

# METABOLICKÝ MOTOR

POSLEDNÍ VĚDECKÉ POZNATKY  
O SPALOVÁNÍ KALORIÍ A O TOM, JAK ZAHODIT  
PŘEBYTEČNÁ KILA A ZŮSTAT ZDRAVÍ



---

HERMAN PONTZER

 metafora

Všechno, co jste dosud nevěděli o pohybu a stravě



---

METABOLICKÝ  
MOTOR



---

# METABOLICKÝ MOTOR

*Poslední vědecké poznatky  
o spalování kalorií a o tom, jak zahodit  
přebytečná kila a zůstat zdraví*

HERMAN PONTZER

*Přeložila Libuše Boháčková*



metafora

***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.*

*Vydavatel ani autor se nezabývají poskytováním specializovaného poradenství či služeb jednotlivým čtenářům. Teze, postupy a návrhy obsažené v této knize nejsou v žádném případě náhradou lékařské konzultace. Veškeré záležitosti týkající se vašeho zdravotního stavu je nutno konzultovat s lékařem. Autor ani vydavatel nenesou zodpovědnost ani neručí za žádnou újmu či poškození, které by měly údajně vyplývat z informací či doporučení v této knize.*

Copyright © 2022 by Herman Pontzer  
Translation © Libuše Boháčková, 2022  
Czech edition © Grada Publishing, a. s., 2022

All rights reserved

ISBN 978-80-7625-630-9 (ePub)

ISBN 978-80-7625-629-3 (pdf)

ISBN 978-80-7625-104-5 (print)

---

*Pro Janice, Alexe a Claru*





---

# OBSAH

<b>Kapitola 1</b>	
Neviditelná ruka	9
<b>Kapitola 2</b>	
Co je to vlastně metabolismus?	34
<b>Kapitola 3</b>	
Co mě to bude stát?	62
<b>Kapitola 4</b>	
Jak se člověk stal tou nejhezčí, nejschopnější a <i>nejtlustší</i> opicí	104
<b>Kapitola 5</b>	
Kouzelník metabolismus: Kompenzace a limity	135
<b>Kapitola 6</b>	
Opravdové <i>Hunger Games</i> : metabolismus, strava a lidská evoluce	166
<b>Kapitola 7</b>	
Utíkejte o život!	204
<b>Kapitola 8</b>	
Energetika v extrému: Limity lidské vytrvalosti	228
<b>Kapitola 9</b>	
Minulost, současnost, nejistá budoucnost druhu <i>Homo energeticus</i>	248
Poděkování	274
Použitá literatura	276
Rejstřík	291



# Neviditelná ruka

---

Ve 2 hodiny ráno mě vzbudili lvi. Ten zvuk vlastně nebyl ani tak hlasitý jako *obrovský* – asi jako když nařiká hydraulika starého nákladáku a do toho na volnoběh burácí motor harley davidsonu. Mou první zmatenou, ospalou reakcí na tento zvuk byla obrovská vděčná radost. Ach, zvuky divoké Afriky! Skrze síťovinovou střechu stanu jsem zíral na hvězdy nad sebou, cítil noční vánek, jak pročesává suchá stébla trávy, proplétá se mezi trnitými větvemi akácií a nadouvá nylonové plachty mého stanu. Ten vánek s sebou přinesl i lví chór. Cítil jsem se naprosto šťastný. Šťastný, že můžu být tady, zabydlený v malém stanu ve středu východoafričké savany, na místě natolik vzdáleném a nespoutaném, že někde v mojí blízkosti – jen pár stovek metrů daleko – jsou *lvi*. Měl jsem neuvěřitelné štěstí!

A najednou mě zaplavil adrenalin a strach. Tohle nebyla ZOO ani turistické safari. Lvi nebyli šelmy z barevných fotografií v *National Geographics* ani z dokumentu PBS o přírodě Afriky. Tohle byl skutečný život. Skupina 150kilových kočičích zabijáků na vycházce jen pár kroků ode mě a jejich řev zněl... dychtivě. Nebo snad dokonce... *hladově*? Samozřejmě že mě ty šelmy cítily. Po všech těch dnech strávených ve stanu jsem cítil i sám sebe. Co udělám, jestli si přišly pro mou měkkou americkou mrtvolku, pro ještě teplý *crème brie* z lidského masa? Přemýšlel jsem, jak blízko asi ode mne budou, až zaslechnu jejich první tiché kroky ve vysoké trávě, nebo zda se objeví zcela nečekaně a jejich drápy a nabroušené vzteklé zuby se zaseknou do tenkých stěn stanu.

Snažil jsem se přemýšlet zcela racionálně. Podle toho, odkud jsem slyšel zvuky přicházet, by lvi měli projít nejdřív kolem stanů patřících Davovi a Brianovi. V této prapodivné hře náhody byl můj stan dveřmi číslo tři. To znamenalo šanci jedna ku třem, že tuto noc budu sežrán hladovými lvy. Pokud jste člověk vyznávající přístup „poloplné sklenice“, pak by se jednalo o 67% šanci, že mě lvi nesežerou. To bylo

## METABOLICKÝ MOTOR

uklidňující pomyšlení. A k tomu další zásadní věc – byli jsme s Hadzy. Naše stany stály na okraji jejich tábora a s Hadzy se nikdo jen tak nepouští do křížku. Hyeny a leopardi se samozřejmě občas pokoušeli proklouznout nepozorovaně kolem jejich slaměných obydlí, aby zde hledali zbytky nebo dítě bez dozoru, ale lvi se měli před Hadzy na pozoru a drželi se od nich dál.

Můj strach se trochu rozplynul. Znovu na mě začal doléhat spánek. Myslím, že se mi nic nestane. A kromě toho, když vás mají sežrat lvi, je vždy lepší u toho spát, nebo spát alespoň do toho nejzazšího možného momentu. Načechral jsem si hromadu špinavého oblečení, které mi sloužilo jako polštář, srovnal karimatku a znovu jsem usnul.

Bylo to moje první léto, kdy jsem pracoval s Hadzy, ušlechtilými, velkorysími, vynalézavými a drsnými lidmi žijícími v malých vesnicích roztroušených v oblasti drsné savany v okolí jezera Eyasi v severní Tanzánii. Antropologové a vědci jako já, zabývající se biologií člověka, pracují s Hadzy velmi rádi kvůli způsobu jejich života. Hadzové jsou lovci-sběrači; neobdělávají půdu, nechovají domácí zvířata, nemají žádné přístroje, zbraně ani elektřinu. Každý den zápasí o získání potravy s divokou přírodou kolem sebe, nepoužívají přitom nic jiného než svou vlastní těžkou práci a bystrý úsudek. Ženy sbírají bobule nebo vykopávají pomocí silných špičatých větví ze ztvrdlé země divoké hlízy a často mají ještě na zádech přivázané dítě. Muži pak s pomocí luků, vlastnoručně vyrobených z větví a zvířecích šlach, loví zebry, žirafy, antilopy či jiná zvířata nebo malými sekerami rozsekávají rozeklané stromy, aby z vnitřku jejich kmenů získali med divokých lesních včel. Menší děti si hrají kolem slaměných chatrčí nebo ve skupinách vyrážejí shánět palivové dřevo a vodu. Ti starší buď doprovázejí dospělé na cestách za potravou (je pozoruhodné, jak Hadzové zůstávají aktivní dokonce i v 70 letech), nebo zůstávají v táboře a hlídají.

Tento životní styl byl po více než 2 miliony let celosvětovou normou už od samého evolučního úsvitu rodu *homo* až po objev zemědělství před 12 000 lety. S rozkvětem zemědělství se objevila první města, přišla urbanizace a v závěsu za ní následovala industrializace, většina kultur vyměnila motyky a luky za úrodu a cihlový příbytek. Některé kultury, jako právě Hadzové, však nadále hrdě dodržovaly své tradice navzdory tomu, že se svět kolem nich neustále měnil a narušoval

ustálené zvyky. Dnes jsou tato etnika posledními žijícími ukázkami životního pří-  
stupu lovců a sběračů, jak tomu v minulosti bylo běžně.

Společně s mými dobrými přáteli, výzkumníky Davem Raichlenem a Brianem Woodem a naším asistentem Fidesem, jsme se nacházeli v Hadzalandu (tak jsme si domov Hadzů pojmenovali) v severní Tanzánii, abychom zjistili, jak se životní styl Hadzů odráží na jejich metabolismu – jak jejich těla spotřebovávají energii. Je to velice jednoduchá, ale enormně důležitá otázka. Vše, co naše tělo dělá – růst, pohyb, hojení, reprodukce – vyžaduje energii, a proto porozumění tomu, jak se energie spotřebovává, je základním stavebním kamenem pro pochopení fungování našeho těla. Chtěli jsme poznat, jak pracuje lidské tělo ve společnosti lovců a sběračů, jako jsou Hadzové, jejichž zvyky nejvíce připomínají ty z daleké minulosti lidstva. Nikdo dosud neměřil denní energetický výdej, přesný počet spálených kalorií v tomto typu společnosti. Nesmírně jsme se těšili, že budeme první.

V dnešním modernizovaném světě na hony vzdáleném nutnosti shánět si potravu vlastníma holýma rukama se jen velmi málo zajímáme o energetický výdej. A pokud se tak náhodou stane, pak jen v souvislosti s nejnovější dietou či cvičebním plánem, kdy se snažíme zjistit, zda si ten vysněný donut opravdu zasloužíme. Kalorie jsou naším koníčkem, hromádkou vzácných dat v našich chytrých hodinkách. Hadzové to ale dokážou lépe. Intuitivně vnímají, že potrava a energie, již obsahuje, pro ně znamenají samou podstatu života. Každý den před nimi stojí pradávne a jasně dané matematické pravidlo – získej více energie, než vydáš, jinak budeš mít hlad.

Vzbudili jsme se, když se na východě objevilo ještě slabé, oranžové slunce a stromy i tráva teprve dostávaly barvu a pomalu vystupovaly z noční tmy. Brian rozdělal oheň na malém „hadzovském“ ohništi složeném ze tří kamenů a postavil na něj hrnec s vodou. Dave a já jsme se potáceli kolem s kalnýma očima a zoufale toužili po dávce kofeinu. Za chvíli už jsme všichni tři usrkávali horkou instantní kávu značky Africafe, lžicemi nabírali z plastových misek ovesné vločky s džemem a diskutovali o dnešním plánu výzkumu. Všichni tři jsme v noci slyšeli lvy a nervózně žertovali o tom, jak nepříjemně blízko šelmy byly.

Náhle se ze suché vysoké trávy vynořili čtyři hadžští muži. Nepřišli cestou od tábora, ale z opačné strany, z buše. Každý nesl na ramenou náklad a dalo mi chvíli



*Obr. 1.1. Podvečer v táboře Hadzů. Akácie nabízejí stinnou oázu uprostřed savany. Muži, ženy a děti odpočívají a vyprávějí si o všem, co přes den zažili. Všimněte si slaměné chatrče v levé části snímku.*

zabrat, než jsem rozpoznal, co to vlastně je: kopyta, stehna a všelijaké další kreví obalené kusy čerstvě zabitě antilopy. Tihle muži věděli, že se zajímáme o způsob, jak získávají jídlo a co jedí, a proto nám chtěli dát možnost, abychom se podívali jako první ještě předtím, než antilopu donesou do tábora a rozdělí mezi jednotlivé rodiny.

Brian si vše vyfotí, zaznamená váhu, zapíše údaje do zápisníku o shánění potravy a naváže s Hadzy hovor ve svahilštině, jazyku, který všichni používáme pro vzájemné dorozumívání.

„Díky, že jste ji přinesli ukázat,“ říká Brian, „ale kde jste, k čertu, přišli v šest ráno k takové obří antilopě?“

„To je kudu,“ odpovídá s úsměvem jeden z mužů, „a my jsme si ho vzali.“

„Vzali?“ ptá se nechápavě Brian.

„Slyšeli jste přece v noci ty lvy, ne?“ odpovídají Hadzové. „No, a my jsme si říkali, že to asi nebylo jen tak bez důvodu, tak jsme se to vydali prověřit. Ukázalo se, že právě zabili tohoto kudu... tak jsme si ho vzali.“

A bylo to. Další den v Hadzalandu – trochu speciální ovšem – začal vysokou hrou o vzácné tuky a bílkoviny. A trochu později v táboře pak pokračoval žvýkáním pečeného masa ze zabitého kudu a napjatým poslechem příběhu o tom, jak tatínek se svými kamarády zahnal skupinu pyšných hladových lvů hluboko do lesa, aby získali pro svůj kmen potravu. Tak dostaly děti kmene Hadzů zcela přirozenou cestou důležitou a nadčasovou životní lekci. Energie je všechno a stojí za to riskovat, abychom ji získali.

I kdybyste měli svou snídani uloupit ze spárů hladového lva.



*Obr. 1.2. Den u Hadzů. Muži loví pomocí luků a šípů nebo sbírají med lesních včel. Muž nalevo se chystá vykuchat impalu, kterou hodinu předtím skolil lukem. Jeho přátelé, kteří mu s lovem pomáhali, přihlížejí. Ženy sbírají divoké bobule nebo jinou rostlinnou potravu. Žena napravo dobývá holí z kamenité půdy divoké hlízy a přitom nese na zádech své dítě.*

### (NE)DŮLEŽITOST ŽIVOTA A SMRTI

Energie je životní měna, bez níž zahynete. Lidské tělo se skládá přibližně z 37 bilionů buněk, miniaturních samostatných továren pracujících pilně každou sekundu, každý den. Dohromady všechny tyto buňky spálí každý den tolik energie, kolik by jí stačilo k tomu, abyste 33 litrů ledové vody dovedli k absolutnímu varu. Naše buňky přezáří hvězdy: každý gram lidské tkáně spálí 10 000x více energie než gram Slunce. Pod kontrolou smyslů ale máme pouze nepatrnou část této aktivity – jmenovitě svalové aktivity, kterou využíváme k pohybu. Některé z těchto svalových aktivit si vlastně ani neuvědomujeme, například dech či tlukot srdce. Převážná většina činností se nicméně odehrává zcela pod povrchem, v nekonném a neviditelném oceánu buněčných procesů, které nás udržují naživu. Zaznamenáme je až ve chvíli, kdy je něco špatně, je nyní stále častěji. Obezita, diabetes 2. typu, srdeční choroby, nádorové a všechny další nemoci moderního věku, které nás trápí, pramení z přílišného příjmu energie, kterou do svých těl dostáváme.

A přesto – navzdory nezpochybnitelné důležitosti pro život a zdraví – je metabolismus (způsob, jakým naše tělo spaluje energii) chápán zcela mylně. Kolik energie spálí za den dospělý člověk? Každá etiketa s výživovými jednotkami na potravinách v supermarketu vám tvrdí, že standardní příjem běžného Američana má být 2 000 kalorií denně – a každá z těchto etiket obsahuje chybu. Asi 2 000 kalorií denně spálí 9leté dítě, dospělý člověk spotřebuje téměř 3 000 kalorií v závislosti na hmotnosti a objemu tuku v těle (a co je důležité zmínit, pokud mluvíme o denní spotřebě, pak správný termín není kalorie, ale *kilokalorie*). Kolik kilometrů musíte uběhnout, abyste spálili energii získanou z jednoho donutu? Minimálně dva, ale znovu, vše záleží na tom, kolik sami vážíte. Jen tak pro příklad, kam si myslíte, že mizí tuk, který spálíte při cvičení? Myslíte si, že se promění na teplo, pot, svaly? Špatně, špatně, špatně. Většinu z něho vydechnete ve formě oxidu uhličitého a část se změní na vodu (ne nutně pot). Pokud jste nic z toho doteď nevěděli, jste v dobré společnosti, tohle totiž netuší ani většina lékařů.

Není pochyb o tom, že naše neznalost, pokud jde o energetickou spotřebu, pramení z nedostatků vzdělávacího systému a z toho, že náš mozek jako teflonová vrstva usilovně odolává potřebě vstřebávat nepotřebné detaily. Jestliže



tři ze čtyř Američanů nedokážou vyjmenovat tři hlavní součásti federální vlády USA (informace, které jsou žákům pravidelně vtlokány do hlavy po celých 12 let školní docházky), těžko se budeme dožadovat toho, aby titíž lidé znali z paměti detaily Krebsova cyklu, učiva střední školy. Tento zoufalý nedostatek porozumění a chápání ale nahrává všemožným šarlatánům a internetovým obchodníkům, kteří kvůli zisku propagují scestné myšlenky a slibují nemožné. Díky tomu, že nabízejí své produkty zcela nepoučeným a neznalým zákazníkům toužícím po štíhlosti a zdraví, dokážou prodat téměř cokoli. *Nastartuje svůj metabolismus, vyzývají. Díky těmto jednoduchým trikům se zbavíte přebytečného tuku! Vyřadte z jídelníčku tyto potraviny a zůstaňte štíhlí!* křičí barevné stránky časopisů, obvykle bez jakéhokoli seriózního důkazu nebo vědeckého základu.

Mnohem závažnějším a zásadnějším problémem je fakt, že jsme od začátku pojali chápání našeho metabolismu nevhodným způsobem. Od doby, co na přelomu 20. století vznikl moderní výzkum lidského metabolismu, se k nám pravidelně dostávaly informace, že naše tělo funguje jako jednoduchý stroj: dodáme mu „palivo“ ve formě potravy a ono je pohybem a cvičením spálí. Veškeré nadbytečné palivo si tělo ukládá ve formě tuku. Lidé, kteří svůj stroj prohánějí více, spálí denně mnohem více paliva a mají mnohem menší sklon k ukládání přebytečného tuku. Ale takto jednoduše to opravdu pojmout nelze. Naše těla nefungují jako automatické stroje na spalování dodaného „paliva“, protože zkrátka nejsme roboti, ale bytosti, které se vyvinuly dlouhodobou evolucí.

Zatímco věda je v této oblasti vlastně dosud na úplném začátku, náš metabolický motor získal díky pěti milionům let evoluce neuvěřitelnou dynamiku a přizpůsobivost. Naše tělo je nesmírně chytré a dokáže reagovat na změny v množství pohybu a stravy způsobem, který nepostrádá evoluční smysl – a to i tehdy, když úspěšně maří naše pokusy být zdraví a fit. Tím pádem nemusí vždy platit, že víc pravidelného pohybu znamená i víc spálených kalorií, ani že vyšší množství spálené energie znamená ochranu před ukládáním tuku. Přesto – bohužel – se právě k těmto zjednodušeným pravidlům nadále upínají všechny strategie veřejného zdravotnictví ve svém urputném boji proti obezitě, diabetu, srdečním onemocněním, nádorovým a dalším zhoubným a zákeřným nemocem. Nechápe-me-li dobře způsob, jakým naše tělo spaluje energii, jsme pochopitelně jen čím dál frustrovanější: naše plány zhubnout se neustále míjejí účinkem a jazýček váhy se dál odmítá pohnout tím správným směrem,

## METABOLICKÝ MOTOR

přestože v posilovně ze sebe vydáváme všechno a nezabírá ani ten nejnovější metabolický zázrak, kterému jsme tak věřili.

Tato kniha vám odhalí nově vznikající vědní obor, zabývající se lidským metabolismem. Jako vědec na poli zkoumání biologie člověka se zájmem o evoluci našeho druhu se již přes deset let věnuji bádání v „první linii“ a zajímám se jak o člověka, tak o velké primáty. Vzrušující a překvapivé objevy, ke kterým jsem za poslední léta dospěl, mění náhled na naše chápání vzájemných vazeb mezi výdejem energie, pohybem, stravou a nemocemi. Na následujících stránkách tyto nové objevy prozkoumáme ve světle jejich dopadů na náš dlouhý a zdravý život.

Velká část našich nových výzkumů vychází z práce s Hadzy a dalšími lidmi s podobným stylem života: tedy s malými neindustriálními komunitami, jež jsou stále plně integrovány do místního ekosystému. Uvedené kultury nás totiž i dnes v našem rozvinutém světě mají co naučit. Nejde tu ovšem o zkarikovanou verzi života lovců a sběračů, která je tolik populární mezi stoupenci tzv. paleo přístupu. U těchto kmenů jsme společně s kolegy pochopili, jak je strava a každodenní tělesná aktivita dokáže ochránit před všemi „civilizačními chorobami“, které trápí nás, obyvatele moderních, urbanizovaných a industrializovaných zemí. Navštívíme tyto lidi, abychom poznali jejich každodenní zvyky a zjistili, co se od nich můžeme naučit. Budeme také cestovat po zoologických zahradách, deštných pralesích a archeologických vykopávkách po celém světě a zjišťovat, jak mohou být výzkumy žijících primátů a lidských fosilií určující pro správné pochopení zdravého fungování metabolismu.

Nejprve ale musíme pochopit, jak nesmírný dosah a rozsah vlastně má metabolismus v našem životě. Abychom skutečně ocenili význam energetického výdeje, měli bychom pohlédnout dál za běžné otázky ohledně zdraví a nemocí. Tak jako tektonické desky utvářejí Zemi, je metabolismus neviditelným základem, který všechno nenápadně podpírá, pomalu posouvá a utváří naše životy. Všem dobře známá geografie lidské existence, začínající devíti měsíci strávenými v lůně matky a následovaná dalšími přibližně 80 lety pobytu na Zemi, je formována metabolickým spalovacím motorem v našem těle. Náš velký a chytrý mozek i naše baculaté dětičky, to vše je sestaveno a poháněno metabolickým soustro-