

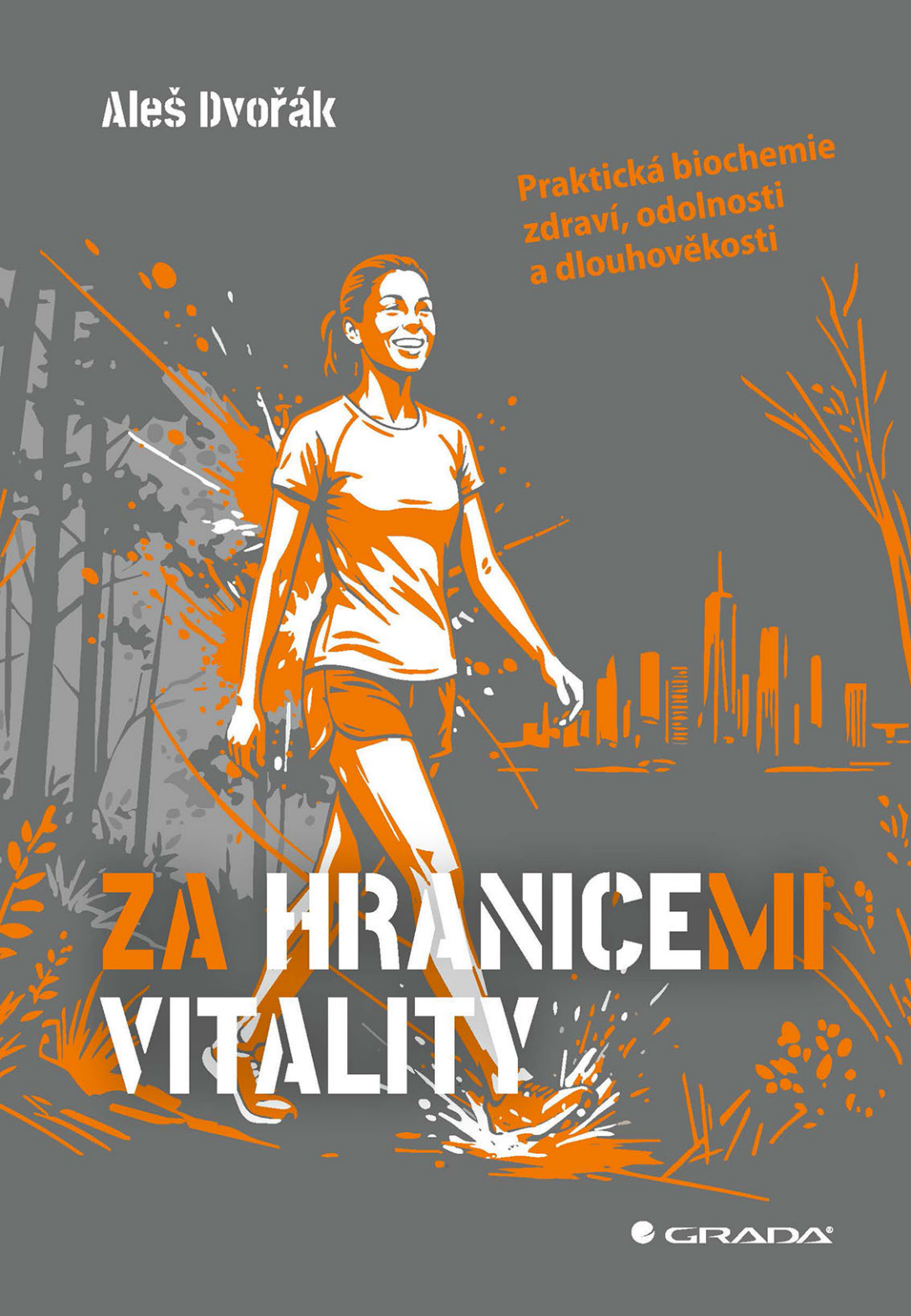
Aleš Dvořák

**Praktická biochemie
zdraví, odolnosti
a dlouhověkosti**

**ZA HRANICEMI
VITALITY**

Aleš Dvořák

Praktická biochemie
zdraví, odolnosti
a dlouhověkosti

A stylized illustration of a woman with brown hair in a ponytail, wearing a blue t-shirt and dark shorts, running towards the viewer with a joyful expression. She is surrounded by vibrant orange and yellow splatters and brushstrokes. The background features a dark grey forest on the left and a city skyline with various skyscrapers on the right, all under a dark grey sky.

ZA HRANICEMI VITALITY

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

*Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.*

*Automatizovaná analýza textů nebo dat ve smyslu čl. 4 směrnice 2019/790/EU a použití této knihy k trénování AI jsou **bez souhlasu nositele práv zakázány**.*

RNDr. Aleš Dvořák, Ph.D.

Za hranicemi vitality

Praktická biochemie zdraví, odolnosti a dlouhověkosti

Vydala GRADA Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

tel.: 234 264 401

www.grada.cz

jako svou 10 653. publikaci

Realizace obálky Robert Prokopec

Sazba Jan Šístek

Odborná redaktorka: Ing. Michaela Průšová

Počet stran 320

První vydání, Praha 2026

Vytiskla D.R.J. TISKÁRNA RESL, s.r.o., Náchod

© **GRADA Publishing, a.s., 2026**

ISBN 978-80-247-9545-4 (ePub)

ISBN 978-80-271-6531-5 (pdf)

ISBN 978-80-247-1983-2 (print)

Obsah

O knize	11
One Health	15
Island – země ohně a ledu	17
Insta: Řípská 7	19
Aspartam a vliv umělých sladidel	21
Insta: Regenerace chladem	29
Balení potravin	31
Tucet špinavců	37
Insta: Káva vs. Demence	39
Skrytý hlad	41
Insta: Aerobní sport vs. posilování	47
Celiakie a zbytečné vysazení lepku?	49
A jak je to s diagnostikou?	53
Moudro na konec	53
Insta: Nečekané dědictví	54
Energie ATP a kyselost ve svalectech	55
Jak energii získáme?	57
Ve svalu	58
Proč o laktátu mluvíme jako o zdroji kyselosti?	59
Insta: Limity	64

Glykace proteinů a cukrovka	65
Inzulín a glukagon	70
Cukrovka	73
Kdy vysoký příjem cukru nevádí?	75
Glykace proteinů a slepota	78
Polyolová cesta	80
Jak využít glykace?	82
Insta: Otázka za milion	84
Fruktózový sirup	85
Tuková nemoc jater	88
A jak na dietní a režimová opatření zatím nahlíží lékařské společnosti?	90
Insta: Káva	92
Hladák a co si na něj koupit?	93
Hladák, maratonská zeď, prásknout se, došlo mi...	96
V cíli	98
Co si tedy koupit ve večerce?	99
Tři vlastní zážitky	103
Když se zeptáte AI	105
Insta: Kreatin ve sportu a životě	110
Cholesterol je potřeba	111
Nyní se podívejme na cholesterol obecně	117
Insta: Stále v pohybu	120
Ikaria	121
Blue Zones	124
Insta: BMI vs. BRI	126

Jedlík a asketa	127
Asketa	131
Jedlík	136
Obecně	139
Insta: Spaluj tuky pomalu	140
Krokoměr	141
Malé pohybové intervence	145
Vikendový válečník	147
Insta: Tlusté mitochondrie	148
Oxidační stres	149
Antioxidační systém a antioxidanty	154
Antioxidanty jako doplňky	156
Insta: Antioxidant ve sportu	163
Mikročástice a nanoplasty	165
Trocha vážného humoru na závěr	174
Insta: Salzburg	174
Peptidy aneb moderně vyhozené prachy	175
Další využití peptidů	180
Co zatím víme o peptidech jako doplňcích stravy	180
Kolik?	182
Peptidy v hobby sportu?	183
Tipy spotřebiteli	184
Insta: Doplňky	187
Quercetin	189
Plynný signál	192

Insta: Koenzym Q	194
Ramadán a Intermittent Fasting	195
Výplatí se omezit kalorie?	200
Pro koho přerušovaný půst není?	204
Rozpory	205
Vykřičník na konci	208
Insta: Den Země	209
Wardová J.	211
Krátce ke žloutenkám	213
Novorozenecká žloutenka	213
Samotná fototerapie	214
Denní rytmus a modré světlo	216
Insta: Suchej únor	218
Dlouhá noc	219
Insta: Spánek	223
Žraločí TMAO	225
Všechno je jinak	229
Insta: Vegetarián	231
UV záření a vitamin D	233
Ve zdraví i v nemoci	239
Laktózová intolerance	241
Insta: Výklus	246
Volné mastné kyseliny v gastronomii	247
Obecně	249
Oleje	251

Hodné a zlé nenasycené mastné kyseliny	252
Omega-3 ku 6	252
Kompromis	254
Porad' mi něco	255
Insta: Po zátěži	258
Xenonová terapie	259
Insta: Aerobní aktivity	265
Tekutá vs. tuhá strava	267
Insta: Motivační řečník	274
Závěr	277
Insta: Kola	281
Epilog o (mojí) vědě	283
Raz	283
Dva	284
Tři	284
Čtyři	285
Pět	285
Šest	286
O autorovi	289
Poděkování	291
Reference	292

O knize

Než jsem začal psát tuto knihu, ptal jsem se sám sebe:

„Co je pro nás největším strašákem? Nemoc? A jaká nemoc? Nebo malé polétavé částice? Chemikálie v potravinách? Obezita? Špatný vzduch ve městech? Je něco, z čeho má v dnešním světě obavy každý, nebo je to naopak dost individuální?“

Tahle kniha, stejně jako ta předchozí (*Za hranicemi vytrvalosti*), mluví o tématech, která mě baví, považuji je za nesmírně důležitá a zároveň ve společnosti rezonují. Cholesterol, cukrovka, zdraví a pohyb, znečištění prostředí nebo kontaminace potravin. Zajímá mě to nejen profesně jako biochemika a učitele, ale také jako hobby sportovce a milovníka přírody, který nerad dýchá výfukové plyny a prach, když běží či jede na kole, rád se koupe, ale nechce plavat v řekách plných chemie, a snaží se jíst v rámci možností zdravě, ovšem nepotřebuje s jídlem přijímat např. mikroplasty. Kniha samozřejmě hovoří i o spoustě dalších věcí, které ovlivňují naše životy.

„V České republice je více než 50 % lidí, kteří mají nadváhu nebo obezitu, a každý rok toto číslo nepatrně povyroste,“ řekl jsem během přednášky studentům. Koukali překvapeně. Ta čísla jsou děsivá, i já byl v šoku, když jsem je poprvé viděl ve statistikách.

„Tady na grafu můžete vidět, jak to bylo a je například ve Spojených státech. Vidíte, že v době konjunktury po druhé světové válce se zvedl dost dramaticky příjem kalorií, a něco podobného se dělo a děje i u nás, zároveň z dalšího grafu je jasné, že z našeho všedního života mizí takové ty obyčejné pohybové aktivity. Jezdíme hodně autem, namísto, abychom šli pěšky nebo jeli MHD. Milujeme roboty na sekání trávy, které sledujeme z křesla, používáme místo seker štípačky dříví; než abychom šli po schodech, jedeme raději výtahem a podobně.“

Kniha je zároveň určena širokému spektru čtenářů – každý máme jiný zájem, jiné koníčky a taky kupujeme knížky s jiným cílem. Tentokrát bylo mým záměrem nejen trochu pobavit, ale především seznámit čtenáře a čtenářky s atraktivními oblastmi vědy. Také je důležité říct, že pochopení specifických zdravotních problémů je nejlepším klíčem k prevenci řady nemocí nebo potíží. A biochemie hraje roli skoro ve všem, co se týká našeho zdraví, dlouhověkosti a odolnosti, proto jí nebudu šetřit. Je důležité věci chápat, mít přehled a snažit se vědomosti využít ve vlastní i společenský prospěch.

„Podle statistik je až nezdravě populárním sportem v ČR bowling, který ale většina z nás nehraje pravidelně. Na druhou stranu v pravidelném pohybu (alespoň 1 × týdně) vedou cyklistika, běh, turistika, tenis a volejbal. To už jsou poměrně náročné aktivity a je dobře, že je lidé dělají. Zároveň nám ale statistiky WHO říkají, že ve střeoevropském regionu dodržuje minimální pohybová doporučení¹ jen necelá polovina lidí všech věkových skupin dospělých a jen 20 % dětí. U dětí je to specifické, ty potřebují zdravého pohybu (ne nutně konkrétního sportu) víc, přitom hodně sedí ve škole,“ pokračoval jsem v přednášce.

Některé kapitoly jsou krátké a úderné, tzv. Insta. Vycházím zde ze svého Instagramu *@run_and_lab*, kde jsem podobné příspěvky publikoval v průběhu loňského roku. Pro účely knihy jsem je upravil, někde trochu rozšířil, jinde zkrátil a také doplnil patřičné reference na odborné zdroje. Jsou tu proto, že knihu rozšiřují tematicky, zároveň to ale nejsou okruhy, o kterých bych se chtěl rozepisovat. Buď jsem tak učinil již v předchozí knize, nebo se jedná jen o úzký tematický rámec, na který stačí krátká zmínka. A možná cílím i na vás, abyste se o téma, které vás zaujme, začali aktivně zajímat, aniž bych vám poskytoval vyčerpávající podklad. Insta kapitoly skoro nikdy nenavazují na dlouhou kapitolu. Jsou jen takovým výkřikem. Myslím si, že výkřiky jsou dobré, že jsou potřeba. Někdy se leknete, ale skoro vždy to upoutá vaši pozornost.

„Také už je známo, že pokud člověk sedí osm hodin v kanceláři, měl by doporučení WHO pro zdravý pohyb zdvojnásobit. Když se tedy podívám na ty statistiky, kde vidím, že se všichni hýbeme málo, napadá mě, že by

¹ Aerobní aktivity: 150 až 300 minut střední intenzity nebo polovina času ve vysoké intenzitě; anaerobní aktivity: 2 × týdně posilování svalů.

bylo možná mnohem lepší, kdybyste se teď sebrali a šli se třeba proběhnout, než abyste mě tu poslouchali, jak o tom jen mluvím.“

Velké kapitoly jsou skoro vždy uvedeny nějakou krátkou povídkou. Mým cílem bylo najít v tom (ne vždy) vymyšleném světě nějakou podobnost s danou problematikou. Ať už přímou či nepřímou, která by byla snadno zapamatovatelná. Povídky ale nejsou jen odrazovým můstkem do další kapitoly, ale i jakýmsi relaxačním prvkem.

Upřímně věřím, že se mi povedlo vytvořit něco, co je jednak vědecké, ale zároveň i čtivé pro širokou veřejnost. Chtěl jsem v textu odkrýt podstatu problémů a strhnout masky tam, kde to je třeba, a to i za přispění vlastních zážitků nebo krásné literatury. Vedle toho je kniha seriózně podložená fakty, abyste měli ke každé kapitole původní zdroje vědeckých informací. Přistupoval jsem k tomu seriózně, ale bez skrupulí. Snad si po přečtení řeknete, že tato kniha jen naprázdno nežvanila jako řada lidí ve veřejném prostoru a nebudete ji považovat za ztrátu času. Rád bych na vás přenesl trochu toho nadšení a zápalu pro věc, pro tu vědu, medicínu nebo biochemii, kterou poslední dobou víc a víc kazí lidi, politici, závist a podfinancování. Jestli je kniha dobrá a splňuje, co má, posoudíte jedine tak, že otočíte na další stránky.

Díky, že knihu držíte v ruce.

Aleš

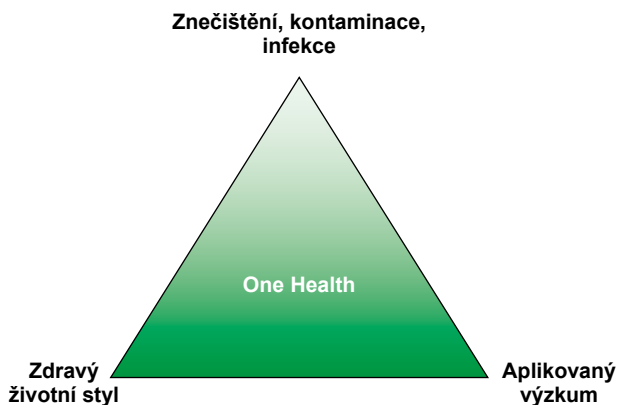
P. S. Nikdo ze studentů se na přednášce nezvedl a nešel se proběhnout. Místo toho pokládali řadu zajímavých dotazů. Je dobře, že se zajímají, běhat mohou po škole.

One Health

Světová zdravotnická organizace v roce 2012 představila projekt *One Health*. Snaží se v něm ukázat, že člověk, ať chce nebo ne, je i v dnešní době úzce spjat s přírodou. Za posledních 30 let bylo objeveno 30 úplně nových patogenů, přičemž 75 % z nich pochází z domácích či divokých zvířat. Není určité náhodou, že koncept *One Health* byl zásadně aktualizován po skončení celosvětové pandemie COVID-19. Každý rok je 60 % celosvětových infekcí spojováno se zvířaty. *One Health* ale neřeší jen tento jednostranný přenos, ale řeší celkové zdraví planety.

Lidské činnosti zásadně ohrožují kvalitu životního prostředí i naše zdraví samotné. Chemikálie, které mimoděk produkujeme, se mohou hromadit v ekosystémech a vstupovat do potravního řetězce. Vedle globálních změn klimatu a znečištění vody či ovzduší čelíme novým výzvám, jako je rozvoj rezistentních bakterií způsobený masivním užíváním léčiv, která bohužel nekončí jen v čistírnách odpadních vod, ale probouhují se i dál do řek. Negativní dopady má také fragmentace krajiny a intenzivní zemědělství využívající hnojiva a pesticidy. Tyto látky ovlivňují organismy na všech úrovních – od bezobratlých až po lovnou zvěř či přímo konzumované zemědělské plodiny. Celý tento proces narušení určité rovnováhy navíc urychluje globalizace, která ekologické problémy přenáší na celosvětovou úroveň. Projekt *One Health* by měl na jedné straně státnímu i nadnárodnímu aparátu skrze odborníky a jejich vědecké zájmy ukázat, kde máme rezervy. Měl by to být takový regulační mechanismus, poradní hlas, jenž na základě faktů dovede seriózně navrhopvat různá omezení, která dávají v kontextu vzájemného celosvětového propojení smysl, abychom neubližovali sobě ani jiným. Zároveň nám ale *One Health* také říká, že člověk je za vlastní zdraví spoluzodpovědný. Neovlivní, kolik emisí vypustí továrna, u níž žije, ale určitě ovlivní, kolik emisí vypustí on

sám. Také si například může vybrat, z jakého zdroje bude kupovat jablka, jestli je vůbec bude jíst, kolik bude jíst jiného ovoce či zeleniny, nakolik bude jíst zdravě a jak moc se bude hýbat. Všichni zkrátka ovlivňujeme na menší či větší úrovni řadu věcí, a tak je kladen důraz na každého z nás, na naši osobní zodpovědnost, abychom minimalizovali znečištění třeba tak, že budeme řádně vyvážet septik, omezíme jízdy autem tehdy, kdy to není nezbytné, nebudeme pálit na zahradě sjeté pneumatiky atd. Když to zjednoduším, pak z toho plyne, že lidské zdraví je jako videohra, kde si už od nejnižšího levelu s sebou nesete nějakou historii a výbavu. Na jedné úrovni je člověk a jeho životní styl, který sám přímo ovlivňuje a kterým souběžně ovlivňuje ostatní ve svém okolí, přičemž dbá o co nejlepší zdraví sebe i ostatních, aby ve finále tolik neždímal zdravotní systém. Na další úrovni jsou odborníci, kteří lidské zdraví, společnost a dopady lidských činností, ale i onoho jednotlivce zkoumají a vyvozují závěry, často je publikují, a tím poskytují znalosti nejen nám, ale i mocným politikům a vládám. Ti by se měli o tohle všechno zajímat, vyhodnocovat data a získané znalosti zohlednit při rozhodování o osudech občanů země. Mimo jiné by to mělo vést k nějakým edukativním programům na úrovni státní správy a k praktickým opatřením. Ty často motivují (pokud nenařizují) lidi dělat konkrétní zdravé a prospěšné věci. Týká se to jednotlivců i firem. Dá se to vyjádřit i trojúhelníkem, který odráží potřeby nejen naše, ale i společnosti.



Obrázek 1 Projekt One Health dle WHO. Vytvořeno autorem (aplikace PowerPoint)

Tento projekt by měl ovlivňovat zdravotnictví, průmysl a obchod, přístup k prevenci chorob a infekcí, přírodě a její ochraně, přístup samotných uživatelů, odběratelů a konzumentů. V roce 2012 byl přínos tohoto projektu vyčíslen na 37 miliard dolarů, přičemž investice do projektu byly necelé 4 miliardy dolarů. Jinými slovy prevence zde funguje dobře.² Zní to abstraktně a neurčitě, ale i malá pomoc se počítá. Michael Kremer z Harvardské univerzity získal spolu s Esther Duflovou a Abhijitem Banerjeem v roce 2019 Nobelovu cenu v oblasti ekonomie za experimentální přístup ke snižování globální chudoby. Jeho výzkum se jednu dobu orientoval na děti v Keni. Části z nich dal tabletku na odčervení a části ji nedal. Obě skupiny byly statisticky a socioekonomicky srovnatelné. Odčervené děti chodily kvůli lepšímu zdraví častěji do školy, lépe se učily a často dosáhly vyššího vzdělání než skupina neodčervená. Zvýhodnilo je to tedy na celý život [1].

■ Island – země ohně a ledu

Je krátce po Velikonocích a my jsme se vrátili z Islandu. Zažili jsme tam sněhovou bouři, krásné počasí, polární záři i orkán. Je to rozlehlá a hornatá země, která v zimě nevyužívá ani náhodou celou infrastrukturu. Cesty do středu ostrova jsou zavřené a nikdo to neřeší. Nikoho netrápí, že někam pár měsíců nemůže, a nikdo se nesnaží prosadit sjízdnou silnici až do hor. Žije tam relativně málo lidí, asi čtyři osoby na kilometr čtvereční. Proto si mohou dovolit osídlit jen pobřeží, kde je velká silnice obkružující celý ostrov a také spousta měst, vesnic a obchodů. Island je stát, kde je všechno daleko. Pár kilometrů je pro ně za domem, na druhou stranu Island ané ze své země těží maximum. Mají odpovídající průmysl, snaží se něco pěstovat, všude jsou ohrady s koňmi a ovciemi na vývoz a turistiku. Obsluhují geotermální elektrárny, využívající podzemní horké prameny vody, loví ryby a starají se o přírodu. Pochopili totiž, že je ochrana toho, co mají kolem sebe, důležitá, protože je to něco, co je pro danou oblast unikátní. V přírodě se chtějí cítit bezpečně, neohroženi jedy a spaliny fosilních paliv, tudíž se podle toho i chovají. Zároveň

² <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/one-health>

je to důvod, proč tam jezdí turisté a do státní kasy tak štědře přispívají nemalými finančními obnosy.

Pravda je taková, že si na Islandu mohou dovolit plýtvat místem, protože Island má rozlohu o 25 % větší než ČR, ovšem hustotu obyvatel má asi 30× nižší. Logicky toho těch pár stovek tisíc občanů nepotřebuje tolik jako u nás doma. Na hustotu obyvatel je to podobné jako kdyby se všichni naši občané přestěhovali do liduprázdné Kanady. Na druhou stranu se na Islandu nesnaží o to, aby ke každé zajímavosti vedla pěkná silnice, i když tam přes léto přijíždějí miliony zvědavců z celého světa. Relativně nově přistoupili k omezení pohybu auty a za kilometry navíc si člověk v sezóně připlatí. Sice berou stovky turistů denně na ledovec, ale jen na území, které svým povrchem zabírá asi miliontinu jeho celkové rozlohy. Pravdou však je, že každý rok se vlivem klimatické změny i ledovce na Islandu o desítky centimetrů zmenší.

Island patří dlouhodobě mezi světovou špičku v kvalitě života, což přímo souvisí s vysokou úrovní vzdělávacího a zdravotního systému. Oba sektory jsou postaveny na skandinávském modelu – tedy vysoká kvalita financovaná převážně z daní s důrazem na rovný přístup pro všechny.

Mají silnou národní identitu, dobré vzdělání i zdravotnictví a velké povědomí o ochraně přírody. Moc dobře vědí, proč je to důležité. Příroda samozřejmě bere, ale i hodně dává. Je to možnost, kde trávit volný čas, kde se věnovat zdravému pohybu na vzduchu bez emisí a výfukových plynů. Možnost se nadechnout. Člověk do islandské přírody vyráží nejen proto, aby poznal dostupné krásy, ale aby mohl aspoň na dálku pohlédnout na to, co je mu na hony vzdálené. Ne všichni toužíme zdolat Everest, ale hodně lidí ho chce alespoň vidět. A tak by to mělo být. Je v pořádku, že je nám leccos zapovězeno, a měli bychom to respektovat a pohybovat se jen v místech, kam smíme nebo nám to dovolí naše fyzická kondice. V momentě, kdy půjde třeba i na Sněžku dojet autem, ztratí se *genius loci*.

Insta: Řípská 7

8. března 2026. Řípská 7: Půlmaraton s 900  nastoupanými metry. Sedm okruhů přes horu Říp. Letos jsem toho moc nenaběhal, a přestože jsem v tréninku od začátku února urazil zhruba stejnou vzdálenost jako dneska v závodě, zlepšení tu bylo asi o minutu na kolo oproti loňsku. V posledním kole jsem chtěl ušetřit asi 30 vteřin a neobčerstvil jsem se, což mě dohnalo v kopci, kde jsem musel asi 3 minuty rozdýchávat hypoglykémii (nizký cukr v krvi). Takže pěkně nadoraz. Tak snad za rok zase. Doběhnout a přežít.

P. S.: Je s podivem, že jsem se navzdory mizernému tréninku zlepšil v závodě o více než 7 minut. Zde se pravděpodobně mohu opřít o naprosto nespornou skutečnost, která nám říká, že každý kilogram tuku nám zejména v těch kratších závodech významně zhorší celkový čas [2].

Platí to nejen pro běh...

Od loňska jsem několik kilogramů zhubnul. Empirie trenérů dokonce říká, že každý kilogram tuku zpomalí běžce o 5 vteřin na kilometr.

Na druhou stranu velmi krátké intenzivní hubnutí několik dní těsně před závodem má na výkon v soutěži negativní nebo vůbec žádný vliv. Zdůvodňuje se to tím, že sportovec je sice na startu hubenější, ale hůř ty poslední dny trénuje vlivem omezení kalorií, je více ve stresu a navrch ještě podrážděný. I když se pak řádně nají a napije den před akcí, nedosahuje lepších výsledků po drastické dietě (ta musí být drastická, protože by jinak za těch 7–14 dní nic neshodil) než konkurenti, kteří nehubnou takhle na poslední chvíli [3].

Pokud bychom se však bavili o hubnutí obézních lidí, je potřeba zmínit, že úbytek váhy o 7 % je dán snížením kalorií o 20 %. Pokud jen snížíme porce bez dalších intervencí, dojde k výraznému snížení VO_2max tloušťků, tedy schopnosti jejich těla využívat kyslík. To je trochu paradoxní, nicméně se to vysvětluje tím, že při zhubnutí dojde ke změně objemu krve, úbytku tuku, ale zároveň i úbytku svalů. Tomu se dá vyhnout, bude-li člověk hubnout pomalu

a sportovat. Aerobní aktivita je tedy nutný doplněk plánovaného, dlouhodobého hubnutí, a to nejen v kontextu spalování kalorií [4] [5]. Obloukem se pak vracíme k tomu, že pozvolna zhubnout během přípravy znamená zlepšit se.

Aspartam a vliv umělých sladidel

Sumec Aspik vysedával v baru jako každý pátek. Držel se svého zvyku zuby nehty, jak by řekli lidé, už od plnoletosti. Bylo to pořád stejné. Přišla hezká mladá rybka, zavrtěla ocáskem a kolem se najednou objevilo hejno samečků, kteří ji začali obletovat. Padlo pár alkoholických pochutin a plavalo se tančit. Panovalo tady neutrální prostředí, takže vedle sebe mohly sedět nebo levitovat ryby, které potom venku byly různě vysoko v potravním řetězci. Aspik sem zprvu chodil, aby si našel nějakou hezkou sumčici, ale od doby, kdy mu zešedivěl i ten poslední z šesti vousů, byl odepsanejší, a tak si tu občas našel výstavní kost jen proto, aby ji mohl pronásledovat cestou z baru a ulovit. A pak sežrat. Miloval ten poslední němý nádech, kdy se odhalily žábry, které nakonec v agónii tiché bolesti zešedly, protože do nich přestala proudit krev.

„Ty jo, Aspiku, seš na lovu?“ zasmál se Evžen, což byl kapr kardinální velikosti a sumcův kámoš. Jejich gigantická těla už stejně nikomu nechutnala, a tak si nějak zbyli.

Evžen se rád smál svým vtipům a tenhle měl hodně rád, protože v kontextu baru a vrcholového predátora, který v opilosti přiznal, že strhnul i kachnu z hladiny, to byl v jeho očích geniální dvojsmysl.

„Možná i díky tomu držím prim.“

Evžen věděl, co tím myslí. Aspik tvrdil, že je jediný, kdo se nenechal nacytat na rybářskou nástrahu. Řada dravých ryb se spokojila s mrtvou rybou nebo rousnicí, ale to Aspik nikdy. Občas takhle někdo z jejich kamarádů zmizel. Sám Evžen se nacytat nechal, ale naštěstí už byl starý a na souši si pobyl jen tak dlouho, aby se s ním vyfotili, načež ho pustili zpět.

„Moc se nevytahuj, taky na tebe dojde! Stárneš, Aspiku, a tvoje oči brzy nerozeznají třpytku od bělice,“ řekl zvesela Evžen, čímž chtěl utnout tuhle

debatu, protože na pobyt tam venku vzpomínat fakt nechtěl, a navíc nesnášel, když se ten starý sumec naparoval.

„Dáme bouli?“

Tak říkali kvašeným koulím, které obsahovaly alkohol. Byly zabalené jako bonbony, aby se z nich líh vodou nevymyl, ale obal se v kyselině žaludku nebo vlivem trávicích šťáv ve střevech začal rozkládat, jako to známe u některých vitamínových kapslí, a alkohol se začal uvolňovat do těla. Dodávala je firma, která provozovala i tehle bar.

„Jsem pro. Platím já, jsem na řadě!“ řekl Aspik a objednal.

U čtvrté boule už oba sotva plavali rovně, a tak se Evžen rozhodl vyrazit do klidnějších vod. Aspik chvíli sledoval dění kolem sebe a pak se rozhodl zmizet po anglicku. Ze dveří zrovna vycházela krásná, štíhlá plotice. Šedá jako polární obloha na pomezí léta a zimy, s nablýskaným břískem, které doplňovala perleťová ploutvička. Vábila tím samce jako žádná jiná. „Ta je k sežrání,“ pomyslel si Aspik. V tu chvíli mu došlo, že má skutečně trochu hlad. Probudily se v něm instinkty lovce v důchodu a vyrazil za svou kořistí. Plotice v sobě měla asi taky dost boulí, protože za první nerovností začala tlačit zpod ocasní ploutve nelibě vypadající lejno, které se za ní táhlo jako sliz. Navíc se občas tak nešikovně zamotala do řas, až to spíš vypadalo, že ji sežere nějaký úhoř. Na chvíli se mu ztratila, ale vždy ji znovu objevil. Blížili se ke čtvrti, kde se mladé rybky houfují, a tak se Aspik rozhodl, že je čas k akci. Plotice teď vypadala dost strhaně a sotva se vlekla. Lesk ploutví trochu zesílil, ovšem její pohyby spíš vypadaly jako epileptický záchvat. Musela být na šrot. Mimochodem tahle hláška, jak si uvědomoval, dostávala v rybí říši zcela jiný rozměr.

Napřímil se, potom se nechal proudem dotáhnout těsně k ní a pak prudce hodil hlavou a plnou parou ji nabral zprava. Pusu dokořán, aby mu tam vplulo skoro celé tělo té ubohé ryby. Pak jako když ho do huby střelí. Projela jím bolest, kterou zažil jen jednou, když se ve rvačce nabodl na zrezivělý hřebík z potopené lodě. Něco jako kdyby se mu snažilo urvat hlavu. Bránil se, ale nedokázal to ovládat. Pak však sebral sílu a začal se rvát ze všech sil. Nedbal na to, že mu do čelisti vystřeluje gejzír agónie, skoro cítil, jak mu praská kost v tlamě, ale bojoval dál. Trvalo to věčnost. Měl natrženou pusou, přesto ne a ne se zbavit zpětného háčku. Pak – jak to popisoval Evžen – se pod ním zhmožnila jakási síť a vyzvedla ho ven. Nemohl se nadechnout, i když ho položili na nějakou deku a snažili se ho polévat vodou. Lapal po kyslíku, ale nasával jen suchý vzduch. To nestačilo. Pálily ho žábry. Tělem mu projela křeč, pak další a další. Záškuby a snaha dostat se zpět pod hladinu

ho vyčerpaly natolik, že se po pár vteřinách zhroutil. A pak omdlel. Probral se ve chvíli, kdy mu do očí vyšlehlo bílé světlo. Zrovna ho držely čtyři ruce pod tělem. Někdo se ho snažil držet za spodní čelist, ale nešlo to. Furt mu vypadal. Mlátil se do hlavy. Pak ho nabrali velkým hákem, aby mu přizvedli hlavu, čímž mu způsobili další bolest. Navíc přesně v místě, kde měl zaseknutý menší háček. Snažili se mu ho vyndat, ale měl ho vražený hluboko v puse. Ve skutečnosti se jednalo o dva trojháčky, takže dostat je ven bylo podobně náročné jako vyndat ježka z klece, jen s každým pohybem vnímal jeho mozek tu nepředstavitelnou torturu. Kus masa se vytrhl a pak další. Jako když bičovali Ježíše, pomyslel si, a vzpomněl si bůhví proč na léta ve školní lavici. Bylo to tak dávno, ale beztak už se mu několikrát ve smyčce promítnul celý jeho dosavadní život. Aspik měl potrhanou pusku, odřené oba boky, na vzduchu špatně viděl, ale i tak vnímal lesklou čepel nože potřísněnou krví. Všichni okolo, co na něj sahal, se smáli. Pak ho ale přeci jen nechali být a na gumové skluzavce ho dovedli na břeh. Ruce zvedly zadní část a on sjel do vody. Byl zpět. Nadechl se a v hlavě se mu rozjasnilo. Okamžitě zamával ocasem, aby se dostal do hloubky, kde se cítil v bezpečí. Akorát včas, aby zahlédl mladou plotici, jak zvrací za kmenem stromu, na který někdo vyryl srdce. Asi těsně předtím, než strom vítr srazil do vody. Srdce ploché a statické, jenom symbol, zato Aspikovo srdce bylo živé a plastické a teď tlouklo jako splašené. Přišel o prim. Přišel si špinavý, zneužitý a znechucený sám sebou. Rány se zahojí, ale hlava nejspíš nikdy. Takhle se opít a udělat tak nebetýčnou botu...

Aspik se rozhodl, že už žádné plotici nezkrmí ani ploutev a přestane jíst boule. Teď se ale musí hlavně uzdravit, takže si pár dní nezaloví a do baru nepůjde ještě déle.

...

„Ty jo, máš to? Natočilš to?“ křičel radostně Standa.

„Jasně, hned to dám na sítě. Tohle byl rekordní kousek,“ odpověděl Jakub.

„Teda, ty nový woblerky jsou skvělý! Yes!“ hulákal Standa, až si vysloužil pár napomenutí z protějšího břehu.

„To tedy ano! Je to rozhodně lepší než chytat sumce na živou nástrahu, ten plast na konci vlasce určitě netrpí jako ty rybky chudinky dřív...“

„Akorát jsme ho docela potrhali, chudáka, co?“ litoval Standa.

„To jo, ale to se mu zahojí a příště bude aspoň opatrnější. Není samozřejmostí pouštět takhle velké ryby. Často jsou z nich trofeje v garáži!“

14. července 2023 byl aspartam Agenturou pro výzkum rakoviny zařazen mezi látky s potenciálně karcinogenními účinky na člověka. To ještě nutně neznamená spojitost mezi rakovinou a užíváním aspartamu, přesto je to jasné varování spotřebiteli.

Cílem při užívání všech sladidel je omezení příjmu cukru v populaci. Každé sladidlo má ale nějakou doporučenou denní dávku, kterou by neměl konzument překračovat.

V mnoha státech a řadou institucí je aspartam povolen za předpokladu dodržování pravidel jeho užití, přesto probíhá souběžně s tím výzkum jeho vlastností a vlivu na konzumenta. Jenom ve Spojených státech amerických je trh s aspartamem naceněn na skoro půl miliardy dolarů ročně. Aspartam má u člověka řadu vedlejších efektů: mění metabolismus, ovlivňuje fungování neuronů a obecně centrální nervové soustavy, stojí za vznikem volných radikálů (oxidačního stresu). Nedá se však zatím s jistotou říct, jestli má být uživatel při jeho konzumaci na pozoru i tehdy, dodržuje-li doporučené dávkování [6]. Výhoda aspartamu je ta, že je až 200× sladivější než běžný cukr. Podle americké FDA³, která spolu s JECFA (Společný výbor odborníků pro potravinářské přídatné látky) reguluje užívání aspartamu od roku 1974, by jeho dávka neměla přesáhnout 40 mg/kg hmotnosti a den. To potvrzuje i Státní zdravotní ústav⁴. To jsou pro stokilového člověka 4 gramy aspartamu, což je asi váha celé kostky cukru. Větší sladivosti využívají firmy a aspartam přidávají do řady výrobků: limonád, žvýkaček, sladkých náplní, pudingu apod. Podobné využití má i řada dalších sladidel, o kterých bude ještě řeč. Je tedy obtížné uhlídat celkový příjem jednotlivých sladidel, která se na trhu vyskytují. Aspartam se schovává pod označením E951 a jedná se o dvě spojené aminokyseliny, které mohou podléhat metabolickým přeměnám.

Acesulfam K

Dalším užívaným a oblíbeným sladidlem je acesulfam K. Tolerovaná denní dávka je 0–15 mg na kilogram váhy za den. Podobně jako aspartam je i acesulfam K zhruba 200× sladivější než cukr. Toto sladidlo je stále

³ <https://www.fda.gov/food/food-additives-petitions/aspartame-and-other-sweeteners-food>

⁴ <https://szu.gov.cz/centra/brno/aspartam-hodnoceni-nebezpecnosti-rizika-jecfa-potvr-dila-prijatelnou-denni-davku-40-mg-kg-na-telesnou-hmotnost/>

i při vyšších teplotách, proto ho můžeme přidávat i do sladkého pečiva. Je povolen od roku 1988, ale samozřejmě i regulován.

Některé studie na lidech ukazují, že se toto sladidlo v těle tolik nepřeměňuje a rychle se vylučuje močí, což naznačuje nízkou akumulaci v těle i nízkou biologickou aktivitu. Jiná data získaná na zvířatech však potvrdila, že acesulfam K (E950) způsobuje při vysokých dávkách jaterní stres, nerovnováhu střevních bakterií a změny na úrovni bílkovin. Vypadá to tedy, že se zvířata na jeho příjem musí nějakým způsobem adaptovat. Omezené důkazy ukazují na placentární a laktanční přenos, což vyžaduje opatrnost při jeho konzumaci během těhotenství. Starší data neodhalila, že by příjem acesulfamu K v tolerovaném množství měl nepříznivé účinky na mozek nebo metabolismus člověka [7]. To se však v nedávné studii, kterou záměrně zmiňuji až na konci kapitoly, nepotvrdilo. Nahlodává to tedy povědomí o bezpečnosti tohoto sladidla.

Sukralóza

Sukralóza je regulovaná od roku 1998. Je 600× sladivější než cukr a nese označení E955. Nemá po požití takovou tu hořkou pachut' a má nula kalorií, proto se často využívá v *zero* nápojích. Mimoto je sukralóza univerzálním sladidlem používaným v různých potravinách včetně pečiva, nápojů, žvýkaček, želatin a mražených mléčných dezertů. Je tepelně stabilní, což znamená, že si zachovává sladkou chuť i při vysokých teplotách během pečení, a proto je vhodná jako náhrada cukru v pekařských výrobcích. Přestože byla sukralóza (v molekulární podstatě nestravitelný cukr) na základě dřívějších studií považována za bezpečnou, novější výzkumy naznačují možné souvislosti se systémovým zánětem, metabolickými onemocněními, narušením střevní mikrobioty, poškozením jater a toxickými účinky na buněčné úrovni. Je důležité zdůraznit zadržování sukralózy v organismu, její schopnost procházet placentou a do mateřského mléka, což může vadit během prenatálního a novorozeneckého období [8]. Tolerovaný denní příjem dle JECFA je 0–15 mg/kg váhy/den, byť například Evropský úřad pro bezpečnost potravin doporučuje max. 5 mg/kg/den.

Neotam a advantam

Z méně známých sladidel se užívají neotam a advantam. Ten první je 7 000–13 000× sladivější, ten druhý až 20 000× sladivější než běžný cukr. Obě sladidla jsou relativně nová a jejich užívání bylo schváleno až

po roce 2001. Pro advantom zatím nemáme důkazy o jeho škodlivosti, nicméně je potřeba říct, že provedených studií je velice málo. U neotamu stejně jako u dalších sladidel existují pochybnosti o jeho bezzávadnosti. Na druhou stranu pro vynikající sladivost je často využíván ve skoro stopovém množství [9], [10], takže se ho do těla dostane opravdu málo, což považujeme za bezpečné.

Sacharin

Sacharin byl poprvé objevený a použitý v roce 1879. Je asi 300× sladivější než cukr, do roku 1981 byl zakázán, protože se dával do souvislosti s rakovinou krve potkanů [11]. V současnosti je schválen k použití za určitých podmínek v nápojích či nápojových koncentrátech. Jako náhrada cukru se využívá při vaření nebo jako sladidlo do čaje či kávy, samozřejmě bohaté využití najde i v průmyslově zpracovaných potravinách. Sacharin je sice na seznamu potenciálních karcinogenů, nicméně se povedlo prokázat, že mechanismus, jakým způsobuje rakovinu u potkanů, nelze přenést na člověka.⁵ Podle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) je sacharin bezpečný.⁶

Z rostlin

Mezi další sladidla řadíme rostlinné (např. stéviové) glykosidy. To jsou látky složené z cukru a necukerné složky, které v rostlinách plní například obrannou nebo zásobní funkci. Lidské tělo je dokáže jen omezeně rozložit a využít jako zdroj energie. Tyto látky jsou navíc mnohonásobně sladší než běžný cukr, proto se používají v malém množství. Díky tomu pro nás mají prakticky nulovou kalorickou hodnotu. Glykosidy se běžně získávají z rostlinných extraktů, které obsahují směs těchto látek. Jsou považovány za bezpečné, přičemž stanovený bezpečný denní limit je 4 mg na kilogram váhy člověka [12].

Se všemi rostlinami jsou spojeny také cukry jako erythritol a xylitol (alkoholický cukr s energetickou hodnotou 2,4 kcal/g). Ty při nadužívání mohou způsobovat problémy. Erythritol se vyrábí cíleně kvašením rostlinných směsí určených k doslazování, xylitol pak vzniká drobnou

⁵ <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/diet/artificial-sweeteners-fact-sheet>

⁶ <https://www.ages.at/en/news/detail/saccharin-kein-gesundheitsrisiko>

chemickou úpravou březového cukru xylózy. Jejich vyšší příjem je rizikovým faktorem při vzniku srdečně-cévních onemocnění [13], [14].

Pro přehlednost přidávám kódová označení několika jmenovaných sladidel:

- acesulfam K (E950)
- aspartam (E951)
- erythritol (E968)
- sacharin (E954)
- sorbitol (E420)
- stéviové glykosidy (E960)
- sukralóza (E955)
- xylitol (E967)

Děti?

A jak je to se sladidly u dětí? Ty by do 3 let neměly sladidla vůbec přijímat, do pěti let velmi omezeně. Ve školním věku se pak mluví o benefitech, protože jejich příjem může snížit vlnu dětské obezity, která člověka poznamená na celý život. Zároveň by mělo platit, že není dobré přednostně učit děti na sladkou chuť, naopak je lepší podsouvat jim vodu. Mimo to nemáme dostatek důkazů, které by potvrzovaly srovnatelné účinky sladidel u dětí a dospělých [15]. Obecně jsou děti považovány za tu ohroženější skupinu.

Shrnutí

Nová doporučení pro výživu dokonce k přidaným cukrům i nízkoenergickým sladidlům uvádějí, že žádné množství není považováno za součást zdravé stravy. Cílem by mělo být, aby žádné jídlo neobsahovalo sladidla, případně bylo doslazeno max. 10 gramy cukrů na porci.⁷

Ve studii z roku 2025 zkoumali vědci vliv aspartamu, sacharinu, acesulfamu k, erythritolu, xylitolu, sorbitolu a tagatózy⁸ na mozkové funkce

⁷ U.S. Department of Health and Human Services, U.S. Department of Agriculture. (2026) Dietary Guidelines for Americans 2025-2030 <https://cdn.realfood.gov/DGA.pdf>

⁸ Tato látka vzniká při zahřívání mléka, a tak se často vyskytuje v mléčných výrobcích. Vzhledem se podobá sacharóze a dosahuje 92 % její sladkosti, ale pouze 38 % energetické hodnoty.

téměř 13 000 dobrovolníků. Jednalo se o muže, ženy, bělochy i zástupce jiných etnik. Plošně se během osmileté studie potvrdilo, že pravidelná konzumace těchto umělých sladidel snížila schopnost myšlení, rozhodování, učení se novému a schopnost zapamatovat si některé věci [16].

Sladidla sice mají minimum kalorií, ale ukazuje se, že mohou spustit inzulinovou regulaci v těle, která správně probíhá jen při požití obyčejného cukru (glukózy). Tedy i sladidla mohou ze slinivky uvolnit inzulin, který sníží krevní cukr (glukózu). Pokud glukózu v danou chvíli nahradíme sladidlem, náš mozek zaregistruje sladkou chuť, dá pokyn slinivce, aby vyplavila do krve inzulin, a v krvi se tím pádem mírně sníží glukóza, která je tam přítomná jako zdroj energie. Pokles glukózy pod fyziologické rozhraní vede k pocitu hladu a k vedlejšímu příjmu kalorií. Nutno říct, že podobné ošálení mozku skrze sladkou chuť funguje jen omezeně. Navíc tento v podstatě trojský kůň v podobě nějakého sladidla obalamutí jen někoho. Falešné zapojení inzulinové odpovědi po konzumaci sladidla je tedy individuální, přesto ho není radno úplně podcenit [17]. Umělé sladidlo funguje trochu jako ta umělá nástraha pro rybáře. Je to mocný nástroj, který někomu moc dobře poslouží, ale dokáže i ublížit. Je to náhražka, která dokáže spolehlivě obalamutit naše vjemové senzory. Na druhou stranu, je jistě humánnější použít plastovou nástražní rybku než živou, ovšem reálné ekologické dopady při četných ztrátách plastových nástrah mohou být horší, než když někde necháte válet mrtvou rybu propíchnutou háčkem. Podobné to může být i uvnitř nás. Řada lidí užívá sladidla kvůli určitým zdravotním benefitům, ale i zde je třeba hledět na celou věc širší optikou a vnímat obě strany mince. Mnohdy je navíc těžké hlídat si složení všech doslazovaných potravin a polotovarů, proto je v zájmu každého, aby vařil a pekl z čerstvých surovin, kde má kontrolu nad složením jídla.

Insta:

Regenerace chladem

Vyšla velká metaanalýza, která prozkoumala závěry mnoha a mnoha studií zaměřených na kryoterapii, otužování a podobné praktiky po sportu. Tato práce odhalila, že kryoterapie, při níž jsme v ledovém vzduchu, není tak účinná pro snížení svalové bolesti jako otužování v mrazivé vodě. Patrně je to spojeno s účinností, s jakou naše tělo ztrácí teplo ve vodě versus na vzduchu. Překvapivě se jako slibná jeví i kontrastní terapie, kde sportovec střídá studenou a teplou vodu. Kontrastní terapie měla největší efekt na urovnání rozhozených biochemických ukazatelů při poškození svalů. Z jiných studií také plyne, že terapie chladem tlumí zánět, snižuje bolest, ale tím brání tzv. svalové hypertrofii (růstu megasvalů). Otužování a podobné praktiky jsou jistě skvělé pro vytrvalostního sportovce, ale už to není tak super pro kulturistu, který touží vypadat jako Mr. Universe (svaly ho po tréninku budou bolet méně, ale za cenu, že je bude mít nepatrně menší) [18].

Balení potravin

„A tati, jak jste se seznámili s maminkou?“

„Zamiloval jsem se do ní na první pohled. Byla nejkrásnější ze všech. Bezkonkurenčně!“

Muž vešel do strip baru a hned u vchodu si všiml nádherné tanečnice. První, co uviděl, byla její postava s bujným poprsím, úžasně tvarované boky a obličej jako z módního magazínu. Vůbec si ho nevšimla. Elegantně tančila u tyče, prováděla všechny ty lascivní pohyby a on z ní nemohl spustit oči.

„Tati, a kde jste se potkali?“

„Hmm, v divadle.“

Seděl na baru a zíral na ni. Byl v divadle s kamarádem, pak šli na pivo, a nakonec skončili tady. Cítil vzrušení a nemohl přestat sledovat její tělo.

„A co měla na sobě?“

Tatínek se zakuckal, a tak raději odložil sklenici limonády.

„Měla takové speciální šaty.“

Striptérka, ostatně jako všechny další, byla omotaná potravinovou fólií a pomazaná nějakým olejem, aby vypadala svůdněji. To byla jediná věc, která se mu na ní nelíbila. Igelit na konkrétních místech chyběl, aby umožnil plynulé pohyby. Vrstva byla tak akorát silná, aby bylo vidět všechno a zároveň to podnítilo fantazii. Tenhle bar si evidentně liboval v obskurních doplňcích. Ve vedlejších pokoji tančily ženy v maskách a u vchodu stály ženy s přilepeným čertovským ocasem.

„A kdy jsi ji poprvé oslovil?“

„No, hned, jak jsem ji uviděl.“

Po chvíli se odvážil na ni něco vykřiknout, ale jeho snaha zanikla v hluku decibelů. Pak se ale stala neočekávaná věc. Jeden vulgární host se jí nevhodně dotkl. Nesmělo se to, ale on byl tak na mol, že neodolal. To muže,

nyní už i otce zvědavého chlapce, rozlítilo, a tak se na něj vrhnul dřív, než stačila tanečnice nesouhlasně zareagovat.

„Doprovodil jsi ji pak domů, tati?“

„Proč se na to ptáš, synku?“

Během pár vteřin došlo k přeskupení sil a sprosták se tyčil nad potenciálním zachránce a častoval ho řadou úderů. V tu chvíli ale zahlédl podpatky. Vymrštil se jako kobra z piedestalu, na němž tančila, a udeřil násilníka do spánku. Ten ochabnul, jako když prostřelíš nafukovací hrad. Muž se vysoukal zpoza padlého soka a zahleděl se na striptérku. Byla to ona. Ta, na kterou celou dobu zíral, ta, kterou se pokusil zachránit. Ta, s níž chtěl strávit zbytek života. Řekla mu, v kolik končí, a on věděl, že budou mít první rande.

„Doprovodil jsem ji domů!“

Pozvala ho dál a neztrácela čas. Odešel od ní rovnou do práce, aniž by si od ní vzal číslo. Seběhlo se to tak rychle. Proto šel do baru i další večer, a další a další, ale ona nebyla k zastížení. Snažil se u ní v bytovce dokonce zvonit a klepat na její byt, čekal na schodech, ale za dveřmi nic neslyšel a při pohledu do oken se nepohnula ani záclona. Nemohl ji najít. Když se pak po dvou měsících objednal do autoservisu na výměnu kol, našel ji tam pracovat jako recepční.

„A kde jste byli na druhém rande, tati?“

„No, to jsme se šli jen tak projít po práci. Jen jsme si povídali. Měli jsme toho hodně na srdci.“

„Jsem těhotná,“ řekla mu hned poté, co mu doporučila nejdražší pneumatiky na světě.

Chvilí mu to trvalo. No, patrně to bylo spíš déle, a tak dodala: „Je to tvoje!“

To mu obrátilo život naruby. Vlastně byl ten nejšťastnější člověk na světě. Vysvětlila mu, že tu osudnou noc byla v podstatě odstěhovaná. Chtěla udělat tlustou čáru za dosavadním životem. Poslední noc v bytě i ve strip klubu si chtěla prachsprostě užít. Do nového života si nechtěla brát žádnou hmatatelnou vzpomínku na minulost, a proto změnila úplně všechno.

„Proč jsi mi nic neřekla?“

„Vždyť to nešlo, nebylo jak, navíc jsem si myslela, že i ty jsi chtěl jen jednu nekomplikovanou noc.“

„Ani nevíš, jakou jsi mi udělala radost,“ řekl a jemně se dotkl její ruky, aby přidal svým slovům na váze.

Šťěstí ale trvalo krátce.