslím, že je to myšlenka, která neslouží lidstvu ku prospěchu a měla by co nejrychleji zmizet kdesi v předkoperníkovském vesmíru, který se otáčí okolo Země.

Jakmile si uvědomíme, že jsme opakujícími se uspořádanými schématy přírody a evoluce, život buněk, který inspiroval tuto knihu i změny v mém životě, se stane ještě poučnějším. Po miliardy let buněčné živé systémy uskutečňují efektivní mírový plán, který posiluje jejich šance na přežití stejně jako přežití dalších organismů v biosféře. Představte si populaci biliónů jedinců žijících pod jednou střechou ve stavu neustálého štěstí. Takové společenstvo existuje – říká se mu zdravé lidské tělo. Je zřejmé, že buněčná společenstva fungují lépe než lidská společenstva – ve svém těle nenajdete žádné opomíjené buňky „bezdomovce". Pokud se ovšem nedostanou naše buněčná společenstva do stavu hluboké disharmonie, která vede k tomu, že některé buňky přestanou se společenstvem spolupracovat. Rakovina v podstatě představuje buňky bez domova a bez práce, které žijí na úkor jiných buněk společenstva.

Kdyby se lidé snažili napodobit životní styl zdravých buněčných společenstev, naše společnost a naše planeta by byly mnohem poklidnější

a vitálnější. Vytvořit takovou mírumilovnou komunitu, to je těžký úkol, protože každý člověk vnímá svět rozdílně. Takže v podstatě je na této planetě šest miliard lidských verzí reality, z nichž každá vnímá svou vlastní pravdu. Jak se populace rozrůstá, narážejí do sebe navzájem.

Buňky čelily v rané fázi evoluce stejnému úkolu, jak popisuji v první kapitole, a tento bod si zaslouží zopakovat. Brzy po vzniku Země se rychle rozvíjely jednobuněčné organismy. Tisíce variací jednobuněčných bakterií, řas, kvasinek a prvoků, každá s různou úrovní uvědomění, se objevily v průběhu následující tři a půl miliardy let. Je pravděpodobné, že stejně jako my i tyto jednobuněčné organismy se začaly množit zdánlivě nekontrolovatelně a přesytily svoje prostředí. Začaly do sebe navzájem narážet a ptaly se *Bude tu pro mne dost místa?* I jim to muselo nahánět hrůzu. Protože nastala tato nová, vynucená blízkost a s tím spojená změna jejich prostředí, hledaly účinnou odpověď na tyto tlaky. Tyto tlaky vedly k nové a velkolepé etapě evoluce, v níž se jednotlivé buňky spojily v altruistická mnohobuněčná společenstva. Konečným výsledkem byli lidé, kteří jsou na vrcholu evolučního žebříčku anebo se k němu blíží.

Podobně tak věřím i tomu, že tlaky, jež vyplývají z rostoucího počtu lidské populace, nás posunou o příčku výš na evolučním žebříčku. Věřím, že se spojíme v *globální* společenstvo. Členové té osvícené komunity pochopí, že jsme stvořeni k obrazu svého prostředí, tj. že jsme Boží bytosti a že se musíme chovat nikoliv podle pravidla „přežije ten nejpřizpůsobivější", ale způsobem, který podporuje všechny a všechno na této planetě.

Přežití toho, kdo miluje nejvíc

Možná souhlasíte, že Rúmího slova o síle lásky jsou vznešená, ale nevěříte tomu, že se hodí i na dnešní nepokojnou dobu, kdy se mohou zdát vhodnější slova o přežití toho, kdo je nejzdatnější. Nemá snad Darwin pravdu, že násilí je jádrem života? Copak násilí není způsobem života světa přírody? Co všechny ty dokumenty, které ukazují, jak se zvířata plíží za zvířaty, jak zvířata loví zvířata, jak zvířata zabíjejí zvířata? Logicky vyvozeno – zvířata jsou agresivní, lidé jsou zvířata, a tudíž lidé jsou agresivní.

Ne! Lidé nejsou „uvězněni" svou vrozenou, krutě konkurenční povahou o nic víc, než jsme uvězněni geny, které z nás dělají nemocné anebo násilníky. Šimpanzi, kteří jsou geneticky člověku nejblíže, posky-

tují důkaz, že násilí není nezbytnou součástí naší biologie. Jeden druh šimpanzů, bonobové, vytváří mírumilovná společenstva, o která se společně starají dominantní samci a samice. Na rozdíl od ostatních šimpanzů se společenství bonobonů neřídí etikou, která je poháněna násilím, ale etikou, kterou lze popsat jako „milujte se, neválčete". Když jsou šimpanzi v této komunitě nervózní, nepustí se do krvavého boje. Svou nadbytečnou energii vybijí tím, že se oddávají sexu.

Nedávný výzkum, který provedli na Stanfordské univerzitě biologové Robert M. Sapolsky a Lisa J. Shareová, zjistil, že dokonce ani divocí paviáni, kteří patří k nejagresivnějším živočichům na naší planetě, nejsou geneticky předurčeni k tomu, aby byli násilníky (Sapolsky a Shareová, 2004). V jedné podrobně sledované tlupě paviánů agresivní samci zemřeli po požití kontaminovaného masa, které sebrali z odpadkové jámy. Při smutečním shromáždění byla úplně přepracována sociální struktura tlupy. Výzkum prokázal, že samice pomohly nasměrovat zbývající, méně agresivní samce ke kooperativnějšímu chování, což vedlo nakonec ke vzniku ojediněle mírumilovné komunity. V úvodníku v *Public Library of Science Biology*, kde byly výsledky tohoto výzkumu zveřejněny, badatel zabývající se chováním šimpanzů Frans B. M. de Waal z Emory University napsal: „Ani ti nejkrutější primáti nemusejí takovými zůstat navždy" (de Waal, 2004).

Navíc, ať jste se dívali, nevím na kolik dokumentů na kanále *National Geographic*, neexistuje pro člověka nic jako imperativ jednat kořistnicky. Jsme na *vrcholu* potravního řetězce predátorů/kořistí. Naše přežití závisí na pojídání organismů, které jsou níže v této hierarchii, ale nesloužíme jako potrava organismům, které jsou v tomto řetězci výše. Bez přirozených predátorů jsou tak lidé ušetřeni osudu stát se „kořistí" a jsou také ušetřeni veškerého násilí, které termín kořist implikuje.

To samozřejmě neznamená, že stojíme mimo zákony přírody, protože konečně i my můžeme být sněženi. Jsme smrtelní a po našem odchodu by člověk doufal, že po dlouhém životě bez násilí budou naše tělesné pozůstatky zkonzumovány a recyklovány zpět do prostředí. Jako had pojídající sám sebe, lidé stojící na vrcholu potravního řetězce budou nakonec sežráni organismy, které stojí v tomto řetězci nejníže – bakteriemi.

Ale než se ten had stočí, hrozí nám jiné násilí. Navzdory naší majestátní pozici v potravním řetězci jsme sami sobě nejhorším nepřítelem. Mnohem více než ostatní živočichové se pouštíme do sebe navzájem. Živočichové postavení níž se do sebe taky někdy pustí, ale ta nejagresivnější setkání mezi příslušníky stejného druhu se omezují na výhružné postoje, zvuky a pachy, nikoliv smrt. A ve společensky žijících populacích jiných než lidských je primární příčinou vnitrodruhového násilí buď boj o přístup ke vzduchu, vodě či potravě nutné pro přežití, anebo se jedná o výběr partnerů pro rozmnožování.

Naopak násilí mezi lidmi, které je přímo spojeno se zajištěním potravy či k němu dojde při výběru partnera, je jev spíše zřídkavý. Lidské násilí je častěji spojeno se získáním materiálních statků, které nejsou pro přežití nezbytné, anebo s distribucí a prodejem drog, které dávají možnost uniknout tomuto děsivému světu, jenž jsme vytvořili, či s násilím vůči dětem či partnerovi, které se předává z generace na generaci. Snad nejrozšířenější a nejzákeřnější formou lidského násilí je nadvláda nějaké ideologie. Během celé historie lidstva náboženská hnutí a vlády opakovaně ponoukaly své přívržence k agresi a násilí, když se chtěly zbavit opozice a nevěřících.

Většina lidského násilí není ani nezbytná a není ani vrozenou, geneticky danou, „animální" dovedností nutnou k přežití. Máme schopnost, a věřím tomu, že i příkaz od evoluce, násilí zastavit. Nejlepším způsobem jak je zastavit je uvědomit si, jak jsem zdůraznil v poslední kapitole této knihy, že jsme duchovní bytosti, které potřebují lásku stejně jako potravu. Ovšem na další evoluční stupínek se nedostaneme tím, že o tom budeme pouze přemýšlet, stejně jako nezměníme životy našich dětí a naše vlastní tím, že budeme prostě číst knihy. Připojte se ke komunitám obdobně smýšlejících lidí, kteří pracují na pokroku lidské civilizace tím, že si uvědomili, že jedinou etikou, která nám zajistí nejen zdravý osobní život, ale také zdravou planetu, je přežití toho, kdo miluje nejvíc.

Vzpomínáte si na ty nedostatečně připravené a podceňované studenty v Karibiku, kteří se spojili jako buňky, o kterých se učili v hodinách histologie, aby vytvořili společenství úspěšných studentů? Použijte je jako svůj životní vzor a pomůžete uskutečnit hollywoodský happyend nejen pro jednotlivce utápějící se v bahně sebezničujících názorů, ale také pro tuto planetu. Použijte inteligenci buněk k tomu, abyste dostali lidstvo o jednu příčku evolučního žebříčku výš, tam, kde ti nejvíce milující nejen přežijí, ale budou prosperovat.

Dodatek

Věda, se kterou seznamuji čtenáře v této knize, definuje, jak *víra* řídí chování a aktivitu genů a v důsledku i to, jak se odvíjí náš život. Kapitola o uvědomělém rodičovství popisuje, jak většina z nás nevyhnutelně přejala omezující či sebedestruktivní *víru*, kterou jsme si uložili do své mysli ještě jako děti.

Jak jsem v této kapitole zmínil, existuje řada různých „energetických" psychologických metod, které využívají nejnovějších výsledků výzkumu zabývajícího se myslí – tělem k rychlému přeprogramování těchto programů uložených v podvědomí. Než vás opustím, rád bych vám něco řekl o jedné z těchto psychologických metod, která se jmenuje PSYCH-K, protože s ní mám osobní zkušenosti a věřím v její integritu, jednoduchost a účinnost.

Roba Williamse, tvůrce metody PSYCH-K, jsem potkal roku 1990 na jedné konferenci, kde jsme oba vystoupili se svými příspěvky. Jako obvykle jsem na závěr své přednášky řekl posluchačům, že když změní své *názory*, mohou změnit i svůj život. Byl to známý závěr a obvyklá reakce: „Prima, Bruci, to je skvělé, ale... jak to máme udělat?"

Tenkrát jsem si ještě plně neuvědomoval klíčovou roli, kterou hraje v procesu změny *podvědomí*. Spíše jsem se z větší části spoléhal na narušení negativního chování prostřednictvím pozitivního myšlení a silné vůle. Přitom jsem ovšem věděl, že jsem ve svém osobním životě dosáhl jen omezeného úspěchu, pokud jde o změnu. Také jsem věděl, že když nabídnu toto řešení, energie v sále klesne jako balón z olova. Zdá se, že i moje sofistikované obecenstvo už vyzkoušelo sílu vůle a pozitivní myšlení a stejně jako já dosáhlo jen dílčích úspěchů.

Jak tomu chtěl osud, vrátil jsem se na své místo a zjistil jsem, že dalším přednášejícím je psychoterapeut Rob Williams. Hned úvodní slova jeho přednášky zvedla obecenstvo ze židlí. Rob prohlásil, že metoda PSYCH-K dokáže změnit dlouhodobá a omezující přesvědčení během několika minut.

Pak Rob oslovil posluchače s otázkou, zda je mezi nimi někdo, kdo by se rád vyrovnal s nějakým problémem, který ho tíží. Robovu i moji po-

zornost upoutala jedna žena. Váhavě zvedla ruku, nejprve ji zase spustila, ale zvedla ji znovu. Její bázlivost byla téměř hmatatelná. Když se jí Rob zeptal, co ji trápí, zrudla a odpověděla tak tiše, že jí nebylo rozumět. Rob musel odejít z pódia a hovořit s ní mezi čtyřma očima. Pak oznámil publiku, že tím problémem je „hovořit na veřejnosti". Rob se vrátil na pódium a žena ho váhavě následovala. Rob ji požádal, aby zhruba stovce diváků řekla něco o svém strachu. A znovu skoro nebyla s to promluvit.

Rob se ženou pracoval asi deset minut; aplikoval jednu z technik PSYCH-K. Pak znovu ženu požádal, aby řekla obecenstvu o svých pocitech. Změna byla ohromující. Nejen, že byla viditelně klidnější, ale začala hovořit k publiku vzrušeným, a přece sebejistým hlasem. Oči účastníků konference byly jako talíře a brada jim spadla, když tato žena ovládla pódium na příštích pět minut. Ta žena se tak nechala unést, že ji Rob musel požádat, aby skončila a vrátila se na místo a on mohl dokončit svou přednášku!

Protože se tato žena pravidelně účastnila každoročních konferencí, na kterých jsem často přednášel, měl jsem možnost být po několik dalších let svědkem její úžasné proměny. Nejen, že se zbavila strachu vystupovat před lidmi, ale dokonce zorganizovala v místě svého bydliště řečnickou soutěž. Nakonec získala ona sama za své řečnické umění cenu. Život této ženy se během několika minut skutečně změnil. Během patnácti let od toho okamžiku, kdy jsem viděl tu rychlou proměnu, jsem viděl i jiné lidi, kteří si rychle zlepšili svou sebeúctu a změnili své vztahy, finanční záležitosti i zdraví pomocí metody PSYCH-K.

Metoda PSYCH-K je jednoduchá, přímá a ověřitelná. Využívá k testování svalů interface mysl/tělo, tedy kineziologii, se kterou jsem se poprvé setkal v oné improvizované ordinaci svého studenta-chiropraktika v Karibiku, k tomu, aby se dostala k sebeomezujícím „složkám" uloženým v podvědomí. Používá také techniky integrace levé a pravé mozkové hemisféry k docílení okamžité a dlouhodobé změny. Navíc PSYCH-K zapojuje do tohoto procesu změny Ducha, tak jako já jsem integroval Ducha do svého pojetí a chápání vědy. Pomocí svalového cvičení získává metoda PSYCH-K přístup k tomu, co Rob nazval „nadvědomím", kterým se zjistí, zda jsou cíle, které si daná osoba stanoví, bezpečné a odpovídající. Tyto zabudované ochranné prvky umožňují, aby si tento systém osobní změny osvojil každý, kdo má zájem stát se pánem svého života tím, že se zbaví strachu a otevře se lásce.

Metodu PSYCH-K používám ve svém životě i já. Pomohla mi odhodit omezující názory včetně přesvědčení, že nejsem schopen dopsat knihu. Skutečnost, že tuto knihu držíte v rukou, je jednou ze známek vlivu této metody! S Robem také pravidelně přednáším. Namísto závěrečné nabídky pozitivního myšlení a silné vůle s radostí obracím pozornost obecenstva k Robovi. I když je tato kniha věnována Nové biologii, jsem přesvědčen o tom, že metoda PSYCH-K je významným krokem směrem k Nové psychologii 21. století a dále. Více informací o metodě PSYCH-K najdete na Robově webové stránce: **www.psych-k.com**.

Poděkování

Mezi okamžikem vědecké inspirace a vytvořením této knihy se mnohé událo. Během této doby velké osobní transformace mi požehnaly a vedly mě duchovní i ztělesněné múzy – inspirující duchové umění. Za to, že se tato kniha stala realitou, vděčím zvláště následujícím múzám.

Múzy vědy: Jsem zavázán *duchům* vědy, protože si plně uvědomuji, že k tomu, abych toto poselství předal světu, mě dovedly *síly* zvenčí, mimo mne. Zvláštní poděkování patří mým hrdinům, kterými jsou Jean-Baptiste de Monet de Lamarck a Albert Einstein, za jejich duchovní a vědecké přispění, jež změnilo svět.

Múzy literatury: Myšlenka napsat knihu o Nové biologii se zrodila roku 1985, ale tato kniha se mohla stát skutečností až poté, co do mého života vstoupila Patricia A. Kingová. Patricia je nezávislou redaktorkou Bay Area a bývalou reportérkou časopisu *Newsweek*, pro který deset let pracovala současně jako vedoucí jeho redakce v San Franciscu. Nikdy nezapomenu na naše první setkání, při kterém jsem ji zahrnul sáhodlouhým povídáním o Nové vědě a pak ji zaplavil nákladem nedokončených rukopisů, hromadou článků, které jsem napsal, krabicemi přetékajícími videonahrávkami přednášek a stohy vědeckých pojednání.

Teprve když odjížděla, došlo mi, jak nesmírnou věc od ní žádám. Aniž by měla formální vzdělání v oblasti buněčné biologie a fyziky, Patricia dokázala zázrak a Nové vědě porozuměla. V krátké době nejen zvládla Novou biologii, ale byla dokonce s to rozvíjet její témata dál. Jejím úžasným dovednostem při integrování, editování a syntetizování informací vděčí tato kniha za svůj jasný a pochopitelný jazyk.

Patricia se věnuje knižním projektům a novinovým i časopiseckým článkům zaměřeným na otázky zdraví, zejména spojení duše a těla, a také na to, jakou roli hraje pro vznik a vývoj nemoci stres. Její práce se objevují např. v *Los Angeles Times*, v časopise Southwest Airlines *Spirit* či v časopise *Common Ground*. Patricia se narodila v Bostonu, ale spolu s manželem Haroldem a dcerou Annou žije v Marin. Jsem Patricii nesmírně vděčný za její pomoc a těším se, že snad v budoucnu napíšeme nějakou knihu spolu.

Múzy umění: V roce 1980 jsem opustil akademickou půdu a vydal se „na cestu" se světelnou koncertní show nazvanou *The Laser Symphony*. Srdcem i mozkem našeho velkolepého laserového představení byl Robert Mueller, umělec-vizionář a geniální počítačový grafik. Mnohem chytřejší, než byste hádali podle věku, Bob hltal Novou vědu, kterou jsem se zabýval, nejprve jako student a potom jako můj „duchovní syn". Před mnoha lety mi nabídl – a já nabídku přijal –, že pro mě kdykoliv vytvoří obálku knihy, kterou napíši.

Bob Mueller je spoluzakladatelem a uměleckým ředitelem společnosti LightSpeed Design, Bellevue, Washington. Se svou firmou vytvořil mnoho oceněných 3D světelných show pro vědecká muzea a planetária po celém světě. Jejich vzdělávací program o křehké ekologii našich oceánů, který denně zhlédlo na 16 000 diváků, si získal obdiv na světové výstavě Expo v portugalském Lisabonu 1998. Některé z Bobových kreativních snah můžete zhlédnout na **www.lightspeeddesign.com.**

Bobovo dílo, inspirované vědou a Světlem, je nádherné a hlubokomyslné. Cítím se poctěn tím, že vytvořil obálku této knihy – obraz, který představí toto nové uvědomění veřejnosti.

Múzy hudební: Od počátku Nové vědy až po předání této knihy mě neustále povzbuzovala a energii mi dodávala hudba skupiny Yes a zejména texty jejího vokalisty Jona Andersona. Jejich hudba a poselství odhalují vnitřní poznání a pochopení nové vědy. Hudba Yes mluví o tom, že my všichni jsme spojeni se Světlem. Jejich písně kladou důraz na to, jak naše zkušenosti, názory a sny formují náš život i životy našich dětí. Na co já potřebuji celé stránky textu, abych podal vysvětlení, dokáží Yes říci několika silnými a výstižnými verši. Hoši, jste skvělí!

Za vytvoření této knihy chci upřímně poděkovat newyorským vydavatelům, kteří ji odmítli vydat. Díky vám jsem dokázal vytvořit *vlastní* knihu – tak, jak jsem si přál. Jsem zavázán Mountain of Love Productions, Inc. za jejich čas a práci investovanou do vydání této knihy. Mé zvláštní díky patří Dawson Church of Author´s Publishing Cooperative. Dawson nám umožnil přístup k tomu nejlepšímu z obou světů – k osobnímu managementu, který umožnil publikování díla autorem, a ke zkušenostem vlivného vydavatelství s marketingem. Díky Geralyn Gendreauové za její podporu a za to, že nás Dawson Church doporučila. Drahá přítelkyně a odbornice v oblasti public relations, Shelly Kellerová, nám velkoryse věnovala svůj čas a poskytla profesionální pomoc při úpravě díla k vydání.

Poděkování patří všem studentům a posluchačům mých cvičení, přednášek a seminářů, kteří na mě neustále naléhali: „Kde je ta kniha???" Dobrá, dobrá, tady ji máte! Velmi si cením vašeho neutuchajícího povzbuzování.

Rád bych vzdal čest některým významným učitelům, kteří mě vedli v mé vědecké kariéře. Nejprve a zejména pak svému otci, Elimu, který mi vštípil smysl pro to mít svůj cíl, a povzbuzoval mě, abych nemyslel jen v zažitých kategoriích. Díky, tati.

Dále Davidu Banglesdorfovi, učiteli přírodopisu na základní škole, který mě uvedl do světa buněk a zažehl moji vášeň pro vědu. Brilantnímu Irwinu R. Konigsbergovi, Ph.D., který mě vzal pod svá křídla a vedl mě při mém doktorandském studiu. Nikdy nezapomenu na naše chvíle objevování a na zápal pro vědu, který jsme spolu sdíleli.

Jsem zavázán profesoru Theodoru Hollisovi, Ph.D. (Penn State University) a MUDr. Klausu Benschovi, vedoucímu katedry patologické anatomie (Stanford University), prvním „skutečným" vědcům, kteří pochopili mé kacířské myšlenky. Oba tito významní badatelé povzbuzovali a podporovali mé úsilí tím, že mi poskytli prostor ve svých laboratořích, abych se mohl zabývat myšlenkami a názory, které prezentuji v této knize.

V roce 1995 mě Gerard Clum, D.C., rektor Life College of Chiropractic West, pozval, abych učil *Fraktální biologii*, svůj vlastní kurz Nové vědy. Jsem Garymu vděčný za jeho podporu a za to, že mě seznámil s život obohacujícím světem chiropraxe a alternativní medicíny.

Při první veřejné prezentaci těchto materiálů v roce 1985 jsem se seznámil s Lee Pulosem, Ph.D., emeritním profesorem katedry psychologie na University of British Columbia. Během let mě Lee podporoval a v mnohém přispěl v oblasti Nové biologie, s níž tato kniha čtenáře seznamuje. Můj přítel a vážený kolega, Rob Williams, M.A., tvůrce metody PSYCH-K, k tomuto projektu přispěl tím, že pomohl spojit vědu o buňkách s mechanismy lidské psychologie.

Debaty o vědě a její roli v moderní civilizaci s Curtem Rexrothem, D.C., mým drahým přítelem a filozofickým géniem, mi přinesly do života velké poznání a radost. Spolupráce s Theodorem Hallem, Ph.D., poskytla úžasné a hluboké poznání o korelaci buněčné evoluce a vývoje lidské civilizace.

Upřímně chci poděkovat Greggu Bradenovi za jeho vynikající vědecké postřehy, jeho návrhy týkající se publikace díla i za to, že vymyslel této knize neobvyklý podtitul.

Všichni další, mí drazí a spolehliví přátelé toto dílo četli a kriticky hodnotili. Jejich připomínky byly velmi cenné. Osobně chci poděkovat každému z nich. Jsou to: Terry Bugno, M.D., David Chamberlain, Ph.D., Barbara Findeisenová, M.F.T., Shelly Kellerová, Mary Kovacsová, Alan Mande, Nancy Marie, Michael Mendizza, Ted Morrison, Robert a Susan Muellerovi, Lee Pulos, Ph.D., Curt Rexroth, D.C., Christine Rogersová, Will Smith, Diana Sutterová, Thomas Verney, M.D., Rob a Lanita Williamsovi a Donna Wonderová.

Jsem vděčný za lásku a podporu své sestře Marshe a bratru Davidovi. Jsem zvlášť hrdý na Davida za to, čemu žertem říká „prolomení kruhu násilí" a co znamená, že je skvělým tátou svému synu Alexovi.

Veliké díky patří Dougu Parksovi ze Spirit 2000, Inc. za jeho výjimečnou podporu tohoto projektu. Jakmile se dozvěděl o Nové biologii, rozhodl se Doug seznámit s ní svět. Vyrobil videozáznamy přednášek a seminářů, které mezi veřejností rozšířily povědomí o tomto odvětví a otevřely dveře mnoha těm, kdo hledají cesty k posílení sama sebe. Děkuji ti, drahý bratře.

Toto poděkování by nebylo úplné bez zvláštního poděkování Margaret Hortonové. Margaret byla tou skrytou hybnou silou a pomáhala při psaní a zrodu této knihy. Cokoliv píši a říkám, má drahá... bylo učiněno z lásky k tobě!

Poznámky

Úvod

Lipton, B. H. (1977a). „A fine structural analysis of normal and modulated cells in myogenic cultures." *Developmental Biology* 60:26–47.

Lipton, B. H. (1977b). „Collagen synthesis by normal and bromodeoxyuridine–treated cells in myogenic culture." *Developmental Biology* 61:153–165.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel endothelial cell transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117–133.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of Dermal Microvascular Endothelial Cells." *Experimental Cell Research* 199:279–291.

Kapitola jedna

Adams, C. L., M. K. L. Macleod, et al. (2003). „Complete analysis of the B-cell response to a protein antigen, from *in vivo* germinal centre formation to 3-D modelling of affinity maturation." *Immunology* 108:274–287.

Balter, M. (2000). „Was Lamarck Just a Little Bit Right?" *Science* 288:38.

Blanden, R. V. and E. J. Steele (1998). „A unifying hypothesis for the molecular mechanism of somatic mutation and gene conversion in rearranged immunoglobulin variable genes." *Immunology and Cell Biology* 76(3):288.

Boucher, Y., C. J. Douady, et al. (2003). „Lateral Gene Transfer and the Origins of Prokaryotic Groups." *Annual Review of Genetics* 37:283–328.

Darwin, Charles (1859) (Originally published by Charles Murray in 1859, London) *The Origin of Species by Means of Natural Selection: or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (Reprinted by Penguin Books, London, 1985).

Desplanque, B., N. Hautekeete, et al. (2002). „Transgenic weed beets: possible, probable, avoidable?" *Journal of Applied Ecology* 39(4):561–571.

Diaz, M. and P. Casali (2002). „Somatic immunoglobulin hypermutation." *Current Opinion in Immunology* 14:235–240.

Dutta, C. and A. Pan (2002). „Horizontal gene transfer and bacterial diversity." *Journal of Biosciences* (Bangalore) 27 (1 Supplement 1):27–33.

Gearhart, P. J. (2002). „The roots of antibody diversity." *Nature* 419:29–31.

Gogarten, J. P. (2003). „Gene Transfer: Gene Swapping Craze Reaches Eukaryotes." *Current Biology* 13:R53–R54.

Haygood, R., A. R. Ives, et al. (2003). „Consequences of recurrent gene flow from crops to wild relatives." *Proceedings of the Royal Society of London.* Series B:Biological Sciences 270(1527):1 879–1 886.

Heritage, J. (2004). „The fate of transgenes in the human gut." *Nature Biotechnology* 22(2):170+.

Jordanova, L. J. (1984). *Lamarck.* Oxford, Oxford University Press.

Lamarck, J.-B. de M., Chevalier de (1809). *Philosophie zoologique, ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux.* Paris, Libraire.

Lamarck, J.-B., de M., Chevalier de (1914). *Zoological Philosophy: an exposition with regard to the natural history of animals.* London, Macmillan.

Lamarck, J.-B., de M., Chevalier de (1963). *Zoological philosophy* (facsimile of 1914 edition). New York, Hafner Publishing Co.

Lenton, T. M. (1998). „Gaia and natural selection." *Nature* 394:439–447.

Li, Y., H. Li, et al. (2003). „X-ray snapshots of the maturation of an antibody response to a protein antigen." *Nature Structural Biology* 10(6).

Lovell, J. (2004). *Fresh Studies Support New Mass Extinction Theory.* Reuters. London.

Mayr, E. (1976). *Evolution and the Diversity of Life: selected essays.* Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University Press.

Milius, S. (2003). „When Genes Escape: Does it matter to crops and weeds?" *Science News* 164:232+.

Netherwood, T., S. M. Martín-Orúe, et al. (2004). „Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract." *Nature Biotechnology* 22(2):204+.

Nitz, N., C. Gomes, et al. (2004). „Heritable Integration of kDNA Minicircle Sequences from Trypanosoma cruzi into the Avian Genome: Insights into Human Chagas Disease." *Cell* 118:175–186.

Pennisi, E. (2001). „Sequences Reveal Borrowed Genes." *Science* 294:1 634–1 635.

Pennisi, E. (2004). „Researchers Trade insights About Gene Swapping." *Science* 305:334–335.

Ruby, E., B. Henderson, et al. (2004). „We Get By with a Little Help from Our (Little) Friends." *Science* 303:1 305–1 307.

Ryan, F. (2002). *Darwin's Blind Spot: Evolution beyond natural selection.* New York, Houghton Mifflin.

Spencer, L. J. and A. A. Snow (2001). „Fecundity of transgenic wild-crop hybrids of Cucurbita pepo (Cucurbitaceae): implications for crop-to-wild gene flow." *Heredity* 86:694–702.

Steele, E. J., R. A. Lindley, et al. (1998). *Lamarck's Signature: how retrogenes are changing Darwin's natural selection paradigm.* St. Leonards NSW Australia, Allen&Unwin.

Stevens, C. J., N. B. Dise, et al. (2004). „Impact of Nitrogen Deposition on the Species Richness of Grasslands." *Science* 303:1 876–1 879.

Thomas, J. A., M. G. Telfer, et al. (2004). „Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis." *Science* 303:1 879+.

Waddington, C. H. (1975). *The Evolution of an Evolutionist.* Cornell, Ithaca, New York.

Watrud, L. S., E. H. Lee, et al. (2004). „Evidence for landscape-level, pollen-mediated gene flow from genetically modified creeping bentgrass with CP4 EPSPS as a marker." *Proc. National Academy of Sciences* 101(40):14 533–14 538.

Wu, X., J. Feng, et al. (2003). „Immunoglobulin Somatic Hypermutation: Double-Strand DNA Breaks, AIDs and Error-Prone DNA Repair." *Journal of Clinical Immunology* 23(4).

Kapitola dvě

Avery, O. T., C. M. MacLeod, et al. (1944). „Studies on the chemical nature of the substance inducing transformation of pneumococcal types. Induction of transformation by a desoxyribonucleic acid fraction isolated from Pneumococcus Type III." *Journal of Experimental Medicine* 79:137–158.

Baltimore, D. (2001). „Our genome unveiled." *Nature* 409:814–816.

Baylin, S. B. (1997). „DNA METHYLATION: Tying It All Together: Epigenetics, Genetics, Cell Cycle, and Cancer." *Science* 277(5 334):1 948–1 949.

Blaxter, M. (2003). „Two worms are better than one." *Nature* 426:395–396.

Bray, D. (2003). „Molecular Prodigality." *Science* 299:1 189–1 190.

Celniker, S. E., D. A. Wheeler, et al. (2002). „Finishing a whole-genome shotgun: Release 3 of the Drosophila melanogaster euchromatic genome sequence." *Genome Biology* 3(12):0079.1–0079.14.

Chakravarti, A. a P. Little (2003). „Nature, nurture and human disease." *Nature* 421:412–414.

Darwin, F., Ed. (1888). *Charles Darwin: Life and Letters.* London, Murray.

Dennis, C. (2003). „Altered states." *Nature* 421:686–688.

Goodman, L. (2003). „Making a Genesweep: It´s Official!" *Bio-IT World.*

Jablonka, E. a M. Lamb (1995). *Epigenetic Inheritance and Evolution: The Lamarckian Dimension.* Oxford, Oxford University Press.

Jones, P. A. (2001). „Death and methylation." *Nature* 409:141–144.

Kling, J. (2003). „Put the Blame on Methylation." *The Scientist* 27–28.

Lederberg, J. (1994). Honoring Avery, MacLeod and McCarty: The Team That Transformed Genetics. *The Scientist* 8:11.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelian Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117–133.

Nijhout, H. F. (1990). „Metaphors and the Role of Genes in Development." *Bioessays* 12(9):441–446.

Pearson, H. (2003). „Geneticists play the numbers game in vain." *Nature* 423:576.

Pennisi, E. (2003a). „A Low Number Wins the GeneSweep Pool." *Science* 300:1 484.

Pennisi, E. (2003b). „Gene Counters Struggle to Get the Right Answer." *Science* 301:1 040–1 041.

Pray, L. A. (2004). „Epigenetics: Genome, Meet Your Environment." *The Scientist* 14–20.

Reik, W. and J. Walter (2001). „Genomic Imprinting: Parental Influence on the Genome." *Nature Reviews Genetics* 2:21+.

Schmucker, D., J. C. Clemens, et al. (2000). „Drosophila Dscam Is an Axon Guidance Receptor Exhibiting Extraordinary Molecular Diversity." *Cell* 101:671–684.

Seppa, N. (2000). „Silencing the BRCA1 gene spells trouble." *Science News* 157:247.

Silverman, P. H. (2004). „Rethinking Genetic Determinism: With only 30,000 genes, what is it that makes humans human?" *The Scientist* 32–33.

Surani, M. A. (2001). „Reprogramming of genome function through epigenetic inheritance." *Nature* 414:122+.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89–92.

Waterland, R. A. and R. L. Jirtle (2003). „Transposable Elements: Targets for Early Nutritional Effects on Epigenetic Gene Regulation." *Molecular and Cell Biology* 23(15):5 293–5 300.

Watson, J. D., F. H. C. Crick (1953). „Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid." *Nature* 171:737–738.

Willet, W. C. (2002). „Balancing Life-Style and Genomics Research for Disease Prevention." *Science* 296:695–698.

Kapitola tři

Cornell, B. A., V. L. B. Braach-Maksvytis, et al. (1997). „A biosensor that uses ion-channel switches." *Nature* 387:580–583.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89–92.

Kapitola čtyři

Anderson, G. L., H. L. Judd, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Gynecologic Cancers and Associated Diagnostic Procedures: The Women´s Health Initiative Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 290(13):1 739–1 748.

Blackman, C. F., S. G. Benane, et al. (1993). „Evidence for direct effect of magnetic fields on neurite outgrowth." Federation of American Societies for Experimental Biology 7:801–806.

Blank, M. (1992). Na, K-ATPase function in alternating electric fields. 75th Annual Meeting of the Federation of American Societies for Experimental Biology, April 23, Atlanta, Georgia.

Cauley, J. A., J. Robbins, et al. (2003). „Effects of Estrogen Plus Progestin on Risk of Fracture and Bone Mineral Density: The Women´s Health Initiative Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 290(13):1 729–1 738.

Chapman, M. S., C. R. Ekstrom, et al. (1995). „Optics and Interferometry with Na2 Molecules." *Physical Review Letters* 74(24):4 783–4 786.

Chu, S. (2002). „Cold atoms and quantum control." *Nature* 416:206–210.

Giot, L., J. S. Bader, et al. (2003). „A Protein Interaction Map of Drosophila melanogaster." *Science* 302:1727+.

Goodman, R. and M. Blank (2002). „Insights Into Electromagnetic Interaction Mechanisms." *Journal of Cellular Physiology* 192:16–22.

Hackermüller, L., S. Uttenthaler, et al. (2003). „Wave Nature of Biomolecules and Fluorofullerenes." *Physical Review Letters* 91(9):090408–1.

Hallett, M. (2000). „Transcranial magnetic stimulation and the human brain." *Nature* 406:147–150.

Helmuth, L. (2001). „Boosting Brain Activity From The Outside In." *Science* 292:1 284–1 286.

Jansen, R., H. Yu, et al. (2003). „A Bayesian Networks Approach for Predicting Protein-Protein Interactions from Genomic Data." *Science* 302:449–453.

Jin, M., M. Blank, et al. (2000). „ERK1/2 Phosphorylation, Induced by Electromagnetic Fields, Diminishes During Neoplastic Transformation." *Journal of Cell Biology* 78:371–379.

Kübler-Ross, Elizabeth (1997) *On Death and Dying*, New York, Scribner (Vyšlo česky O smrti a umírání, Turnov: Arica, 1993).

Li, S., C. M. Armstrong, et al. (2004). „A Map of the Interactome Network of the Metazoan C. elegans." *Science* 303:540+.

Liboff, A. R. (2004). „Toward an Electromagnetic Paradigm for Biology and Medicine." *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 10(1):41–47.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117–133.

McClare, C. W. F. (1974). „Resonance in Bioenergetics." *Annals of the New York Academy of Sciences* 227:74–97.

Null, G., Ph.D., C. Dean, M.D. N.D., et al. (2003). *Death by Medicine.* New York, Nutrition Institute of America.

Oschman, J. L. (2000). Chapter 9: Vibrational Medicine. *Energy Medicine: The Scientific Basis.* Edinburgh, Hartcourt Publishers: 121–137.

Pagels, H. R. (1982). *The Cosmic Code: Quantum Physics As the Language of Nature.* New York, Simon and Schuster.

Pool, R. (1995). „Catching the Atom Wave." *Science* 268:1 129–1 130.

Pophristic, A. and L. Goodman (2001). „Hyperconjugation not steric repulsion leads to the staggered structure of ethane." *Nature* 411:565–568.

Rosen, A. D. (1992). „Magnetic field influence on acetylcholine release at the neuromuscular junction." *American Journal of Physiology-Cell Physiology* 262:C1418–C1422.

Rumbles, G. (2001). „A laser that turns down the heat." *Nature* 409:572–573.

Shumaker, S. A., C. Legault, et al. (2003). „Estrogen Plus Progestin and the Incidence of Dementia and Mild Cognitive Impairment in Postmenopausal Women: The Women's Health Initiative Memory Study: A Randomized Controlled Trial." *Journal of the American Medical Association* 289(20):2 651–2 662.

Sivitz, L. (2000). „Cells proliferate in magnetic fields." *Science News* 158:195.

Starfield, B. (2000). „Is US Health Really the Best in the World?" *Journal of the American Medical Association* 284(4):483–485.

Szent-Györgyi, A. (1960). *Introduction to a Submolecular Biology.* New York, Academic Press.

Tsong, T. Y. (1989). „Deciphering the language of cells." *Trends in Biochemical Sciences* 14:89–92.

Wassertheil-Smoller, S., S. L. Hendrix, et al. (2003). „Effect of Estrogen Plus Progestin on Stroke in Postmenopausal Women: The Women's Health Initiative: A Randomized Trial." *Journal of the American Medical Association* 289(20):2 673–2 684.

Weinhold, F. (2001). „A new twist on molecular shape." *Nature* 411:539–541.

Yen-Patton, G. P. A., W. F. Patton, et al. (1988). „Endothelial Cell Response to Pulsed Electromagnetic Fields: Stimulation of Growth Rate and Angiogenesis In Vitro." *Journal of Cellular Physiology* 134:37–46.

Zukav, G. (1979). *The Dancing Wu Li Masters: An Overview of the New Physics.* New York, Bantam.

Kapitola pět

Brown, W. A. (1998). „The Placebo Effect: Should doctors be prescribing sugar pills?" *Scientific American* 278(1): 90–95.

DiRita, V. J. (2000). „Genomics Happens." *Science* 289:1488–1489.

Discovery (2003). *Placebo: Mind Over Medicine?* Medical Mysteries. Silver Spring, MD, Discovery Health Channel.

Greenberg, G. (2003). „Is It Prozac? Or Placebo?" *Mother Jones*: 76–81.

Horgan, J. (1999). Chapter 4: *Prozac and Other Placebos. The Undiscovered Mind: How the Human Brain Defies Replication, Medication, and Explanation.* New York, The Free Press: 102–136.

Kirsch, I., T. J. Moore, et al. (2002). „The Emperor's New Drugs: An Analysis of Antidepressant Medication Data Submitted to the U.S. Food and Drug Administration." *Prevention & Treatment* (American Psychological Association) 5: Article 23.

Leuchter, A. F., I. A. Cook, et al. (2002). „Changes in Brain Function of Depressed Subjects During Treatment With Placebo." *American Journal of Psychiatry* 159(1):122–129.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1992). „Histamine-Modulated Transdifferentiation of Dermal Microvascular Endothelial Cells." *Experimental Cell Research* 199:279–291.

Mason, A. A. (1952). „A Case of Congenital Ichthyosiform Erythrodermia of Brocq Treated by Hypnosis." *British Medical Journal* 30:442–443.

Moseley, J. B., K. O'Malley, et al. (2002). „A Controlled Trial of Arthroscopic Surgery for Osteoarthritis of the Knee." *New England Journal of Medicine* 347(2):81–88.

Pert, Candace (1997). *Molecules of Emotion: The Science Behind Mind-Body Medicine,* New York, Scribner.

Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind.* Chicago, University of Chicago Press.

Kapitola šest

Arnsten, A. F. T. and P. S. Goldman-Rakic (1998). „Noise Stress Impairs Prefrontal Cortical Cognitive Function in Monkeys: Evidence for a Hyperdopaminergic Mechanism." *Archives of General Psychiatry* 55:362–368.

Goldstein, L. E., A. M. Rasmusson, et al. (1996). „Role of Amygdala in the Coordination of Behavioral, Neuroendocrine, and Prefrontal Cortical Monoamine Responses to Psychological Stress in the Rat." *Journal of Neuroscience* 16(15):4 787–4 798.

Holden, C. (2003). „Future Brightening for Depression Treatments." *Science* 302:810–813.

Kopp, M. S. and J. Réthelyi (2004). „Where psychology meets physiology: chronic stress and premature mortality – Central-Eastern European health paradox." *Brain Research Bulletin* 62:351–367.

Lipton, B. H., K. G. Bensch, et al. (1991). „Microvessel Endothelial Cell Transdifferentiation: Phenotypic Characterization." *Differentiation* 46:117–133.

McEwen, B. S. and T. Seeman (1999). „Protective and Damaging Effects of Mediators of Stress: Elaborating and Testing the Concepts of Allostasis and Allostatic Load." *Annals of the New York Academy of Sciences* 896:30–47.

McEwen, B. S. and with Elizabeth N. Lasley (2002). *The End of Stress As We Know It.* Washington, National Academies Press.

Segerstrom, S. C. and G. E. Miller (2004). „Psychological Stress and the Human Immune System: A Meta-Analytic Study of 30 Years of Inquiry." *Psychological Bulletin* 130(4):601–630.

Takamatsu, H., A. Noda, et al. (2003). „A PET study following treatment with a pharmacological stressor, FG7142, in conscious rhesus monkeys." *Brain Research* 980:275–280.

Kapitola sedm

Arnsten, A. F. T. (2000). „The Biology of Being Frazzled." *Science* 280:1 711–1 712.

Bateson, P., D. Barker, et al. (2004). „Developmental plasticity and human health." *Nature* 430:419–421.

Chamberlain, D. (1998). *The Mind of Your Newborn Baby.* Berkeley, CA, North Atlantic Books.

Christensen, D. (2000). „Weight Matters, Even in the Womb: Status at birth can foreshadow illnesses decades later." *Science News* 158:382–383.

Devlin, B., M. Daniels, et al. (1997). „The heritability of IQ." *Nature* 388:468–471.

Dodic, M., V. Hantzis, et al. (2002). „Programming effects of short prenatal exposure to cortisol." *Federation of American Societies for Experimental Biology* 16:1 017–1 026.

Gluckman, P. D. and M. A. Hanson (2004). „Living with the Past: Evolution, Development, and Patterns of Disease." *Science* 305:1 733–1 736.

Holden, C. (1996). „Child Development: Small Refugees Suffer the Effects of Early Neglect." *Science* 274(5 290):1 076–1 077.

Laibow, R. (1999). *Clinical Applications: Medical applications of neurofeedback. Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback.* J. R. Evans and A. Abarbanel. Burlington, MA, Academic Press (Elsevier).

Laibow, R. (2002). Personal communication with B. H. Lipton. New Jersey.

Lesage, J., F. Del-Favero, et al. (2004). „Prenatal stress induces intrauterine growth restriction and programmes glucose intolerance and feeding behaviour disturbances in the aged rat." *Journal of Endocrinology* 181:291–296.

Leutwyler, K. (1998). „Don't Stress: It is now known to cause developmental problems, weight gain and neurodegeneration." *Scientific American* 28–30.

Lewin, R. (1980). „Is Your Brain Really Necessary?" *Science* 210:1 232–1 234.

McGue, M. (1997). „The democracy of the genes." *Nature* 388:417–418.

Mendizza, M. and J. C. Pearce (2001). *Magical Parent, Magical Child.* Nevada City, CA, Touch the Future.

Nathanielsz, P. W. (1999). *Life In the Womb: The Origin of Health and Disease.* Ithaca, NY, Promethean Press.

Nørretranders, Z. (1998). *The User Illusion: Cutting Consciousness Down to Size.* New York, Penguin Books.

Prescott, J. W. (1990). *Affectional Bonding for the Prevention of Violent Behaviors: Neurobiological, Psychological and Religious/Spiritual Determinants.* Violent Behaviour, Volume I: Assessment & Intervention. L. J. Hertzberg, G. F. Ostrum and J. R. Field. Great Neck, NY, PMA Publishing Corp. One: 95–125.

Prescott, J. W. (1996). „The Origins of Human Love and Violence." *Journal of Prenatal & Perinatal Psychology & Health* 10(3):143–188.

Reik, W. and J. Walter (2001). „Genomic Imprinting: Parental Influence on the Genome." *Nature Reviews Genetics* 2:21+.

Sandman, C. A., P. D. Wadhwa, et al. (1994). „Psychological Influences of Stress and HPA Regulation on the Human Fetus and Infant Birth Outcomes." *Annals of the New York Academy of Sciences* 739 (Models of Neuropeptide Action):198–210.

Sapolsky, R. M. (1997). „The Importance of a Well-Groomed Child." *Science* 277:1 620–1 621.

Schultz, E. A. and R. H. Lavenda (1987). *Cultural Anthropology: A Perspective on the Human Condition.* St. Paul, MN, West Publishing. *Science* (2001). „Random Samples." *Science* 292(5 515):205+.

Siegel, D. J. (1999). *The Developing Mind: How Relationships and the Brain Interact to Shape Who We Are.* New York, Guilford.

Surani, M. A. (2001). „Reprogramming of genome function through epigenetic inheritance." *Nature* 414:122+.

Verny, T. and John Kelly (1981). *The Secret Life of the Unborn Child.* New York, Bantam Doubleday Dell.

Verny, T. R. and Pamela Weintraub (2002). New York, Simon & Schuster.

Epilog

DeWaal, F. B. M. (2004). „Peace Lessons form an Unlikely Source." Public Library of Science–Biology 2(4):0434–0436.

Mayr, E. (1976). *Evolution and the Diversity of Life: Selected Essays.* Cambridge, Harvard University Press.

Pearsall, P. (1998). *The Heart's Code: Tapping the Wisdom and Power of Our Heart Energy.* New York, Random House.

Sapolsky, R. M. and L. J. Share (2004). „A Pacific Culture Among Wild Baboons: Its Emergence and Transmission." Public Library of Science–Biology 2(4):0534–0541.

Sylvia, C. and W. Novak (1997). *A Change of Heart: A Memoir.* Boston, Little, Brown and Company.

Jmenný rejstřík

B
Baltimore, David 53, 186
Bensch, Klaus 17, 181, 183, 187, 189, 191, 192
Brown, Walter 119, 120, 191, 195
Bruno, Giordano 160

C
Carlsonová, Mary 154
Carville, James 39
Cornell, B. A. 76, 77, 188
Crick, Francis 14, 39, 50, 51, 188

D
Darwin, Charles 14, 31, 32, 33, 39, 40, 49, 171, 183, 186
Descartes, René 106, 161
Devlin, Bernie 151, 193
Drell, Daniel 35

E
Einstein, Albert 87, 157, 179

F
Fitzgeraldová, Ella 101
Ford, Henry 31, 87, 122
Freud, Sigmund 134, 137

G
Gándhí, Mahátma 123
Garlandová, Judy 152
Goodman, L. 52, 94, 95, 186, 189, 190

Ch
Chamberlain, David 134, 182, 193

J
Jablonka, Eva 61, 186
Jordanova, L. J. 33, 184

K

Kirsch, Irving 120, 191
Koch, Robert 107
Konigsberg, Irv 39, 62, 181
Koperník, Mikuláš 51, 52, 77, 160, 161
Kübler-Rossová, Elisabeth 82, 189

L

Laibowová, Rima 140, 193
Lamarck, Jean-Baptiste de 32, 33, 34, 135, 179, 183, 184
Lambová, Marion 61
Lavenda, Robert H. 138, 194
Lenton, Timothy 35, 36, 184
Leon, David 151
Lewin, Roger 139, 193
Londe, Sam 122
Lorber, John 139
Lovelock, James 36

M

Mandelbrot, Benoît 168, 169
Mason, Albert 105, 106, 121, 191
Mayr, Ernst 32, 161, 170, 185, 195
McClare, C. W. F. 95, 189
Meador, Clifton 122
Mendizza, Michael 154, 182, 194
Minnelli, Liza 152
Moseley, Bruce 119, 191

N

Nathanielsz, Peter W. 134, 135, 151, 194
Nijhout, H. F. 41, 187

P

Pagels, Heinz R. 83, 84, 191
Palmer, D. D. 102
Pearce, Joseph Chilton 154, 194
Pearsall, Paul P. 164, 195
Perez, Tim 119, 121
Pertová, Candace 112, 113, 191
Pophristic, V. 94, 190
Prescott, James W. 154, 155, 194

R

Ryan, Frank 34, 185
Ryle, Gilbert 106, 191

S

Sapolsky, Robert M. 150, 172, 194, 195
Schonfeldová, Janis 121
Schultzová, Emily A. 138, 194
Shareová, Lisa 172, 195
Siegel, Daniel J. 135, 194
Sylvia, Claire 164
Szent-Györgyi, Albert 94, 190

T

Temin, Howard 57
Thomas, Jeremy 36, 133, 182, 185

V

Verny, Thomas 133, 134, 149, 194

W

Waal, Frans B. M. de 172, 195
Waddington, C. H. 33, 185
Watson, James 14, 39, 50, 188
Weinhold, F. 94, 190
Weismann, August 33
Williams, Rob 117, 175, 181, 182
Wintourová, E. Marilyn 150
Woods, Tiger 153

Z

Zukav, Gary 85, 191

Věcný rejstřík

11. září – tragédie, stres 132

A

adrenalin 116, 130, 132
adrenokortikotropní hormony (ACTH) 127
afinitní maturace 29
aguti 59,60
alopatická medicína 8, 136, 158
alternativní medicína 8, 97, 104, 158, 181, 212
aminokyseliny 42–45
  elektromagnetický náboj 44–47
  peptidové vazby 42
  složení 42–51
antibiotika 34
antidepresiva 120–121, 130
antropomorfismus 18, 27

B

bakterie 30, 34, 50, 64, 107, 110, 122, 128, 179
biologická identita 163–165
buňky
  enukleace 54
  evoluce 73–74
  inteligence 28–29, 73, 115–116, 165, 169, 173
  jako miniaturní lidé 26–30
  membrána 63–79, 157–158, 169
  organely 28
  růst a ochrana 125–126
  specializace a organizace 31, 112

C

caenorhabditis 53–54
cyklický AMP (cAMP) 110–111
cystická fibróza 40
cytoskeletální proteiny 72

D

deprese 41, 103, 119, 121, 131
  placebo 117–121
  SSRI antidepresiva 130–131
dědičnost 14, 33, 40, 49, 50, 56, 58, 61, 106, 135, 161
diabetes 40, 151
DNA 14, 49–50
  dvojitá šroubovice 14, 50, 56–57, 77, 89
  jako paměťový disk 77
  objev 50
  ústřední dogma 51, 53, 58
domorodé kultury 149

E

EEG 140, 142
elektromagnetický náboj 45–49
elementární částice 85
endotel 61, 115, 125
energetická pole 70, 85, 97
  destruktivní interference 99, 101, 107
  konstruktivní interference 99, 100, 102, 104
  kvantová fyzika a energetická pole 93–95
energetické signály 95, 108–109
environmentální signály (signály z prostředí) 82, 162
enzymy 72
epigenetika 9, 18, 71
eukaryoty 28, 64, 73
Euklidovská geometrie 168
evoluce a evoluční teorie 30–35, 39–40, 61

F

Flexnerova zpráva (Carnegie Foundation) 103
fraktální evoluce 170

G

Gaia 36, 159
genetický determinismus 8, 40, 51, 52, 55, 56, 134, 150, 156
genový transfer 35, 135
  geneticky upravené potraviny 35
genetické inženýrství 14, 21, 30, 35, 36, 41, 52, 133, 135, 149
genomický imprint 149
Golgiho aparát 13, 28

H

harmonická rezonance 99, 101, 102
histamin 90–91, 100, 110, 116, 117
HIV/AIDS 108
hmota 84–87
hypnóza 105–106

CH

chiropraxe 102, 103, 181
chromozomy 50–51, 56, 60, 71–72

I

iatrogenní onemocnění 92
imunitní systém 28, 32, 57, 61, 84, 111, 128, 162–163
IMP 69, 71–73, 76, 79, 111, 116, 169
informační tok 52, 57–58, 87, 88
instinkty 138, 143

J

jednobuněčný organismus 11, 30, 74, 110–111, 171

K

karma 166
kauzativnost a korelace 41
kineziologie 136, 137, 176
kongenitální ichtyóza 105, 106, 121
kortizol 150–151, 154
Krebsův cyklus 49
krystaly 75, 102
kvantová fyzika 81–95, 159
kvart 81, 86

L

léky na předpis 90, 92, 96
limbický systém 112

M

mamogram 98
Mandelbrotova množina 168
mikroskop 11–15, 64, 86–87
  diferenciace 30
  jednotlivé buňky 74
  mnohobuněčné organismy

  přežití 29–31
  růst a ochrana 126
mozek lidský
  inteligence a mozek 137–143
  histamin a mozek 90–91
  vývoj 134–135, 149–150
mozkové vlny
  alfa 116, 141
  beta 116, 140, 142
  delta 140
  gama 142
  theta 140

N

nadřazenost prostředí 58
násilí 31, 155, 171–173
Neodarwinismus 20, 32, 161
nervový systém 8, 74, 111, 127, 137, 138, 143, 169
nesmrtelnost 157, 165
newtonovská fyzika 84–87, 93–96
nocebo 121–122
Nová biologie 37, 106, 148, 149, 157, 177, 179

O

obezita 59–61, 77, 134, 139, 151
Occamova břitva 158
octomilky 53–54, 89
organely 28, 50, 64, 73
osa HPA 127–131,
osteoporóza 134

P

Parkinsonova choroba 119
Pavlovův pes 113–114
placebo 117–121
podvědomá mysl (podvědomí) 21, 109, 113–115, 136–137, 139–148, 152, 156, 175–176
prenatální prostředí 134–135, 151, 155
programovatelnost 77, 140, 142
projekt Lidský genom 51–54
prokaryoty 64, 73
protein 42–49, 71–72
proteinové efektory 71–73, 127

proteinové receptory 70, 73, 110, 127, 163
protilátky 29, 57
PSYCH–K 117, 175–177, 181

R

rakovina 19, 40–41, 59–61, 93–94, 98, 108, 122, 170
receptory identity 162
reinkarnace 165
reverzní transkripce 57
rodičovství 21, 109, 132, 135, 136, 139, 150, 152, 153, 154, 156, 175
rumunští sirotci 154, 156

S

schizofrenie 20, 41, 67, 149
serotonin 130, 131
signální systémy 91, 113
signální transdukce 9, 71
stres 15, 56, 90–91, 126–132, 150–155, 179

T

terapie využívající vibrační energie 85, 148
terapie založené na využití energie 103, 148
transkraniální magnetická stimulace (TMS) 103
transplantace 128, 164, 199

U

uvědomění: zodpovědnost 153

V

vědomá mysl (vědomí) 109, 112, 114, 137, 142–143, 145–148
viry 24, 29, 48, 108,
vlny 86, 92, 99–101, 140, 159
vrozené onemocnění srdce 41, 135, 151
východní medicína 92

O autorovi

Bruce Lipton, Ph.D., je mezinárodně uznávanou autoritou mezi vědci, kteří se snaží smazat hranice mezi vědou a duchem. Účinkoval v mnoha televizních i rozhlasových pořadech, účastní se jako hlavní řečník řady konferencí.

Doktor Lipton zahájil svou vědeckou kariéru jako buněčný biolog. Titul Ph.D. získal na University of Virginia v Charlottesville a krátce potom, roku 1973, nastoupil na Katedru anatomie lékařské fakulty na University of Wisconsin. Jeho vědecký výzkum svalové dystrofie a studie zaměřené na klonování lidských kmenových buněk se soustředily na molekulární mechanismy, které řídí chování buněk. Experimentální metoda transplantace tkáně, kterou vyvinul s Dr. Edem Schultzem a společně ji publikovali v časopise *Science*, byla posléze využita jako novinka v humánním genetickém inženýrství.

Roku 1982 se začal dr. Lipton zajímat o principy kvantové fyziky a o to, jak je možné je zahrnout do jeho bádání o buněčných systémech zpracování informací. Je autorem přelomových studií o buněčné membráně, které odhalily, že vnější vrstva buněčné membrány je organickým homologem počítačového čipu, buněčným ekvivalentem mozku. Jeho výzkumné práce na lékařské fakultě Stanfordské univerzity, kde působil mezi léty 1987 a 1992, ukázaly, že prostředí – prostřednictvím membrány – ovládá chování a fyziologii buněk, zapojuje a vypíná geny. Jeho zjištění, která stojí v opozici proti zavedenému vědeckému názoru, že život je řízen geny, se stala předzvěstí jedné z nejdůležitějších oblastí dnešní vědy – epigenetiky. Dvě důležité vědecké publikace, které byly výsledkem těchto studií, definovaly molekulární dráhy spojující mysl a tělo. Jeho pojetí a názory byly mnohokrát potvrzeny dalšími badateli.

Nový přístup k vědeckému bádání změnil i život doktora Liptona. Jeho hlubší porozumění buněčné biologii zdůraznilo mechanismy, jimiž mysl ovládá tělesné funkce, a vyplývá z něj rovněž existence nesmrtelného ducha. Tuto novou vědu aplikoval na svou osobní biologii a zjistil, že se zlepšilo jeho fyzické zdraví stejně jako kvalita a povaha jeho každodenního života.

Doktor Lipton přednáší o svých poznatcích široké veřejnosti a je velmi vyhledávaným řečníkem a účastníkem workshopů. Přednáší odborníkům z řad zdravotníků, kteří se věnují konvenční i alternativní medicíně, ale také laické veřejnosti o nejnovějších vědeckých poznatcích a o tom, jak do sebe zapadá medicína věnující se tělu i duši a duchovní principy. Dostává se mu povzbuzení od mnoha jeho bývalých posluchačů, kteří mu píší o tom, jak se aplikací principů, o nichž hovoří na svých přednáškách, zlepšil jejich duchovní, fyzický i duševní stav. Doktor Lipton je považován za jednoho z hlavních představitelů tzv. Nové biologie.

Novinky a další informace najdete na:
www.brucelipton.com

- Články a recenze volně ke stažení
- Knihy, videonahrávky a DVD
- Plány seminářů a přednášek
- Odkazy na další cenné webové stránky

Poznejte prostřednictvím videonahrávek jasný vědecký a dynamický styl přednášek Dr. Liptona. Tato mistrovská díla mnohokrát oceněného pedagoga vás jednoduchou formou seznamují s vědeckými objevy a podávají optimistický pohled na evoluci lidstva.

Pojmy uvedené v této knize jsou zpracovány ve třech pozoruhodných prezentacích. Obohaťte svou videotéku o tituly, které spojují dohromady Vědu a Ducha tak, jak to neudělal dosud nikdo jiný.

Více na www.brucelipton.com či (bezplatně) na tel. čísle 800 550 5571.

ANAG® ANDRAGOGOS AGENCY

Objednávka knih nakladatelství ANAG

Publikace pro zdraví a volný čas

.... **H. Aihara**: Kyseliny a zásady
.... **H. Aihara**: Základy makrobiotiky
.... **B. Barnaby**: Tajemství za Tajemstvím
.... **L. Dean**: Zlatý tarot
.... **R. E. Detzler**: Cesta ke svobodě
.... **R. E. Detzler**: Duchovní léčení
.... **R. E. Detzler**: Osvobození duše
.... **Dr. W. W. Dyer**: Konec výmluvám!
.... **Louise L. Hay a přátelé**: Pozitivní myšlenky pro každý den
.... **M. Farber**: Karmické karty
.... **P. Franckh**: Jak si správně přát – 7 pravidel, jak uskutečnit své sny
.... **P. Franckh**: Jak si správně přát – KARTY
.... **P. Franckh**: Pravidla pro šťastnou lásku
.... **P. Franckh**: Prostě si to přejte, a to s lehkostí
.... **P. Franckh**: Přejte si jednoduše, ale úspěšně!
.... **P. Franckh**: Zákon rezonance
.... **P. Franckh**: Zákon rezonance – KARTY
.... **J. Glanville-Blackburn**: Nádherné mateřství – jak je zvládnout, cítit se a vypadat skvěle a přitom zůstat svá
.... **T. Grossman, R. Kurzweil**: Fantastická cesta
.... **G. Charley, L. Lidell**: Zrcadlové karty
.... **S. Cholleti, A. R. Thiel**: Chuť do života a životní síla – 7 okruhů síly člověka
.... **S. Choquette**: Ponaučení duše a poslání duše – Vykládací karty
.... **Ivomir**: The Black Book – Kniha života
.... **A. Karmel**: SuperRecepty pro kojence a nejmenší děti
.... **A. Karmel**: Vaříme pro kojence a batolata
.... **J. Kathan**: Vše pro trochu lásky?
.... **F. J. Kinslow**: Tajemství okamžitého léčení
.... **M. Lambert, S. Skinner**: Feng šuej pro moderní život