

Stravování a jeho vliv na zdraví člověka

Vztah mezi zdravím člověka a jeho jídlem byl znám již od starověku a možná i dříve, to ale ještě neznamená, že se názory na to, co je pro člověka zdravá strava neměnily. Naopak změny ve skladbě potravy byly až diametrální. V následující kapitole si tento vývoj stravovacích návyků lidstva připomeneme.

Vývoj stravovacích návyků moderního člověka

Všichni živočichové patří mezi heterotrofní organismy, které ke svému životu nutně potřebují přijímat potravu. Potrava je v buňkách organismů použita především na tvorbu energie ve formě ATP (adenosintrifosfátu). Dostupnost potravin je často omezená, avšak závislost buněk na ATP je trvalá, proto příroda vyvinula systém anabolismu, který v případě nadbytku potravy umožňuje energii z ní uložit do zásob. ATP je však poměrně velká a vysoce hydratovaná molekula, která je zároveň dosti labilní a náchylná k hydrolýze. Proto organismy pro dlouhodobější skladování energie využívají jiné látky (nejčastěji tuky). Z těchto zásobních forem je možné čerpat energii pomocí katabolických dějů v době, kdy živiny nekonzumujeme nebo jich je nedostatek [1].

Heterotrofní organismy jsou ve své podstatě závislé na konzumaci rostlin. Později došlo ke specializaci některých živočichů na konzumaci masa (masožravost) anebo na možnost konzumace obojího (všežravost). Jedním ze zástupců všežravců je i člověk, což mu umožnilo dostat se až na vrchol potravní pyramidy a kolonizovat všechny světadíly. Potřeba obstarávat si potravu je nám společná se všemi živočichy, avšak oproti nim jsme ji schopni technologicky zpracovávat a uchovávat po relativně dlouhou dobu. Tato schopnost se v rámci našeho vývoje trvajících několik milionů let postupně vyvíjela a zdokonalovala v úzké souvislosti s rozvojem našich kognitivních schopností a postupně též s rozvojem kultury [1].



Obr. 1: Malozemědělská produkce na dálném východě. Převezato z: <https://1url.cz/Y12G0>.

Až do neolitické zemědělské revoluce byli lidé závislí téměř výhradně na přirozených potravinách rostlinného a živočišného původu vyskytujících se v prostředí, ve kterém žili. Tehdejší lovci a sběrači měli velmi široký a na pestrost bohatý jídelníček spočívající nejen

v kořenech a v jedlých listech rostlin, ale i v houbách, lesním ovoci, rybách, červech a také ve vnitřnostech a svalech divokých zvířat. Na základě výše uvedeného je patrné, že z hlediska pestrosti konzumovali naši předci mnohem více různorodou potravu než lidé po zemědělské revoluci a také více než lidé v současnosti. Tehdejší lidé jedli daleko více vlákniny, bílkovin a tuků, ale daleko méně monosacharidů a polysacharidů než lidé po zemědělské revoluci a zejména dnešní populace. Jelikož lovci ani sběrači nebyli vázáni na půdu, tak se nijak dlouho nezdržovali na jednom místě a za potravními zdroji putovali ročně až tisíc kilometrů, tedy z hlediska mobility na tom byli tehdejší lidé velice dobře. Navzdory cestováním za potravou nebyl příjem potravy pravidelný a často docházelo k bohatým obdobím na potravu (např. léto) a naopak chudým s omezenou dostupností potravy (např. zima). Znakem těchto období nedostatku bylo časté hladovění. A právě ono periodické hladovění je pravděpodobně tou zkušeností lidstva, která vedla k opakovanému ukládání živin do zásob ve formě triacylglycerolů v adipocytech. Toto ukládání triacylglycerolů v adipocytech bylo a je u žen orientováno do oblasti končetin a gluteální (hýžd'ové) oblasti. Z tohoto tuku se při hladovění uvolňují jednotlivé mastné kyseliny jen pomalu a takto uložený tuk sloužil jako zásobárna nutričních substrátů pro případ nedostatečného přísunu potravy v těhotenství. Naproti tomu u mužů se ukládání tuku soustřeďovalo a soustřeďuje do oblasti trupu, a to zejména do peritoneální (břišní) oblasti. Mastné kyseliny a glycerol se v této oblasti uvolňují mnohem rychleji, zejména při akutní potřebě pracujících svalů, například v boji s konkurenčními skupinami nebo při pronásledování zvířat. Tento způsob ukládání tuků v charakteristických partiích u mužů a žen přetrvává do současnosti i navzdory tomu, že již dávno nesoupeříme s nedostatkem potravy, ba naopak se setkáváme spíše s výrazným nadbytkem [1–3].

Od té doby se složení potravy zásadně změnilo jak po stránce kvantitativní, tak i kvalitativní. V porovnání s lovci a sběrači kryjeme nutriční příjem více sacharidy, a to převážně ve formě monosacharidů či disacharidů, a mnohem méně tuky a bílkovinami. Tedy jak je patrné, složení potravy se v tak krátké době pouhých několika staletí skokově změnilo, ale za tak krátkou dobu se naše genetická výbava



Obr. 2: Pšenice (lepek je ze 78 %). Převzato z: <https://1url.cz/Q12Gv>

moc změnit nestihla. Z nesčetných výzkumů a studií je více než patrné, že za rozvoj mnoha civilizačních onemocnění může právě ona skoková změna stravovacího návyku. Například

glutenová enteropatie bývá považována za jedno z nejstarších civilizačních onemocnění, které se začalo ve společnosti projevovat s příchodem zvýšené konzumace pšenice a dalších obilovin bohatých na škrob a lepek. Obdobná situace nastala na konci 18. století a počátkem 19. století, kdy došlo k masové produkci potravin a plodin, doposud ve stravě tehdejších obyvatel okrajových. Těmito plodinami byla cukrová řepa a brambory. Do této doby byl cukr potravinou ryze výběrovou, která byla dostupná převážně bohatým vrstvám obyvatelstva, avšak s nárůstem výroby vzrostla i dostupnost cukru pro nižší vrstvy obyvatelstva. Tento fenomén nárůstu spotřeby byl přímo skokový. Pro srovnání počátkem 19. století se spotřeba cukru na osobu v Rakousku pohybovala kolem 1,5 kg za rok, avšak o necelé půl století se blížila 3 kg na osobu za rok, a dokonce ve třicátých letech 20. století produkce stoupla až na neuvěřitelných 40 kg na osobu za rok¹. Právě cukr a sacharidy byly dlouhou dobu považovány za méně problematický zdroj energie ve srovnání s tuky, dnes však víme, že zvýšená konzumace sacharidů, speciálně cukru (sacharózy), vede v hepatocytech ke konverzi glukózy na mastné kyseliny se zvýšenou syntézou triacylglycerolů. Zvýšená syntéza triacylglycerolů má za následek rozvoj hypertriacylcholesterolémie, jaterní steatózy, obezity s manifestací inzulinové rezistence s následným vznikem diabetu mellitu 2. typu. Konzumace cukru a obecně sacharidů byla a je podpořena jejich vysokou dostupností a nízkou cenou [1,3,4].

Od té doby došlo k výraznému rozvoji a pokroku nejen zemědělství, ale i obecně v produkci potravin. Cílem toho pokroku bylo udělat potraviny dostupnější a levnější i za cenu transformace krajiny a industrializace zemědělství. Ta již dosáhla úrovně transformující celé biomy v planetárním měřítku, zejména pro potřeby pěstování kulturních rostlin určených k produkci potravy. V důsledku toho již některé kontinenty (včetně větší části Evropy) nejsou hustě zalesněné, ale připomínají po většinu roku stepi až pouště. Vedlejším důsledkem této masové produkce je i rozsáhlé zamoření půdy a vodních zdrojů nejrůznějšími herbicidy a insekticidy v rostlinné výrobě, přičemž známým příkladem může být právě herbicid glyfosát, jehož karcinogenita i vliv na



Obr. 3: Rozvoj masivního zemědělství s použitím herbicidů a insekticidů. Převzato z: <https://www.needpix.com/photo/1826700/pesticide-glyphosate-plant-protection-spray-mist-herbicides-pest-control-insects-die>.

¹ U nás se v té době konzumovalo kolem 38 kg cukru na osobu za rok [1].

plodnost jsou nyní předmětem studia. V rámci živočišné výroby se jedná o zamoření zbytkovými léky, jakými jsou především antibiotika. Zamořenost prostředí antibiotiky podporuje vznik rezistentních kmenů bakterií, což je z hlediska léčby bakteriálních infekcí velice problémové. Nesmíme zapomínat na počátky obalových materiálů potravin z umělých hmot, které s sebou často nesly a občas stále nesou řadu problémů, jako je například uvolňování ftalátu a bisfenolů do potravin a jejich následnou konzumaci společně s potravinou. Řada těchto látek působí společně s rezidui masivně používané hormonální antikoncepce jako endokrinní disruptory², a to nejen v lidském organismu, ale třeba i u vodních živočichů. Expozice těmto látkám je spojována s vyšším rizikem vzniku nádorových onemocnění a zhoršováním podmínek pro lidskou reprodukci. Bohužel se nejedná pouze o ohrožení lidské reprodukce, ale i reprodukce ostatních živočichů. Odpadní voda vzniklá lidskou činností obsahuje mimo jiné účinné látky hormonální antikoncepce (nejčastěji se jedná o 17 α -ethynylestradiol a příbuzné látky), kterou jenom u nás v České republice užívá přes 1 milion žen. Hormony zatím neumíme z odpadních vod efektivně odstranit ani v čistírnách odpadních vod. Výsledkem je, že na mnoha místech vodních toků dosahují jejich koncentrace hodnot narušujících pohlavní funkce sladkovodních ryb. Následkem toho se ve varlatech samců tvoří značné množství žlutku pro tvorbu jiker a naopak produkce spermií je znatelně snižena. U samic dochází k redukci počtu vajíček ve vaječnících. Ze studie prováděné týmem amerických a kanadských vědců pod vedením Karen A. Kiddové z winnipežského Freshwater Institutu z roku 2007, bylo zjištěno, že i krátkodobý pobyt ryb ve vodách s vysokými koncentracemi 17 α -ethynylestradiolu a jiných endokrinních deskriptorů vede k neplodnosti ryb a k zániku jejich populace. Při snaze o omezení výskytu endokrinních deskriptorů se dlouhodobě setkáváme s problémem, že jich řadu naléhavě potřebujeme a nemáme za ně adekvátní náhradu. Mezi obtížně nahraditelné patří například fungicidy, které zastávají významnou úlohu v ochraně úrody před houbami a plísněmi. Kdybychom je zakázali, tak zůstane úroda bez ochrany a vzroste výskyt plísní, které jsou sami nemalým zdrojem toxinů a někdy i endokrinních deskriptorů. Tyto problémy na vyřešení zatím čekají [1,3,5,7–9].

Jak již bylo výše naznačeno, paradoxem dnešní doby je celoročně obrovský nadbytek potravin ve srovnání s historickým vývojem, kdy se střídala období hladu s obdobími bohatými na potravu. Přitom si však naše tělo umí mnohem lépe poradit s nedostatkem potravy než

² Jedna z definic endokrinních deskriptorů pochází od americké bioložky Theo Colbornové, která tyto látky definuje takto: „Endokrinní disruptor je exogenní látka (do těla se dostává z vnějšího prostředí), která narušuje produkci, transport, uvolňování, vazbu, účinek nebo i vylučování hormonů zodpovědných za udržování homeostázy a regulaci vývojových procesů.“ [5–7].

s jejím nadbytkem, důkazem čehož mohou být nesčetné hladomory, kterými je historie lidské společnosti bohatě protkána. Tedy náš organismus z historického vývoje spíše počítá s nedostatkem a snaží se s energií efektivně zacházet a její přebytky ukládat na horší časy, které v dnešní době moderní civilizace téměř nepřicházejí. Proto se obtížně vyrovnáváme s dlouhodobým nadbytkem živin. Právě onen nadbytek zdrojem řady sdružených onemocnění popisovaný tzv. Reavenův metabolický syndrom X, tedy kombinaci hyperinzulinemie (zvýšená koncentrace inzulinu v krvi), hyperglykemie (zvýšená koncentrace glukosy v krvi), hypertriglyceridemie (zvýšená koncentrace triglyceridů) s hypertenzí (zvýšený krevní tlak nad 140/90 mm Hg). Naše stravování již není řízeno jen osobními potřebami jako je pocit hladu, sytosti nebo náladou, ale do jeho řízení vstupují další faktory, mezi které patří sociální a kulturní vlivy. Ačkoliv znakem dnešní společnosti je globalizace, jsou stále národní kuchyně, podobně jako jazyky, přetrvávající charakteristikou jednotlivých populací. Dříve sezónní sladké potraviny nyní máme díky globální výměně potravin dostupné prakticky po celý rok, a to se nemalou měrou podílí na výskytu mnoha chorob. Již málokdo pochybuje, že zdraví populací není úzce svázáno se životním stylem a faktory nezdravotnickými než se samotnou úrovní zdravotnické péče. Řada lidí si je již vědoma úzké souvislosti délky a kvality života s jejich životním stylem a stravovacími návyky, a proto se snaží konzumovat zdravotně nezávadné potraviny s důrazem na rovnováhu mezi příjmem potravin a energetickým výdejem. Právě snížení energetického příjmu s omezením konzumace jednoduchých sacharidů a zvýšení svalové práce formou cvičení či chůze s vyváženým příjmem jednotlivých živin jsou možné cesty, jak korigovat negativní důsledky vývoje lidské výživy od neolitické zemědělské revoluce přes průmyslovou revoluci až po dnešní dobu. Je potřeba mít na paměti, že potraviny mají významný vliv na funkci genů a celkově organismu. Naše tělo se s prudkými změnami ve stravování vypořádává prakticky stejnými anatomickými a fyziologickými mechanismy jako tehdy u lovců a sběračů, což svědčí o tom, že adaptace na život v celoročním nadbytku je zatím u člověka teprve v začátcích [1,3].

Navzdory všemu výše uvedenému by se mohlo zdát, že je naše civilizace ztracena, ale není tomu tak. Člověk je živočich, který je neobyčejně vynalézavý a adaptibilní, přeci jenom osídlil celý svět a naučil se žít v oblastech, kde panují nehostinné podmínky, ať už jsou to dlouhé a kruté zimy či velice horká léta. Míra pokroku, který člověk od neolitické revoluce udělal, je až přímo fascinující, od jednoduchého ručního vybavení až k moderní zemědělské technice. Ačkoliv jsme v rámci svého vývoje ušetřili přírodě nejednu ránu a výzvu, tak už jsme o krok dále a snažíme se o ni pečovat, aby zůstala ve své kráse zachována i pro další generace.

Z hlediska léčby a zdravotního pokroku se posouváme též neustále kupředu. To, co bylo před 100 lety v medicíně nemyslitelné, je dnes realitou. Uvědomění si souvislosti zdraví a životního stylu je pro lidskou společnost obrovským posunem kupředu z hlediska jejího zdraví.

Snaha o zásobení trhu udržitelnými potravinami a osvěta lidí ohledně omezení plýtvání potravinami je obrovským krokem k potravinové jistotě. Pořád se vyvíjíme a hledáme nové cesty a prostředky k udržitelnému životu nejen nás jako lidstva, ale i samotné planety Země. Pomoci v tomto ohledu může každý z nás. Stačí jen mít na mysli, že jsme součástí přírody a uvědomit si, že jak se budeme chovat k ní, tak se ona bude chovat k nám.



Obr. 4: Zničená krajina v důsledku intenzivní lidské činnosti. Převzato z: <https://1url.cz/fl2GX>.

Použitá literatura:

- [1] Kohout, P.; Havel, E.; Matějovič, M.; Šenkyřík, M. *Klinická výživa*; První vydání.; Galén: Praha, **2021**.
- [2] Trémolières, J. A History of Dietetics. *Prog Food Nutr Sci*, **1975**, *1*, 65–114.
- [3] Svačina, Š. *Klinická dietologie*; Vydání 1.; Grada: Praha, **2008**.
- [4] Rosolová, H. Metabolický, Respektive Kardiometabolický Syndrom. *Interní medicína pro praxi*, **2015**, *17*, 61–62.
- [5] Colborn, T. Endocrine Disruption Overview: Are Males at Risk? In: *HYPOSPADIAS AND GENITAL DEVELOPMENT*; Baskin, L.S., Ed.; Kluwer Academic/Plenum Publ: New York, **2004**; Vol. 545, pp. 189–201.
- [6] Hrubá, D. Endokrinní Disruptory. *Hygiena*, **2009**, *54*, 23–26.
- [7] Jaroslav, P. Hormonální Pastorela. *Vesmír*, **2008**, 87.
- [8] Válek, P. glyfosát. <https://arnika.org/toxicke-latky/databaze-latek/glyfosat> (Accessed Apr 22, **2024**).
- [9] Kidd, K.A.; Blanchfield, P.J.; Mills, K.H.; Palace, V.P.; Evans, R.E.; Lazorchak, J.M.; Flick, R.W. Collapse of a Fish Population after Exposure to a Synthetic Estrogen. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **2007**, *104*, 8897–8901.