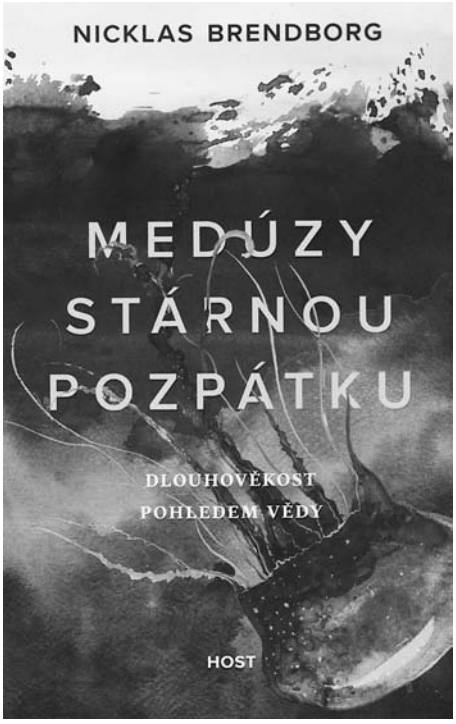
# Nicklas Brendborg: Medúzy stárnou pozpátku




Medúzy stárnou pozpátku je na první pohled a při zběžném prolistování zajímavá populárně-vědecká kniha o stárnutí. Napsal ji Nicklas Brendborg (narozen 1995), který si díky ní získal v mnoha zemích značnou popularitu, ale sám se vědecky zatím příliš neprosadil, v databázích jsem nenašel k 1. červnu 2023 ani jednu odbornou publikaci s jeho jménem v autorském týmu. Tím se liší od slavných vědců, kteří popularizovali své obory na vrcholu tvůrčích sil ve vědě, jako byli Albert Einstein, Lev Davidovič Landau, Sir Frederick Gowland Hopkins, Jan Žďárek nebo v poslední době u nás Vladimír Rudajev (Příběh buňky, Academia 2022; viz následující str. CXLVII, Cena Josefa Hlávky za vědeckou literaturu).

Z mého pohledu kniha nedosahuje očekávané úrovně a mnohé čtenáře může nakonec zklamat. Dnes je poměrně snadné a rychlé zkompilovat mnoho údajů a názorů různých „odborníků“ do podobného svazku, jako je recenzovaná publikace.

Prvním problémem je nepříliš jasná až chaotická struktura. Brendborg se neřídí žádným zřetelným přístupem a zdá se, že témata jsou vybírána náhodně jako směs anekdotických příběhů a odboček, které pobaví spíš toho, kdo už o tématu něco ví. Jednotlivé kapitoly často nedrží logickou návaznost, informace jsou roztroušené, neuspořádané. To ztěžuje plynulost čtení a porozumění obsahu.

I když jde o populárně-vědeckou knihu, autor se často pohybuje na hraně pseudovědy. Nehledě na seznam zdrojů na konci přináší mnoho často zbytečně košatých tvrzení bez pevných důkazů nebo konkrétních referencí v daném místě textu. Některé informace působí jako výmysly a nedávají v kontextu daného tématu smysl. To může být zklamání pro vzdělané české čtenáře Živy nebo Vesmíru, kteří očekávají spolehlivé a ověřené údaje. Tak např. na str. 91 se můžeme dočíst, že hnědý tuk u člověka slouží ke spalování energie, čímž tvoří teplo. Fyzik žasne, že se „energie“ podobá kousku hořlavého papíru, a fyziolog je rozmrzen, že autor neřekne, že v dospělosti je hnědého tuku nepříliš mnoho, a to ještě u každého jednotlivce v nezjistitelném množství. Proč je hnědý nebo růžový tuk takové barvy (díky množství mitochondrií s cytochromy a odpřahujícím proteinem při tvorbě ATP), autor skrývá, nebo neví. Proč a na jak dlouho se sníží fertilita mužů při saunování, autor na téže stránce také nevysvětlí (přechodný vliv zvýšené teploty na zrání a pohyblivost spermií, proto zrají v sestouplých varlatech mimo tělo při ca 32 °C).

Problémem je tedy nedostatečná hloubka a detailnost výkladu. N. Brendborg se povrchně dotýká různých vědeckých oblastí, ale nedokáže přinést přiměřené množství informací pro skutečné porozumění. Vysvětlení jsou často příliš zjednodušená a, znovu opakuji, nedostatečně podložená. Knihu nelze jako celek považovat za seriózní zdroj, pokud se čtenář opravdu zajímá o dané téma i jeho specifika.

Jistá míra odborné povrchnosti se táhne celým textem. Třeba na str. 33 čteme: „Není snadné říct, proč právě druhy velkých zvířat stárnou pomaleji. Je jasné, že druhy, na které má spadeno málo predátorů, žijí obecně déle.“ Toto vysvětlení je sice pravdivé, ale naprosto nedostačující. Odpověď najdete např. na Wikipedii pod hesly Ageing, Rejuvenation apod. K delší životnosti velkých druhů vede především nižší rychlost jejich metabolických procesů a pomaleji nastupující poruchy orgánů. U malých druhů je rychlost metabolismu vyšší a mají větší ztráty energie, především tepla. Také víme, že mnoho menších zvířat žije jen krátce, protože se intenzivně množí v mladém věku. Reprodukční rychlost velkých druhů je naopak mnohem pomalejší. Větší zvířata mají často výkonnější imunitní systémy, lepší mechanismy opravy buněk a jejich DNA. Rovněž prostředí má svůj význam. Menší zvířata, která jsou početnější a obývají různé ekologické niky, musejí čelit větší variabilitě a fluktuacím prostředí. To může zvýšit míru úmrtnosti a snížit průměrnou délku života ve srovnání s většími zvířaty v jejich stabilnějším prostředí se snáze dostupnými potravními zdroji. Takže délka života je komplexní znak ovlivněný kombinací genetických, fyziologických, ekologických a výběrových faktorů a může se značně lišit i v rámci stejné velikostní kategorie. Mnohé z toho autor zatajil, nebo rozporcoval do jiných částí knihy.

V první, historizující části nás N. Brendborg seznamuje se samotnou koncepcí stárnutí a na příkladu různých tvorů od medúz, žraloků, želv a jepic po lososy nebo rypoše ukazuje, že stárnutí a úmrtnost v živočišné ani rostlinné říši neprobíhá vždy stejně a že u některých organismů dokonce neprobíhá v podstatě vůbec. Od zvířat a rostlin se záhy přesouvá k lidem, konkrétně k tzv. modrým zónám, což je pět oblastí, kde se lidé dožívají vyššího průměrného věku než v jakékoli jiné části světa. Dále se poměrně povrchně zabývá „geny stárnutí“. Z pohledu fyziologa neopodstatněně uvádí, že vliv genů na délku života není velký, aby záhy alespoň připustil, že geny související se stárnutím (např. *sir1*, *sir2*, autorem nezmiňované) skutečně existují. Nakonec ještě připomene některé hypotézy stárnutí, jako je třeba antagonistická pleiotropie, podle níž geny prospěšné v mládí při rozmnožování mohou mít v pozdějších fázích života účinky spíše negativní. Známá je např. úloha myostatinu, který snižuje v rané adolescenci u savců přerůstání svaloviny, a ve stáří vede k sarkopenii, úbytku svalů, ale autor ji neuvádí. Myostatin je z komerčních důvodů výrazně inhibován u belgických modrobílých a piemontských svalovitých býků. Brendborg nicméně podobné představy o geneticky programovaném stárnutí a smrti (viz také Genesis 2. kapitola, verš 17) nepovažuje za rozhodující. Další část se věnuje různým víceméně zajímavým vědeckým nálezům souvisejícím se stárnutím. Hned na úvod autor probírá stále platné nadšení ohledně enzymu jménem telomeráza, který dokáže prodlužovat telomery. To jsou speciální ochranné struktury, jež se nacházejí na koncích chromozomů a s každým buněčným zdvojením se ve většině buněk zkracují, až se po určitém počtu dělení úplně zastaví (Hayflickovo číslo, u člověka bývá kolem 50–70 u somatických buněk). Délka telomer tak podle všeho souvisí se stářím organismu, a pokud bychom je zvládli řízeně opravovat a prodlužovat telomerázou, mohli bychom stárnutí velmi zpomalit. Telomeráza je aktivní u kmenových buněk, některých imunitních, ale především u rakovinných „nesmrtelných“ buněk typu HeLa. Její cílené využití pro prodloužení života je stále nedořešeno. Velkým propagátorem této hypotézy je mimo jiné americký neurobiolog, profesor klinické medicíny Michael Fossel. Buněčná nesmrtelnost, tedy schopnost buněk neustále se dělit a regenerovat bez ohledu na jejich věk nebo poškození, má ještě jeden aspekt. Jde o odolnost vůči apoptóze, což je proces buněčného sebezničení. Během apoptózy dochází k řízenému rozkladu buněčných struktur. Je to důležitý mechanismus pro odstraňování poškozených nebo zestárlých a nefunkčních buněk. Některé buňky s buněčnou nesmrtelností jsou schopny odolat apoptóze a přežít i za podmínek, které by normálně vedly k jejich odstranění. Podle Brendborga to ale není ani zdaleka tak jednoduché a (opět neopodstatněně) budoucnost v ovlivnění stárnutí řízením těchto dvou mechanismů nevidí. Dále se zabývá před časem populárními antioxidanty, které zmírňují oxidační stres způsobovaný volnými kyslíkovými radikály. Nadměrný příjem antioxidantů (lépe řečeno oxidačních substrátů, např. oxidovaný askorbát místo jaderné DNA) při oxidačním stresu má ale někdy opačný



© Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, v. v. i., 2023. Přetisk článků včetně obrázků se výslovně zapovídá. Veškerá práva včetně práva reprodukce jsou vyhrazena.

účinek, než se předpokládalo: místo prodloužení života dochází k jeho zkrácení. Jak je to možné? Povrchní vysvětlení si čtenář přečte. Organismus prý určitou míru stresu potřebuje, a jestliže ho zcela odstraníme, tělo chřadne. Nejsou však zmíněny pozitivní fyziologické oxidační buněčné procesy, např. zničení bakterií a parazitů oxidačním vzplanutím leukocytů při imunitních reakcích. V dalších částech se čtenář dozví něco o tom, jak funguje odstraňování buněčných odpadků a proč je to při boji proti stárnutí důležité. Co jsou senescentní (zestárlé) a nefunkční buňky a jak se jich zbavovat, že menší lidé žijí často déle, jak život prodlužuje lék rapamycin a proč se jeho užívání zdravými lidmi nedoporučuje. Co má dárcovství krve společného s délkou života nebo jak se stárnutím souvisejí bakteriální i virové infekce a nakonec proč bychom měli dbát o zdravou mikrobiotu v našich střevech. Třetí část je povídání o tom, co můžeme pro oddálení stáří a zachování vitality a soběstačnosti do co nejvyššího věku dělat během celého života. Nejde o žádné novinky. Potenciálně nadějné studie zmíněné v předchozích částech knihy zatím jednoznačné výsledky nepřinášejí a k zavedení do praxe mají ještě hodně daleko.

Autor evidentně sleduje stopy populárního Konce stárnutí Davida Sinclaira (Jan Melvil Publishing 2020), třebaže většinou nejde tolik do hloubky, ale snaží se psát tak, aby se v textu neztrácel ani čtenář bez jakékoli biologické průpravy. Tato snaha je chvályhodná a „Medúzy“ jsou čtivé, srozumitelné i zábavné, čemuž bezesporu přispěl výborný překlad Magdaleny Jírkové. Soudím tak podle srovnání automatického a jejího překladu některých částí knihy. Řekl bych, že kniha je vědecká oddechovka na dovolenou, kdy máte dostatek času a místo v kufru. Případná nejednoznačnost některých informací je podle mého názoru primárně důsledkem absence osobní vědecké a možná i pedagogické praxe, spolu s autorovou sympatickou snahou být k čtenáři co nejohleduplnější. Ke konci totiž píše: „Pokud chcete žít déle, jsou vhodná strava, sportování a vyzkoušení metod z této knihy dobrým začátkem. Jenže do úplného cíle vás nedovedou“ (viz také Kazatel 12:12, Ev. podle Jana 17:3).

**Host, Brno 2022, 280 str.**
**Doporučená cena 399 Kč**

# Cena Josefa Hlávky pro Příběh buňky

Příběh buňky (Academia 2022) Vladimíra Rudajeva zaujal porotu Cen Josefa Hlávky a získal titul za nejlepší dílo vědecké literatury o živé přírodě za loňský rok. Autor převzal ocenění 19. června 2023 na zámku Josefa Hlávky v Lužanech u Přeštic.

Vladimír Rudajev (narozen 1977) vystudoval biologii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Do r. 2019 působil ve Fyziologickém ústavu AV ČR, kde se zabýval vztahem buněčných membrán a signalizace. Od téhož roku se na katedře fyziologie PřF UK věnuje vědecké práci a výuce.

Původ, vznik a vývoj života a zejména buněk je fascinující oblastí jak biologické, tak nebiologické vědy, která často komunikuje i s jinými myšlenkovými systémy, jako jsou filozofie nebo teologie. Příběh buňky se skutečně odvíjí jako příběh: postupně seznamuje se základními vlastnostmi živé hmoty, životními formami, evolucí a vznikem života, vlastnostmi a původem molekul, tvořících stavební prvky buněčného těla, fyzikálně-chemickými principy podstatnými pro fungování buněčného mechanismu, významem a funkcí biologických membrán, metabolismem, transportem, signalizací a získáváním energie pro životní procesy, aby v závěru vyvrcholil charakteristikou eukaryotických buněk, které jsou podstatou všech mnohobuněčných organismů včetně člověka. Významnou část knihy tvoří kapitoly věnované nukleovým kyselinám, především RNA a DNA, uchovávajícím informaci ve formě genetického kódu, a syntéze proteinů. Knihu doplňuje množství názorných schémat a obrázků. Recenze na ni vyšla i v Živě (2022, 6: CLXXVIII–CLXXIX).

Literární cenu Josefa Hlávky v oblasti věd společenských, věd lékařských, věd o živé přírodě a věd o neživé přírodě udělují každoročně nadace Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových a Nadace Český literární fond původní vědecké monografii, která byla vydána v České republice v předchozím kalendářním roce.

**Více na www.academia.cz**

**1** Předávání Cen Josefa Hlávky za vědeckou literaturu za r. 2022 na zámku v Lužanech. Zleva tajemnice Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových Dagmar Rýdlová, místopředsedkyně Nadání Marie Karfíková a předseda Václav Pavlíček, ředitel Nadace Českého literárního fondu Ivo Purš, oceněný Vladimír Rudajev, předseda hodnotící komise Nadace ČLF František Vyskočil a přítomní fotografové
**2** Prof. František Vyskočil při koncertu v zámecké kapli. Snímky: R. Cai



© Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, v. v. i., 2023. Přetisk článků včetně obrázků se výslovně zapovídá. Veškerá práva včetně práva reprodukce jsou vyhrazena.