



*Konzumace masa z pohledu evoluce*

**Autor: Lawrence Forthright**

*Poznámka editora: Stravování je samozřejmě velice kontroverzní téma, zvláště pak na našem webu. Sinead zastává tzv. **Starch Solution**, s kterým měla spousta lidí pozitivní zkušenosti, oproti tomu Angelo nedávno začal propagovat paleo syrovou veganskou dietu, která také pro některé funguje - i když pochopitelně ne pro všechny. Autor následujícího článku se snaží demonstrovat, že konzumace masa sehrála zásadní roli v naší evoluci a nárůstu inteligence. Přečtěte si jej, zamyslete se nad ním a udělejte si vlastní názor - a pak se o něj s námi podělte v komentářích.*

O nejlepší možné skladbě jídelníčku a především o tom, zda je vhodné pravidelně - nebo vůbec - jíst maso, se toho hodně namluvilo a ještě namluví. Konzumace masa a postoj k ní v každém případě zůstává výhradně osobním rozhodnutím. Skutečnost, že maso patřilo v rámci evoluce na naše stoly, z něj v dnešní době vysoce kvalitních vegetariánských proteinových směsí ještě nutně nečiní automatickou volbu. Člověk musí ovšem prostě uznat, že v průběhu naší evoluce tvořily naši stravu vysoce kvalitní maso a tuky doplněné rostlinami. Dokážete-li najít skvělou vegetariánskou bílkovinu, která svým aminokyselinovým profilem blízce připomíná bílkoviny živočišné, směle do toho.

Považuji Adolfa Hitlera za jednoho z největších mužů dějin, který zachránil německý národ z katovy oprátky a umožnil mu znovu nabýt důstojnosti a cti. Jen málokdo se s ním může

srovnávat – a Hitler byl vegetarián.

Osobně zbožňuji chuť i strukturu masa v ústech i pocit z něj, protože jako druh jsme se vyvinuli k jeho konzumaci. Jako pohan nehodlám svému tělu upírat to, čeho si žádá. I zde ovšem platí všeho s mírou, jelikož lidské tělo nedokáže zpracovat více než cca 30 gramů bílkoviny na jedno posezení (ideálně každé 2-3 hodiny) – tedy asi kus masa o velikosti vaší dlaně. Vypiji pět proteinových syrovátkových koktejlů denně a jím jen jedno pevné jídlo, tak totiž tělo stíhá, kromě trávení masa, i další úkony. S každým jídlem do sebe dostávám také tuk (kokosový, olivový, konopný nebo rybí tuk) a navíc jakýkoliv další tuk, který obsahuje moje jedno „pevné“ jídlo denně. Coby člověk ze severu Evropy nepotřebuji pojídat větší množství cukrů, což je mýtus podporovaný obilnářským a bramborářským průmyslem. Cukry mají největší význam po cvičení (60 – 90 gramů využitím sacharidové superkompenzace), jinak to nechám na vás. Jím jeden banán a/nebo jedno jablko, možná sladký brambor a jakékoliv cukry, které „náhodou“ sním s jiným jídlem, třeba v jogurtu. Nezapomínejte, že cukry jsou návykové a vy si budete ospravedlňovat jejich nutnost – podobně jako feťák věří, že potřebuje další dávku. Doufám, že se vám bude zamlouvat následující krátká esej o naší evoluční minulosti, která nás učinila tím, čím dnes jsme.

## 1. Úvod

Kvalitní jídelníček opírající se o živočišnou stravu jako maso, vnitřnosti a živočišné tuky hrál klíčovou úlohu při evoluci **hominidů** – včetně vývoje mozku a tedy i vyšší inteligence. Chtěl bych ukázat, že výhradně rostlinná strava se u hominidů v posledních 4,4 milionech let nevyskytovala a všechny zisky v objemu a velikosti mozku jsou přímo úměrné zvýšené míře konzumace masa, jak ukazuje morfologie hominidů, archeologická data i izotopická analýza. Jako podklady pro svoji tezi využiji příklady hominidních druhů *Ardipithecus ramidus*, *Australopithecus*, *Homo habilis*, *Homo erectus* a *Homo sapiens*, které tvoří dlouhou nepřerušenu linii zvětšující se velikosti mozku v EEA (**environment of evolutionary adaptedness** – prostředí evolučních adaptací, pozn. DP). Vědci už dlouhá léta studují lovecko-sběračské společnosti a jejich zjištění ukazují preferenci živočišné potravy (je-li dostupná), protože maso, vnitřnosti a tuk poskytují největší energetickou hodnotu. Mezi 65 až 85% stravy lovců-sběračů tvoří živočišná potrava, zbytek rostliny, hmyz a med (viz **Achéové /Guayaki/ z Paraguaye**). K rekonstrukci podoby stravy našich evolučních předchůdců hodlám použít různé vědecké studie o kosterních nálezech, morfologii zubů a vnitřností, encefalizaci (kvantitativní zvětšování mozku, pozn. DP), izotopové analýze a další archeologické poznatky, jako např. vědomosti o vaření.

## 2. Doklady o stravě předků člověka

Teorie optimálního hledání potravy (**OFT**) předvídá, jak se bude tvor chovat při hledání potravy. Přirozeným výběrem (tedy procesem, kdy organismy lépe přizpůsobené prostředí častěji přežívají a mají potomstvo) podle této teorie dojde k vyselektování ekonomicky nejvýhodnějšího vzorce obstarávání potravy daného druhu. Proto při rovnosti dalších faktorů v našem EEA jednotlivec vezme v potaz množství energie dostupné v té které potravě versus množství energie vynaložené na její obstarání a zpracování (analýza nákladů a přínosů).

Rostliny jako kořenová zelenina ve srovnání s vysoce kvalitními potravinami jako maso, vnitřnosti a tuk vyžadují více času na získání a zpracování a navíc mají nízký energetický objem. Zralé ovoce či med sice představují vynikající zdroje energie, často se však obtížněji získávají. Rostlinný materiál nemá dost energie, aby byl dlouhodobějším měřítkem výhodný coby hlavní zdroj energie pro vyvíjející se hominidy. Větší lovná zvěř dokonale zapadá do OFT, jelikož je bohatá na maso, tuk a vnitřnosti. Tvoří skvělý zdroj aminokyselin, vitamínů, minerálů a dalších nezbytných součástí lidského jídelníčku. Skvělým příkladem mohou znovu být paraguajští Achéové. Tito lovci-sběrači upřednostňují stravu bohatou na maso, vnitřnosti a tuky před hojně dostupnou rostlinnou stravou.

## 2.1 *Ardipithecus ramidus*/*Australopithecus*

*Ardipithecus ramidus* se na Zemi vyskytoval cca před 5,8 – 4,4 miliony let a jeho mozek dosahoval v průměru velikosti 325 cm<sup>3</sup>. Rod *Australopithecus* pak po Zemi chodil asi od 4,4 do 2,25 milionu let a v závislosti na různých druzích měl mozek o velikosti 400 – 500 cm<sup>3</sup>. *Australopithecus* se vyvinuli jak v **gracilních**, tak robustních formách působením celé škály ekologických faktorů, mj. stále kvalitnější stravy obsahující i živočišné prvky. Skladbu stravy raných hominidů lze dovozovat z vlastností kosterních pozůstatků, jako jsou velikost a tvar zubu, struktura sklovin, **obrušování (abrazi) zubů** a biomechanika čelisti. Zuby *Ardipithecus ramidus* měly tenkou sklovinu (1,1-1,2 mm) a nedokázaly trhat, proto museli tito hominidé jíst měkčí rostlinnou stravu, například určité listové pupeny, a snadno proniknutelné rostliny nebo ovoce.

*Australopithecus* už měl zuby s pevnější sklovinou a ploché tupé stoličky, kterými jen nesnadno trhal maso. Struktura zubů a čelisti se u různých druhů lišila, což ukazuje rozmanitou stravu s převahou rostlinné stravy. Přestože dosud neměli vyvinutý chrup na pravidelné zpracování masa, izotopická analýza naznačuje, že *Australopithecus* ve skutečnosti konzumovali větší množství masa. Jejich schopnost konzumovat spektrum měkké i tvrdé stravy poskytla *Australopithecus* evoluční výhodu proti druhům s užším jídelníčkem, protože se dokázali přizpůsobit odlišným podmínkám a navíc tato všeobecnější strava – do níž patřilo i maso a tuk – umožňovala lepší přístup ke zdrojům energie, což následně umožnilo nárůst velikosti mozku.

## 2.2 *Homo habilis*

Datuje se asi 2,5 – 1,8 milionu let do minulosti. Při pohledu na kosterní pozůstatky a morfologii zubů a čelistí je zjevné, že *Homo habilis* měl všežravou strategii, přizpůsobenou otevřenější krajině savan s rozmanitými zdroji potravy rozptýlenými na velkém území. Adaptace k dvounohosti mu uvolnila ruce a spolu s větším mozkem mu nabídla možnost získávat maso mrchožroutstvím či lovem. Jídelníček obohacený zvěří, vnitřnostmi a tukem stačil i na výživu většího mozku (640 cm<sup>3</sup>), díky čemuž se tento hominid stal mnohem sociálně komplexnějším druhem. Nejranější nástroje a kosti se stopami po zářezech se datují 2,4 miliony let zpět, což ukazuje na souběh konzumace masa a užívání nástrojů alespoň po dobu 600 tisíc let. Využívání nástrojů dále rozšiřuje množinu dostupných živin, které lze

získat a zpracovat. Homo habilis měl velké přední zuby i stoličky s pevnější sklovinou, což nasvědčuje přechodu k mechanicky náročnější stravě. Důkazy konzumace masa pěkně zapadají i k vyvíjejícímu se mozku.

## 2.3 Homo erectus

Homo erectus (velikost mozku 900 cm<sup>3</sup>) žil na Zemi cca v období 1,9 milionu – 250 tisíc let zpět do minulosti v Africe, Asii a Evropě. Z raných hominidů byl neadaptivnější a jako jediný z nich dospěl až chování podobnému lidskému. Používal vyspělou paletu nástrojů a žil stále společenštějším životem lovce-sběrače, snad dokonce i s využitím jakési primitivní formy dělby práce (spolupracující jednotlivci vykonávající určité role a úkoly). Homo erectus vařil na ohni a lovil zvířata a získával potravu pomocí svých vyspělých nástrojů. To vedlo ke vzniku smyčky zpětné vazby s tím, jak vysoce kvalitní bílkoviny z masa (a vnitřností/tuků) umožnily vývoj většího mozku, vyšší inteligence a stále složitějších sociálních systémů. Řada evolučních psychologů se dokonce domnívá, že v těchto komplexnějších systémech docházelo k selekci vyšší inteligence s tím, jak museli hominidé překonávat ostatní v sociálních dovednostech a tak zajistit, že jejich geny přešly i na další generaci.

Důkazy o jídelníčku druhu Homo erectus pocházejí z kosterních pozůstatků i přímých archeologických nálezů jako jeskyně, kde byly nalezeny kosti zvířat se stopami tepelné úpravy a řezání. Skvělým vodítkem je i fyziologie zubů: jejich sklovina byla dosud ze všech hominidů nejtenčí a zuby dokázaly skvěle trhat a zpracovávat maso. Čelisti měli v porovnání se svými evolučními předchůdci nejmenší. Data naznačují, že homo erectus příležitostně jedl tvrdou a křehkou stravu, ale častěji se spoléhal na technologický pokrok při přípravě jídla, díky němuž se potrava snáz jedla. Jídelníček homo erectus tvořila zvěřina, vnitřnosti a tuk doplněné rostlinnou stravou, což vedlo k postupnému zvětšování mozku.

## 3. Důkazy kvalitní stravy s důrazem na konzumaci zvířat u druhu homo sapiens

Homo sapiens se vyvinul jako všežravec s průměrnou velikostí mozku 1300cm<sup>3</sup>, která se ovšem posledních 28 tisíc neustále zmenšuje. Naši evropští neandrtálští předkové se dokonce mohli chlubit mozky o průměrné velikosti 1650cm<sup>3</sup>. Dostupné informace naznačují, že 68 % jídelníčku lovců-sběračů tvořily ryby, zvěřina, vnitřnosti a zvířecí tuky, zbylých 32 % pak rostlinná strava (tento údaj není ovšem pevně daný). Tak například Achéové získávají 80 % energie ve svém jídelníčku z živočišné stravy, 10 % z palem, 10 % z hmyzu a medu a pouhé procento z ovoce. Rostlinná strava je důležitou součástí naší stravy a dodává nám cukry, vitamíny, minerály, vlákninu a další cenné fytonutrienty, nedokáže však poskytnout dostatečnou energii vyžadovanou prostředím evoluční adaptovanosti. Dostupné důkazy ukazují na to, že v lidském jídelníčku kvůli metabolické náročnosti mozkové tkáně vždy převažovala živočišná strava.

### 3.1. Velikost mozku vs. velikost střev

Existuje přímá úměra mezi jídelníčkem hominidů a jejich velikostí mozku a střev. Útrobní

orgány spotřebovávají skoro stejně energie jako mozek a malá střeva jsou slučitelná jedině s výjimečně kvalitní stravou plnou živočišných prvků. Proto se menší vnitřnosti a kvalitní strava staly klíčem k evoluci mozku hominidů. Konzumace masa, vnitřností a tuků dovolila nárůst mozku bez nutnosti zvyšovat základní rychlost metabolismu. To by vyvolalo intenzivnější stravovací zvyklosti i zvýšení míry soupeření o omezené zdroje v omezeném prostředí. Inovace vaření (využití tepla ke zvýšení výživové hodnoty jídla) umožnilo lidem pozřít a získat z dostupných zdrojů jídla více živin a navíc změkčilo maso, které se dalo snadněji požvýkat, což vedlo k menším čelistem a zubům.

### 3.2 Izotopická analýza a morfologie zubů

Podle analýzy izotopů kosterních pozůstatků tvořila velkou část každodenního jídelníčku těchto druhů živočišná strava. Procenta izotopů v lidských kosterních pozůstatcích se příliš nelišila od dalších predátorů jako vlci či polární lišky. U homo sapiens došlo ke zmenšení zubů i čelistí, což by ukazovalo na přechod ke kvalitní stravě z vařeného masa a zpracovaných rostlinných částí. Měkčí potrava upřednostňuje menší zuby i čelisti. Například australopiték měl 4-5x větší drtící sílu než moderní lidé. Poklesla i tloušťka skloviny a zvýšila se schopnost trhat maso – další indikátor přesunu k živočišné stravě doplněné rostlinnou potravou, hmyzem a medem (nebo čímkoliv, co mohou děti a ženy bezpečně získat využitím analýzy nákladů a přínosů a strategie vyhýbání se predátorům).

## 4. Závěr

Vysoce kvalitní strava hominidů po a včetně homo sapiens představovala nepostradatelný faktor při vývoji extrémní encefalizace. Bylo jasně prokázáno, že vysoce kvalitní strava s převahou živočišné složky selektuje pro větší mozky, komplexnější strukturu lidské společnosti a vyšší inteligenci. Trvalý pokrok morfologie hominidů v čase v kombinaci s dalšími důkazy jako izotopická analýza dále podpírají tezi o stálé konzumaci živočišné stravy jako maso, vnitřnosti a tuk až do období 4,4 milionu zpět. Studie moderních lovců-sběračů (Achéů z Paraguaye) dokazují preferenci živočišné nad rostlinnou stravou – i když ta je snadněji dostupná. Studie s vegetariány ukázaly, že mají nižší BMI, méně energie a zhoršené reprodukční funkce, což by v prostředí evoluční adaptovanosti vytvořilo nepříjemné podmínky. Maso, vnitřnosti a zvířecí tuky poskytují cenné vitamíny, minerály, aminokyseliny a další nezbytné prvky výživy nutné k dobrému zdraví a náležitě funkci evolučních procesů.

Odkazy:

Aiello, L. C., Wheeler, P. (1995). The expensive-tissue hypothesis: The brain and the digestive system in human primate evolution. *Current Anthropology*, 36, 199-221.

Appleby, P. N., Thorogood, M., Mann, J. I., & Key, T. J. (1998). Low body mass index in non-meat eaters: The possible roles of animal fat, dietary fiber and alcohol. *International Journal of Obesity*, 22, 456-460.

Brace, C. L., Rosenberg, K. R., & Hunt, K. D. (1987). Gradual change in human tooth size in

the late pleistocene and post-pleistocene. *Evolution*, 41, 705-720.

Cordain, L., Eaton, S. B., Miller, J. B., Mann, N., & Hill, K. (2002). The paradoxical nature of hunter-gatherer diets: meat-based, yet non-atherogenic. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56, 42-52.

Kaplan, H., Hill, K., Lancaster, J., & Hurtago, M. A. (2000). A theory of human life history evolution: diet, intelligence and longevity. *Evolutionary Anthropology*, 156-185.

Mann, N. (2000). Dietary lean red meat and human evolution. *European Journal of Nutrition*, 39, 71-79.

Milton, K. (1999). A hypothesis to explain the role of meat-eating in human evolution. *Evolutionary Anthropology*, 11-21.

Rossano, M. J. (2003). *Evolutionary psychology: The science of human behavior and evolution*. John Wiley & Sons, Inc.

Teaford, M. F. & Ungar, P. S. (2000). Diet and the evolution of the earliest human ancestors. *PNAS*, 97, 13506-13511.

Ungar, P. S., Grine, F. E. & Teaford, M. F. (2006). Diet in early Homo: A review of the evidence and a new model of adaptive versatility. *Annual Review of Anthropology*, 35, 209-228.

Walker, A. (1981). Diet and teeth: Dietary hypothesis and human evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 292, 57-64.

Wrangham, R., & Conklin-Brittain, N. (2002). Cooking as a biological trait. *Comparitive Biochemistry and Physiology*, 136, 35-46.

Úvaha Lawrence Fortrighta **Meat Eating - An Evolutionary Perspective** vyšla na stránkách Renegade Tribune 29. října 2015.