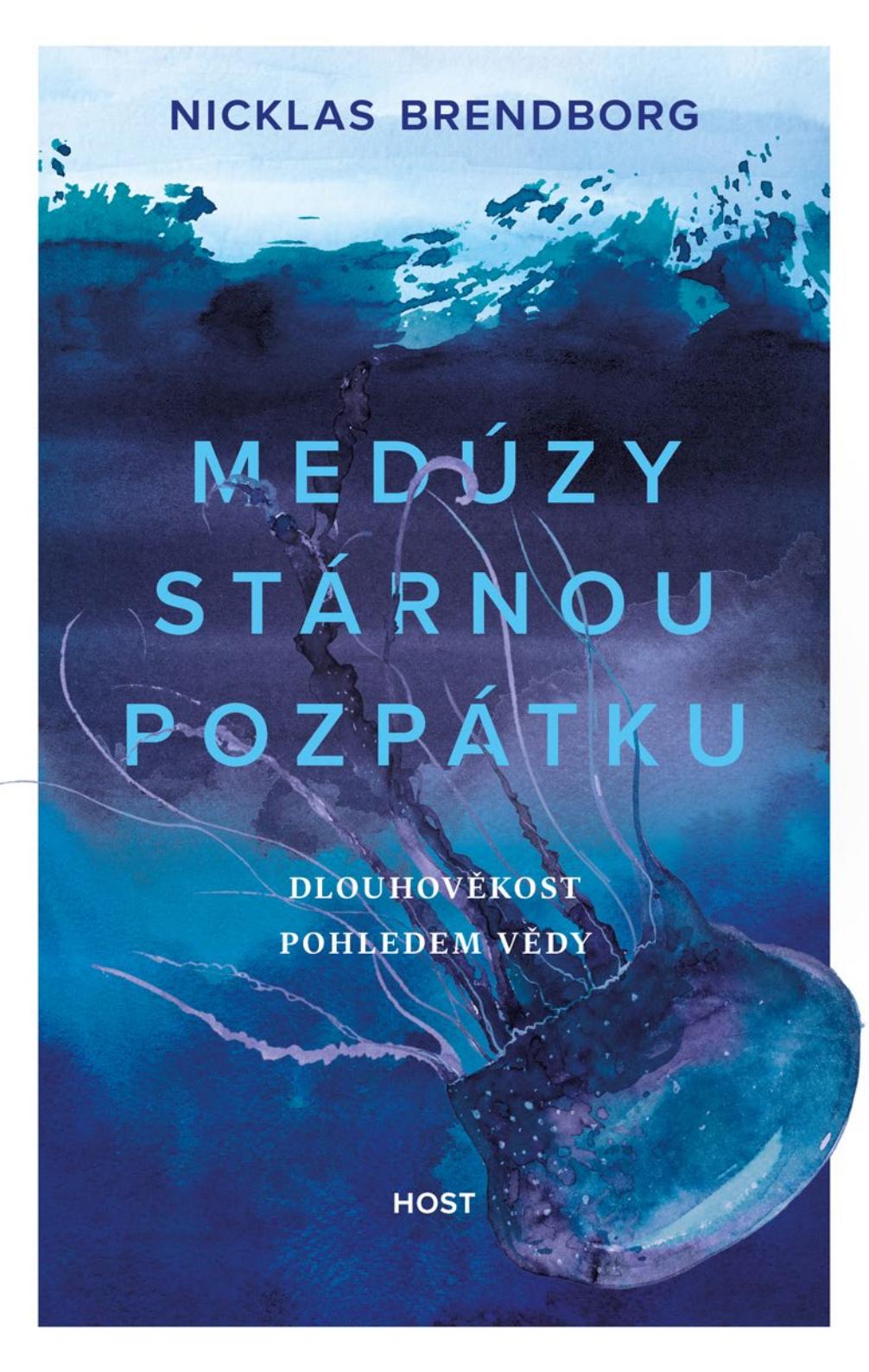


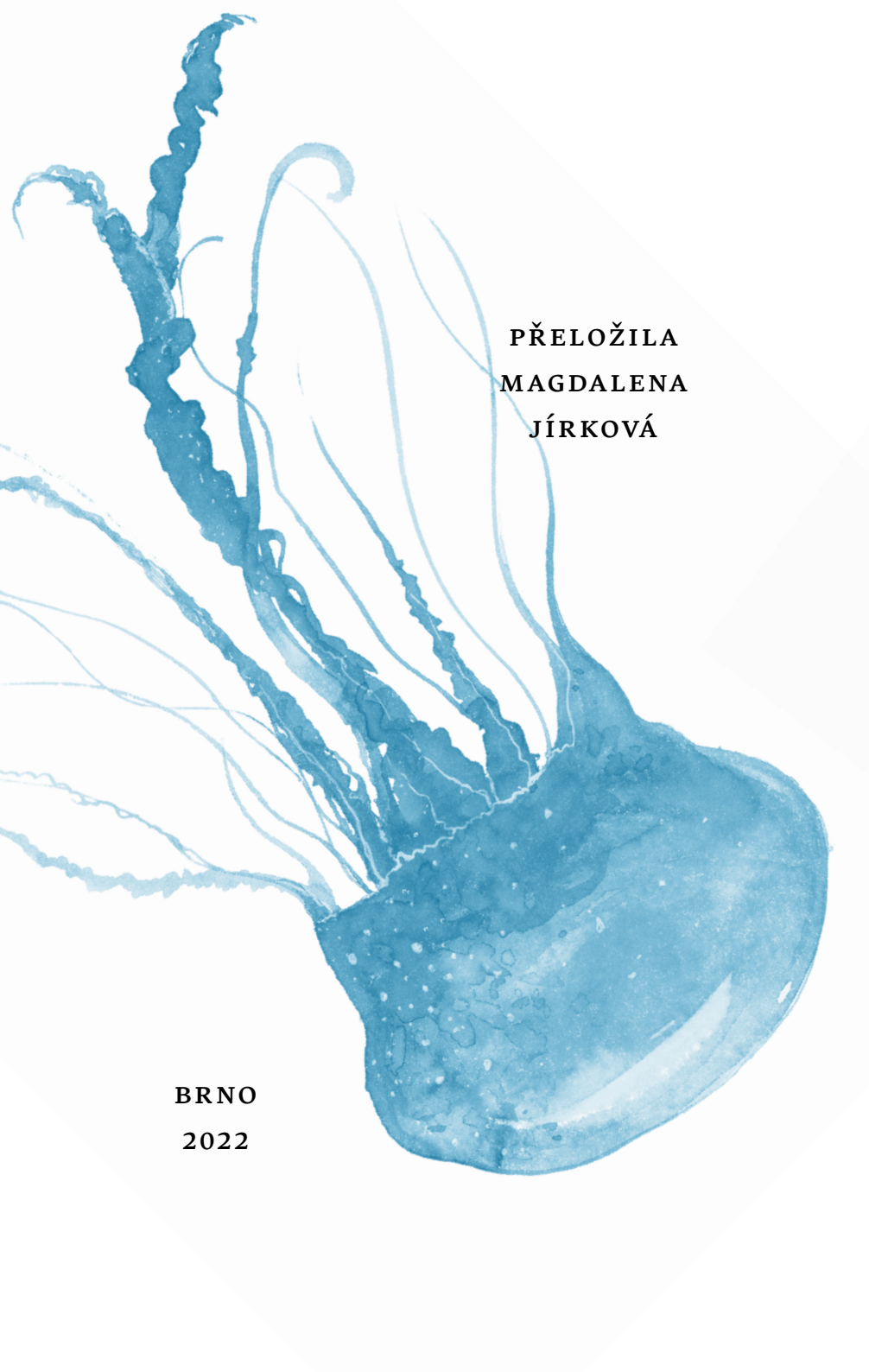
NICKLAS BRENDORG

MEDÚZY STÁRNOU POZPÁTKU

DLOUHOVĚKOST
POHLEDEM VĚDY

HOST





PŘELOŽILA
MAGDALENA
JÍRKOVÁ

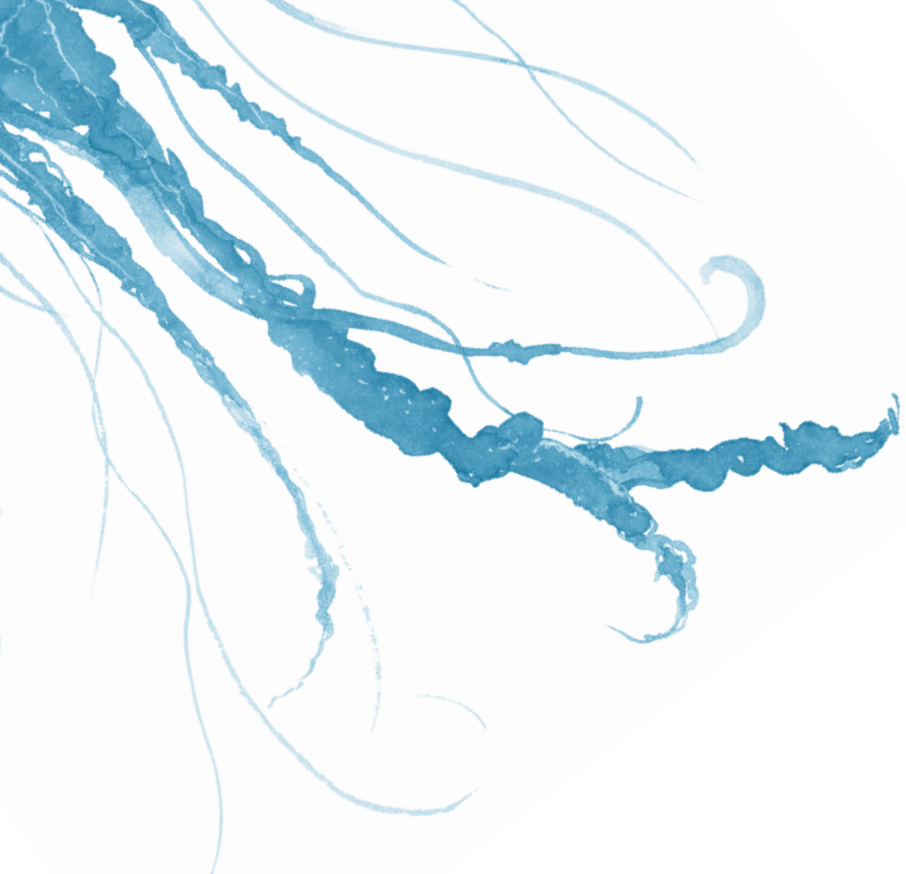
BRNO
2022

An abstract watercolor illustration of a jellyfish in shades of blue, positioned in the upper right corner of the cover. The jellyfish's bell is at the top right, and its long, flowing tentacles extend downwards and to the left, creating a sense of movement. The background is a light, neutral tone with a subtle geometric pattern of overlapping triangles.

NICKLAS BRENDBORG

MEDÚZY
STÁRNOU
POZPÁTKU

DLOUHOVĚKOST
POHLEDEM VĚDY



Překlad této knihy podpořila nadace Danish Arts Foundation

The translation of this book is funded by the Danish Arts Foundation



Gopler ældes baglæns

Copyright © Nicklas Brendborg, 2021

Cover picture and design © Rasmus Funder for G1, Denmark

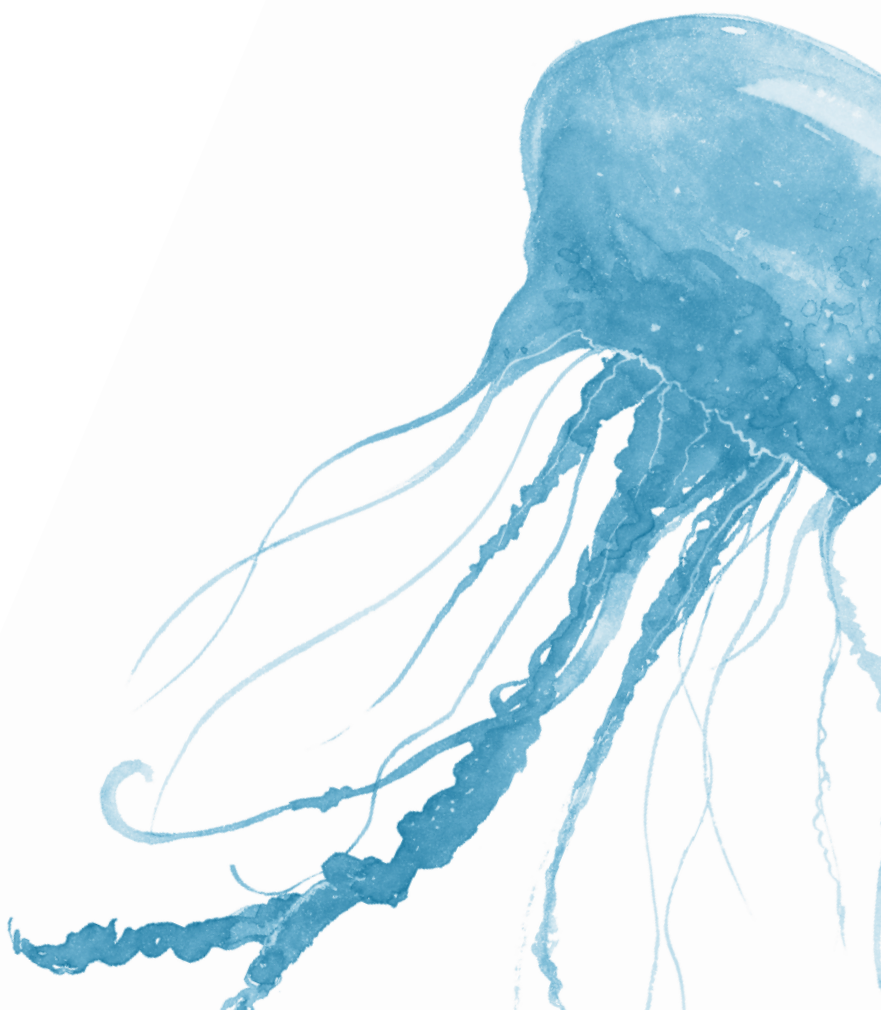
Translation © Magdalena Jírková, 2022

Czech edition © Host — vydavatelství, s. r. o., 2022 (elektronické vydání)

ISBN 978-80-275-1517-2 (PDF)

ISBN 978-80-275-1518-9 (ePUB)

ISBN 978-80-275-1519-6 (MobiPocket)



OBSAH

ÚVOD 11

ČÁST 1

ZÁZRAKY PŘÍRODY 17

Kniha rekordů stárnutí 19

Slunce, palmy a věčný život 33

Proč se geny přeceňují 39

Nevýhody věčného života 53

ČÁST 2

VĚDECKÉ OBJEVY 67

Hodiny, které dokážou předpovědět, kolika let se dožijete 69

Co tě nezabije... prodlouží ti život 81

O pojídání sebe sama	95
Zombie buňky a jak se jich zbavit	103
Biologické náhradní díly	109
Splynutí dvou	115
Největší umřou první	121
Tajemství Velikonočního ostrova	131
Dárci krve žijí déle	137
Mytí rukou z historické perspektivy	147
Horečky a nachlazení vás mohou pronásledovat celý život	163

ČÁST 3

DOBŘÉ RADY 181

Hladověť pro zábavu	183
To, co jíte... ovlivní vaše stárnutí	203
Běhejte dlouho, žijte déle	229
To nejdůležitější jsem si nechal na konec	239

ZDROJE 245

ÚVOD

PRAMEN VĚČNÉHO MLÁDÍ

V roce 1493 se Kryštof Kolumbus vydal na druhou výpravu do Ameriky. Cestoval s ním i mladý ambiciózní Španěl Juan Ponce de León. Španělé si zřídili svou první základnu v Novém světě na ostrově Hispaniola a právě zde se usadil i Ponce de León. Dařilo se mu tam a časem se stal uznávaným vojenským velitelem a majitelem půdy. Španělé tehdy skoro ani nevěděli, co našli. Nebo kde vlastně jsou. Snad v Indii?

Z tropického ostrova se běžně vyráželo na objevitelské plavby a bylo téměř nemožné nenarazit na něco dosud neznámého. V nových společenstvích v Karibiku i v samotném Španělsku se tyto výpravy změnily v pověsti o fantastických nových územích, odlišných lidech a obrovském bohatství.

Jednoho dne Ponce de León zaslechl zkazku o nové zemi severně od Hispanioly. Okamžitě shromáždil posádku a vydal se na důkladný průzkum. Se svými muži se plavil podél Bahamských ostrovů, které v té době byly již známé, a pak jako určitě první Evropan spatřil novou zemi: podle spousty květin v krajině ji pojmenoval La Florida.

Během průzkumu Floridy Španělé natrefili na místní kmen. Domorodci se při setkání chovali diplomaticky a nově příchozím vyprávěli o naprosto unikátním zřídle, jemuž

říkali „pramen věčného mládí“: mělo jít o léčivou vodu, která dokázala omladit i nejstaršího kmeta. Domorodci však trvali na tom, že nikdo z jejich kmene si nepamatuje, kde se pramen nachází. A ne, ne, opravdu jim nešlo jen o to, aby je Španělé nechali na pokoji. Bohužel si to vážně nepamatovali.

V následujících letech se španělská expedice plavila křížem krážem podél pobřeží Floridy a pověstný pramen usilovně hledala. Jak ale poznat, že našli ten pravý? Španělé plní naději se vykoupli v každém prameni, na který narazili. Docela odvážné, když vezmeme v úvahu, kolik je na Floridě aligátorů. Pramen mládí pochopitelně nikdy nenašli, naopak je všechny si postupně našla zubatá s kosou.

Seriózní historici považují výše uvedený příběh vesměs za mýtus. Jenže já mezi ně nepatřím, a proto si můžu dovolit uvést svou knihu touhle vybájenou historkou.

Ponce de León se svými muži zřejmě ve skutečnosti hledal totéž co všichni ostatní: půdu a zlato, možná otroky a dozajista ženy. Podobné příběhy se přesto tradují ve všech možných civilizacích. Vyprávění o omlazujících pramenech a kouzelných elixírech najdeme od Alexandra Velikého po antické Řecko, od křižáků po starověkou Indii, Čínu a Japonsko.

Naše doba není žádnou výjimkou: i dnes občas slýcháme historky o hokuspokusech v rámci antiagingu. Ale jak se věda vyvíjí, právě výzkum přichází s většinou nových tipů, kde pramen věčného mládí hledat. Asi vás napadne, že se v hledání už pokročilo, ale ani věda nebyla ve svých snahách najít zázračný lék proti stárnutí vždy úspěšná.

Na začátku dvacátého století se například někteří vědci domnívali, že k omlazení lidí lze použít výtažky ze zvířecích žláz. A jeden z badatelů, chirurg Sergej Voronoff, na tuto poněkud bizarní teorii navázal: byl přesvědčený, že nestačí užívat výtažek ze zvířat; nikoli, aby to fungovalo, je třeba lidem rovnou transplantovat žlázovou tkáň. A poté co Voronoff

v Egyptě studoval eunuchy, dospěl k závěru, že obzvlášť omlazující účinek mají varlata.

Voronoff pak začal svým pacientům transplantovat štěpy opičích varlat. Bylo to natolik kuriózní, že se mu obyčejní lidé vyhýbali obloukem. Nicméně bohatí a slavní po této metodě šíleli: na Voronoffovu antiagingovou transplantaci se stály fronty.

Zájem byl tak velký, že Voronoff vydělával spoustu peněz, a brzy začal mít dokonce problém sehnat dostatek opičích varlat. Pro ubohá zvířata nechal na svém nově zakoupeném zámku vybudovat oplocený výběh a na jejich chov zaměstnal cirkusového trenéra.

Voronoffovi pacienti pochopitelně skončili jen jako historický vtip. Oni i sám Voronoff časem zestárlí a vrásky se jim udělaly úplně stejně jako Ponce de Leónovi a jeho mužům. A přesně jako nám — pokud věda nenajde lepší řešení než dosud.

Právě o tom se píše v téhle knize: jak zemřít mladý co nejpozději. A o vědeckých tipech, jak žít ve zdraví co nejdéle. Slibuju, že si k tříslům nebudete přišívat žádné žlázy ani se nebudete koupat s lidožravými plazy. Ale i tak to bude celkem jízda.

S honbou za delším životem se vždy pojily bludy a zveličování. V současnosti je to samozřejmě lepší, protože magii a náboženství nahradila věda a od dob Sergeje Voronoffa se naštěstí mnohé posunulo. Stále je však těžké rozlišit, co je pravda a co lež. Najde se spousta prohnaných vykuků a mnohé z nejlepších vědeckých výsledků se skrývají v časopisech psaných odborným žargonem, o nichž běžný člověk nemá ani tušení. Zásadní otázka tedy zní: Co dnes o antiagingu víme a co můžeme bez rizika aplikovat do vlastního života?

Dnes je totiž situace jiná. Všechno, co v minulosti nějak souviselo s omlazováním, bychom mohli označit za výhradně lživé a podvodné. To už prokazatelně neplatí: solidní vědecké

výsledky jak z laboratoří, tak z reálného světa nám ukazují, co funguje. Výrazné prodloužení života laboratorních zvířat se stalo rutinní záležitostí a stojíme na prahu možnosti přenést tyto slibné výsledky na lidi. V naší době máme poprvé skutečně reálnou šanci vysvobodit se z okovů stárnutí.

Antiaging lze považovat za přirozenou součást dlouhodobého houževnatého úsilí moderní vědy:

- Zpočátku jsme bojovali za to, aby většina z nás vůbec dospěla.
- Potom jsme zaútočili na nejrozličnější viry a bakterie, které v minulosti naráz zabíjely celá společenství.
- Od těch dob jsme se posunuli k nemocem souvisejícím s věkem: rakovině, kardiovaskulárním onemocněním, demenci. S těmi pořád bojujeme. (V knize se dozvíme, jak daleko jsme pokročili.)
- Věda má však zlehounka nakročeno dál: k boji proti samotnému stárnutí.

I kdybychom se dokázali zbavit všech nejhorších stávajících nemocí, nevyhneme se tomu, že postupem času čím dál víc slábneme.

To znamená, že velkou část života prožijeme s rozpadajícím se tělem. A navíc právě stárnutí je důvodem, proč onemocníme chorobami souvisejícími s věkem. Mladí lidé prostě nepodlehnou infarktu a netrpí demencí. To jsou nemoci,

na které samozřejmě najdeme léčbu, ale ve skutečnosti se potřebujeme vypořádat se samotným procesem stárnutí. Potřebujeme antiaging.

Pokud se nám povede zbrzdit ručičky našich biologických hodin, nebo je snad dokonce přetočit zpátky, nezabijeme jednou ranou jen dvě, ale všechny mouchy: budeme žít déle, budeme čilí a zdraví a snížíme riziko, že onemocníme těmi nejobávanějšími chorobami.

Tak daleko pochopitelně ještě nejsme. Zkuste si to představit jako velkou skládačku: nikomu nemůžeme zaručit, že se dožije více než sta let. Nicméně výzkum v rámci antiagingu postupuje rychle a my můžeme začít skládat jednotlivé dílky.

S tím, co už dnes víme, dokážeme stárnutí výrazně zpomalit. A vlastně nic jiného ani nepotřebujeme. V oblasti antiagingové vědy se pracuje s pojmem *longevity escape velocity*, tedy úniková rychlost dlouhověkosti. To znamená, že zázračný lék nemusíme najít hned teď okamžitě: stačí nám malá postupná zlepšení. Pokaždé když stárnutí třeba jen nepatrně zpomalíme, získáváme čas. A během tohoto času se objeví nová zlepšení, díky nimž získáme času ještě víc. A takhle to pokračuje pořád dál.

Jestliže dosáhneme bodu, kdy věda prodlouží průměrný život rychleji, než plyne chronologický čas — například každý rok o rok a půl —, budeme moci tvrdit, že to samo o sobě je svým způsobem nesmrtelnost.

Cílem této knihy není zajistit nesmrtelnost všem, ale prezentovat nejnovější vědecké poznatky, které vám mohou pomoci zůstat co nejdéle mladí a svěží. Během našeho putování nahlédneme do nejrůznějších koutů světa a vydáme se na cestu tam i zpět v čase.

A až dojdeme na konec cesty, budete bohatší o ty nejlepší rady, jak usilovat o dlouhý a zdravý život. A taky o pořádnou dávku skepse.

ČÁST 1

ZÁZRAKY PŘÍRODY

KNIHA

REKORDŮ

STÁRNUTÍ

Pod hladinou ledově modrého Grónského moře klouže ohromný stín. Šest až sedm metrů dlouhý obr nikam nechvátá: jeho nejvyšší rychlost je 2,7 kilometru za hodinu.

Latinsky se nazývá *Somniosus microcephalus* — „náměsíčník s malým mozkiem“. V češtině má o něco neutrálnější jméno: žralok grónský. Jak latinský název napovídá, žralok není ani rychlý, ani zvláště chytrý, a přesto byly v jeho žaludku nalezeny zbytky tuleňů, sobů, a dokonce i ledních medvědů.

Náš záhadný společník si dává načas, poněvadž právě toho má na rozdávání. Když se potopil *Titanic*, bylo mu 286 let. V době vyhlášení nezávislosti USA dosáhl věku, jakého se žádný člověk nikdy nedožil. A teď dovršil 390 let. Navzdory tomu vědci odhadují, že mu pořád zbývá přibližně 100 let života. To ovšem neznamená, že žraloka grónského nic netrápí. V jeho očích žijí fosforeskující parazité, kteří ho pomalu oslepují.

Přestože žralok narůstá do impozantní velikosti, se všemi ostatními nepoživatelnými parybami sdílí stejného nepřítel: Islandčany. Maso žraloka grónského sice obsahuje silně jedovatou látku trimethylaminoxid, po jehož požití se člověku extrémně motá hlava, jako kdyby se pořádně namazal — dalo by

se říct, že se „opil žralokem“ —, nicméně Islandané vymysleli způsob, jak se s tím vypořádat.

Žralok grónský je živočichem, jemuž právem náleží první místo: jde o nejdéle žijícího obratlovce, kterého jsme kdy zaznamenali. A vlastně je to náš příbuzný — je to sice dost zvláštní, ale před miliony let jsme měli společného předka. Z tohoto důvodu sdílíme i základní rysy: srdce, játra, trávicí soustavu, dvě ledviny a maličký mozek.

Navzdory podobnostem se však od žraloků vývojově velmi lišíme. My lidé jsme savci, a proto se vyznačujeme určitými základními charakteristikami, které s žádnou parybou nesdílíme. V biologii platí pravidlo, že čím více jsme s určitým živočichem čistě evolučně příbuzní, tím více se ze zkoumání daného druhu můžeme dozvědět o sobě. To znamená, že od paryb se naučíme víc než od hmyzu, ale zase méně než například od ptáků či plazů — a to nemluvím o tom, kolik se toho můžeme naučit od našich nejbližších příbuzných, od savců.

Žralok grónský kupodivu sdílí domov právě s jedním z našich nejbližších příbuzných: vůbec nejdéle žijícím savcem. V mořích obklopujících Grónsko můžeme při troše štěstí natrefit na osmnáct metrů dlouhou a tisíc tun vážící velrybu grónskou. Inupiaté z Aljašky ji loví — což ostatně dělali vždy — a v tukové vrstvě těchto velryb čas od času nacházejí hroty harpun z devatenáctého století. Kromě jiného se i na základě těchto letitých nálezů odhaduje, že velryba grónská se dožívá i více než dvou set let.

V porovnání se žralokem grónským to sice není žádná sláva, ale na savce se jedná o požehnaný věk. Mimochodem, kromě velryby grónské mají sklon k dlouhověkosti i mnozí další kytovci. Pokud chceme najít skutečně dlouho žijící živočichy, musíme tedy hledat v moři.

Chceme-li však najít dlouhověké savce v našem přirozeném prostředí, na souši, pak nesmíme pátrat v savaně ani v korunách stromů. Nejdéle žijící suchozemské savce najdeme v domovech seniorů.

Ve srovnání s jinými savci lidé dokážou i bez technologických vymožeností žít výrazně dlouho. Pokud se tedy vyhnou úrazům a chorobám. V době kamenné se naši předci dožívali i více než osmdesáti let. Dnes jsme díky moderní medicíně obsadili suverénně první místo v soutěži o savce dožívající se nejvyššího věku. Je velmi pravděpodobné, že Francouzka Jeanne Calmentová, nejdéle žijící člověk, který byl kdy zaregistrován, je zároveň nejdéle žijícím suchozemským savcem. No, rozhodně žila dlouho.

Fakt, že žijeme déle než ostatní savci, ještě neznamená, že délka našeho života je v porovnání s jinými organismy nějak působivá. Ve srovnání s některými z organismů, s nimiž planetu obýváme, nejsme nic jiného než ubohé jepice. Tady už vypadává ze hry i žralok grónský.

Nejlepší příklady najdeme ve světě rostlin. Zejména stromy prakticky nestárnou. Myšleno tedy tak, že u stromů s věkem nestoupá riziko uhynutí. Právě naopak. Jak stromy rostou a sílí, jsou odolnější, a tím pádem rok od roku klesá nebezpečí, že odumřou. Tedy až do chvíle, kdy dorostou do takové výšky, kdy je může sklátit bouře. Smrt při nehodě však nemá nic společného se stárnutím.

Některé stromy jsou skutečně letité. Jeden z nejstarších samostatně stojících stromů, dobrých pět tisíc let stará borovice dlouhověká zvaná Metuzalém, roste v Kalifornii. Metuzalém vyrašil z kalifornské půdy v době, kdy se v Egyptě stavěly pyramidy a na sibiřském Wrangelově ostrově pobíhali poslední mamuti.

Ačkoli pět tisíc let je opravdu hodně, jiné druhy stromů mohou být ještě starší. Přibližně pět set až šest set kilometrů severovýchodně od Kalifornie se v oblasti Fishlake National Forest v Utahu nachází topol osikovitý, jehož pojmenovali Pando. Pando vlastně není jeden jediný strom, ale jistý druh superorganismu — jedná se o obří síť kořenů, které zaplňují rozlohu pětikrát větší než osmihektarový kodaňský zábavní park Tivoli. Tato síť je více než čtrnáct tisíc let stará a z kořenů neustále raší výhonky nových stromů.

V současnosti Pando tvoří zhruba čtyřicet tisíc stromů, z nichž je každý „jen“ asi sto třicet let starý — část jich po nějaké době odumře, některé padnou k zemi, shoří v lesním požáru, zasáhne je blesk a tak podobně. Nicméně kořeny žijí už čtrnáct tisíc let.

NEUVĚŘITELNÝ PŘÍBĚH ŽELVY PAPRŠČITÉ

Pochopitelně nemůžu napsat kapitolu o dlouhověkých zvířatech a nezmínit želvy. Jedna z nejstarších želv v historii, želva paprščitá jménem Tu'i Malila, žila na tropickém souostroví Tonga u královské rodiny a umřela v roce 1966 jako hodně letitá dáma. Tu'i Malilu totiž věnoval zdejšímu králi britský mořeplavec James Cook už v roce 1777. Tedy rok po přijetí Deklarace nezávislosti USA, což znamená, že želva žila nějakých 188 let. Jedná se o rekord u želv, jejichž věk máme věrohodně ověřený.

Kromě toho, že jiné organismy žijí výrazně déle než my, najdeme v přírodě i mnoho zcela odlišných způsobů stárnutí. My lidé stárneme exponenciálně: po dovršení puberty se u nás riziko úmrtí přibližně každých osm let zdvojnásobuje, protože naše těla čím dál více slábnou. Jde o velmi běžný způsob stárnutí, ale rozhodně ne o jediný.

Nesmírně podivným druhem zvířat jsou ta, která se rozmnoží a následně rekordně rychle zestárnou a zemřou. Tuto formu stárnutí známe například od lososa nerky. Možná jste viděli nějaký přírodopisný dokument o lososech z Aljašky, kteří se z moře hrdinně probíjejí do horních toků řek. Lososi táhnou proti proudu, přeskakují vodopády a snaží se vyhnout medvědům, volavkám a orlům, aby se dostali na svá rodná trdliště. Je to náročné putování.

Náročný je i životní příběh lososa: po útrapách dospělých se v potůčcích vylíhnou mladí jedinci. V bezpečí zde pak rostou, dokud také nevyrazí do moře, kde o pár let později pohlavně dospějí.

Jakmile se tak stane, lososi se vydají na úmornou cestu zpátky do horních toků. V tělech jim bouří stresové hormony, nepřijímají vůbec žádnou potravu a ve dne v noci se derou proti proudu. Je to neúnavný boj proti přírodě. Těch pár šťastlivců, kteří cestu zdárně dokončí, se nakonec vytře v tomtéž potůčku, kde to celé začalo.

Našince napadne, že potom by lososi klidně a mírumilovně mohli táhnout zpátky do moře, tedy směrem dolů a po proudu. O to ale nejeví sebemenší zájem. Poté co se vytřeli, zcela zkolabují. Jsou jako rostlina, která během chvilky zvadne. Už pár dní po nakladení jiker do písčitého dna potoka se celá generace rodičů vymění.

Podobné bizarní životní osudy nejsou zdaleka tak vzácné, jak by se mohlo zdát:

- Samice chobotnic například umírají několik dní po vylíhnutí nakladených vajíček. Do té doby tráví veškerý čas tím, že chrání vajíčka, a zcela přestanou přijímat potravu.
- Samci malého australského vačnatce vakomyši Stuartovy, *Antechinus stuartii*, jsou v období páření tak vystresovaní, agresivní a sexuálně vyčerpaní, že krátce po spáření umírají.
- Cikády tráví většinu svého života (až sedmnáct let) pod zemí a vylezou na povrch, až když potřebují naklást vajíčka. Nedlouho poté hynou.
- Jepice po vylíhnutí vajíček nežijí déle než den nebo dva. Existuje dokonce jeden druh jepice, který nemá ústní ústrojí a žije asi jen pět minut.
- Něco podobného najdeme i u rostlin: mimo jiné u agáve, která může žít desítky let, ale uhynie krátce po tom, co poprvé a jedinkrát vykvetla.

Na druhou stranu se najdou zvířata, jež v podstatě vůbec nestárnou. Alespoň ne tak, jak to chápeme v tradičním smyslu slova. Například humři, ti s věkem neslábnu a neztrácejí ani fertility. Naopak, celý život rostou. Samozřejmě to neznamená, že jsou nesmrtelní. Příroda je krutá, a tak se s nimi časem vypořádají predátoři, konkurenti, nemoci nebo nehody. A kdyby ne, nakonec mohou umřít kvůli fyzickým potížím souvisejícím s jejich obří velikostí. Stáří však pro humry neznamená postupný úpadek, jak to známe u lidí.

Existují ovšem i zvířata ještě podivnější než věčně rostoucí humři. Ta, která stárnou pozpátku. Jako by skutečně měla přístup k jakémusi prameni věčného mládí.

Jedním z těchto živočichů je *Turritopsis* — druh medúzy o velikosti nehtu malíčku žijící v teplých mořích. Netrénovanému oku připadá jako naprosto obyčejná nudná medúza: jen pomalu plave a požírá plankton, nic jiného. Jenže tahle drobná medúza je mnohem zajímavější, než byste čekali.

Jakmile se *Turritopsis* cítí ohrožená, například hladem nebo náhlou změnou teploty vody, stane se cosi zvláštního: medúza se vrátí do stadia polypu — jako kdyby se motýl přeměnil zpátky do larvy. A potom nanovo roste. U lidí by to vypadalo zhruba tak, že bychom se po stresu prožitým v práci stali znovu dětmi a začínali bychom nanovo s čistým štítem. Nic nenásvědčuje tomu, že by toto kouzelnické číslo medúza zvládla pouze jednou. *Turritopsis* ho může opakovat pořád dokola.

Schopnosti *Turritopsis* jsou neobyčejné, ale jako u všech dobrých nápadů také tento praktikují i jiní. Ve zvířecí říši se najde povícero příkladů zpětného stárnutí. Vezměme si například malou primitivní vodní ploštěnku rodu *Planaria*. Dokud má dostatek potravy, žije stejně nudně jako *Turritopsis*. Sotva však potrava zmizí, *Planaria* vysype z rukávu naprosto ojedinělý trik. Začne požírat sebe samu — nejdříve méně důležité části a nakonec nezbude nic jiného než nervový systém.

Samožerství umožňuje ploštěnce počkat si na lepší časy. Když usoudí, že se blíží nějaká dobrota, zahájí obnovu vlastního těla, jako by znovu začínala žít od samého zrodu. Rozhodně se jako mladice chová. Zatímco její kamarádi hynou stářím, ona si plná mladistvého elánu stále plave, kam se jí zlíbí. Ploštěnka rodu *Planaria* je v seberegeneraci dokonce tak zdatná, že ji lze rozpůlit a výsledkem kupodivu nejsou dvě mrtvé poloviny ploštěnky, ale dva nové živé kousky.

Takové zvíře je těžké zabít. A zkuste si představit, že bychom se naučili, jak to ploštěnka dělá.

MILION LET SPÁNKU

Určité bakterie ovládají zcela neobyčejný antiagingový trik: jakmile se dostanou do stresu, dokážou se sbalit do kompaktní struktury připomínající semínko.

Tohle semínko neboli endospora, jak se mu říká, je určitým nečinným stavem. Endospora je extrémně odolná vůči všemu, čemu ji příroda vystaví. Přestože v endospoře neprobíhá žádná aktivita, stejně vycítí moment, kdy krize konečně pomine. Pak se rozbálí a je znovu plně aktivní, jako by se nic nestalo.

Těžko říct, jak dlouhou dobu tyto bakterie dokážou v nečinném stavu strávit. Možná ani žádná časová hranice není. V laboratoři se rutinně oživují endospory staré více než deset tisíc let. Dokonce existují zprávy o endosporách probuzených po několika milionech let spánku.

Obecně se dá říct, že čím je zvíře větší, tím déle žije. Dobrým příkladem je slon: jedná se o největšího současného suchozemského savce, který zároveň patří mezi ty nejdéle žijící. Dalším dobrým příkladem je velryba. Obrovský mořský živočich je mezi savci rekordmanem, a to jak velikostí, tak délkou života.

Souvislost mezi velikostí a tím, jak dlouho zvíře žije, má však zajímavou zápletku. U každého druhu totiž platí i pravý opak: malí jedinci žijí v průměru déle než ti větší. Zřejmě to znáte od psů: například německá doga se málokdy dožije více

než deseti let, zatímco čivava, Jack Russell teriér a lhasa apso patří mezi plemena, která se dožívají vysokého věku.

Jinak řečeno — nejdéle žijící druhy jsou hodně velké, kdežto nejdéle žijící jedinci jsou velmi malí.

Není snadné říct, proč právě druhy velkých zvířat stárnou pomaleji. Je jasné, že druhy, na které má spadené málo predátorů, žijí obecně déle. Když vás někdo sežere, život se vám pochopitelně zkrátí.

Zvířata s menším počtem predátorů však během generací začnou žít déle. Pokud pro druh platí malé riziko, že se stane něčí večeří, pomalejší životní styl se vyplatí. Času je dost. Ovšem když je zvíře neustále v ohrožení, dává větší smysl žít rychle: pak je třeba svižně vyrazit ze startovních bloků a zplodit co nejvíce mláďat dříve, než vás dostihne to či ono.

Totéž mimochodem platí i pro druhy, jimž hrozí vysoké riziko nenadálé smrti z jiných důvodů, například kvůli infekci nebo nehodě — i jim se rychlejší život vyplatí.

SILNĚJŠÍ POHLAVÍ?

U savců žijí samice téměř vždy déle než samci — ať už se jedná o lvy, jeleny, šimpanze, gorily nebo nás samotné.

To odpovídá teorii o velikosti a délce života. Samice savců jsou téměř vždy menší než samci. U lidí je rozdíl ve velikosti těla mezi patnácti a dvaceti procenty a muži žijí v průměru o pár let méně. U těch několika málo druhů, u nichž samci a samice žijí shodně dlouho — sem patří například psi hyenoví —, jsou samci a samice přibližně stejně velcí.

Nenadálá smrt hrozí například vačicím, a proto se tato zvířata přizpůsobila krátkému životu. Během pobytu v Jižní Americe začalo badatele Stevena Austada z Alabamské univerzity zajímat, proč vačice, které odchytí, stárnou tak rychle. Pokud ulovil tutéž vačici během jednoho měsíce dvakrát, viditelně zestárla.

Austad dospěl k závěru, že se tím vačice adaptovaly na svůj tvrdý život. Na fotkách sice deštný prales připomíná ráj, ale ve skutečnosti je to tropická noční můra. Za každým kmenem číhá nová hrozba. Vačice v Jižní Americe se tedy snaží život prožít co nejrychleji, mohou o něj totiž brzy přijít.

Na druhou stranu vačice žijí i v místě, kde jim toho hrozí podstatně méně. Austad zjistil, že ostrůvek Sapelo nedaleko amerického státu Georgie je domovem výjimečně šťastných vačic. Na Sapelu se nevyskytují žádné šelmy, takže obvykle plachá zvířata se s chutí a naprosto bezstarostně vyvalují na slunci. Objevy, které Austad na Sapelu učinil, jeho teorii potvrzují: tamější vačice žijí o čtvrtinu déle než vačice na pevninské Georgii.

Skutečnost, že se díky bezpečnému životu druhy dožívají vyššího věku, zřejmě vysvětluje i výsadní postavení lidského druhu: lidé žijí déle, než by se na základě jejich velikosti dalo očekávat. Tvoříme absolutní špičku potravního řetězce a člověk by musel být nesmírně hloupý, pokud by se pustil do potyčky se skupinou ozbrojených lidí. Dnes se nám většina divokých zvířat vyhýbá — zřejmě proto, že jedinci, kteří se kdysi nebáli lidí doby kamenné, za svou zvědavost tvrdě zaplatili. Stejně tak si málokterý dravec dovolí napadnout slona nebo velrybu.

Nicméně existují i menší živočichové žijící poměrně dlouho. Dokonce tací, kteří jsou o hodně menší než my. Mnozí z nich si našli způsob, jak se vyhnout tomu, aby je někdo sežral: létají. Což je chytré, protože tím pádem se výrazně

hůř loví. Vždyť i většina predátorů chytá raději hlodavce než ptáky — určitě jste si sami vyzkoušeli, jak frustrující je pokoušet se zabít mouchu.

Dává tedy smysl, že ptáci žijí v průměru déle než savci stejné velikosti. A mezi savci to není jiné: netopýr je malý, ale žije relativně dlouho. Průměrně třiapůlkrát déle než jiní savci srovnatelné velikosti.

Nejoblíbenější zvíře vědců zkoumajících antiaging

Dosud jsme se neseznámili se zcela ojedinělým zvířetem, jež se stalo skutečnou hvězdou antiagingu.

Můžeme se s ním setkat ve východní Africe. Když se člověk zadívá na savanu, na první pohled našeho nového oblíbence nespatří. On si to totiž uhání pár centimetrů pod zemí v kilometrových chodbičkách, které si sám vybudoval.

Rypoš lysý, jak se zvíře jmenuje, je neuvěřitelně zajímavý, ale šeredný jako noc. Představte si krysu ze své nejhorší noční můry. Růžová a vrásčitá kůže. Z těla trčí pár dlouhých chlupů. Jeho hrabací nástroj, přední zuby, mu vyčnívá z tlamy. A jeho sotva funkční oči nejsou nic jiného než drobounké tečky.

Jak již bylo zmíněno, rypoš lysý žije v rozsáhlé síti podzemních tunelů ve východní Africe. Budují je kolonie čítající dvacet až tři sta členů a používají je hlavně k vyhledávání jamu a dalších hlíz. Když rypoši nepátrají po jídle nebo nedrží stráž kvůli nepřátelům, zdržuje se kolonie v ústřední části. Tady mají prostor pro uskladnění potravy, ale také hnízda, v nichž mohou spát, a dokonce i místa, kam chodí na toaletu nebo vyhazovat odpadky.

V ústředí kolonie se dá natrefit i na velmi zvláštního jedince, na královnu. Kolonie rypošů totiž nefunguje jako obyčejná skupina savců. Tahle malá stvoření jsou jedni z mála

eusociálních savců. Jedná se o způsob života, jaký známe například u včel či mravenců. Královna je jediný rypoš, který rodí mláďata, a zbytek kolonie se skládá z dočasně sterilních dělnic a vojáků. Tedy až na dva samce, které si královna vybrala k páření.

Zvláštnosti rypoše lysého však nekončí u mimozemského pohledu nebo způsobu života, jenž se podobá hmyzímu.

Rypoš je pro nás lidi tak zajímavý proto, že porušuje pravidla stárnutí: je malý, ale žije dlouho. Dospělý rypoš lysý váží přibližně třicet pět gramů — ne o moc víc než myš. Navzdory tomu je jeho věkový rekord hodně přes třicet let. Pro srovnání — rekord u obyčejné myši je zhruba čtyři roky.

A rypoši nejenže žijí dlouho — oni navíc téměř nikdy ne onemocní rakovinou, po celý život jsou aktivní, nesmírně dlouho se dokážou rozmnožovat a mají obzvláště zdravé kosti a srdce.

Pro pochopení důležitosti toho všeho si zkuste představit následující: jste vědec, který chce zjistit něco o tom, jak žít déle. Kde hledat inspiraci? Pochopitelně se nabízí možnost zkoumat zvíře, které žije dlouho. Třeba odhalíte některá jeho tajemství.

Zamyslíte se. Dlouho žijící zvíře... velryba? Ne, s tou by se v laboratoři zápolilo těžko. Slon? Stejný problém. Ptáci v klíčkách? Týrání zvířat (a navíc to ani nejsou savci). Co takhle rypoš lysý? Žije dlouho? Bezpochyby. Dá se chovat v laboratoři? Bezpochyby. Savec jako my? Bezpochyby. Zatím všechno klape.

Před vědcem stojí další výzva, a to najít něco, s čím by se toto zvíře dalo srovnávat. V tomto případě je nasnadě využít krátkověkého příbuzného. Pak se totiž dá zjišťovat, jaké jsou mezi dvěma příbuznými rozdíly, jež vysvětlují různou délku života. Znovu se ukazuje, že rypoš lysý je chytrá volba. Dvě nejkoumanější laboratorní zvířata obecně jsou právě