



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

# Zdravotní přínos přerušovaného půstu

Vypracovala: Simona Brabcová  
Vedoucí práce: doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

České Budějovice 2022

## **Biografická identifikace:**

**Jméno a příjmení autora:** Simona Brabcová

**Název bakalářské práce:** Zdravotní přínos přerušovaného půstu

**Studijní obor:** VKZu-AJu

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

**Rok obhajoby:** 2022

## **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na problematiku přerušovaných půstů a jejich vlivu na zdraví člověka. Práce je pojata jako literární rešerše. Prezentuje různé formy přerušovaných půstů, jejich vliv na fyziologické procesy v těle a na konkrétní onemocnění. Pozornost je věnována i negativním vedlejším účinkům. Hlavním cílem této práce je prezentovat zjištěné poznatky v ucelené formě. Obsah práce vyplývá převážně ze zahraniční literatury, článků a studií zaměřujících se na tuto problematiku. Přerušované půsty představuje jako alternativní styl stravování s potenciálem léčit různá onemocnění. Dále také pojednává o výhodách a nevýhodách oproti jiným stylům stravování, jako je kalorická restrikce.

## **Klíčová slova:**

přerušovaný půst, zdraví, onemocnění, inzulin, autofagie

## **Bibliographic identification:**

**Name and surname:** Simona Brabcová

**Title of Bachelor Thesis:** Health benefits of intermittent fasting

**Department:** Department of Health Education & English

**Supervisor:** doc. PaedDr. Vladislav Kukačka, Ph.D.

**The year of defense:** 2022

## **Abstract:**

This bachelor thesis focuses on the issue of intermittent fasting and its impact on human health. The thesis is conceived as literary research. It presents various forms of intermittent fasting and their influence on physiological processes in the body and on specific diseases. Furthermore, this bachelor thesis focuses on negative side effects. The main aim of the thesis is to present the findings in a comprehensive form. The content of the thesis emerges mainly from foreign literature, articles and studies dealing with the issue. The work presents intermittent fasting as an alternative approach to eating with the potential to cure various diseases. It also discusses the advantages and disadvantages of other eating styles, such as a caloric restriction diet.

## **Keywords:**

intermittent fasting, health, disease, insulin, autophagy

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci „Zdravotní přínos přerušovaného půstu.“ jsem vypracovala samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou pedagogickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 22.4.2022

Simona Brabcová

## **Poděkování:**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. PaedDr. Vladislavu Kukačkovi, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování této práce.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Půsty obecně</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1</b>	<b>Vymezení pojmů</b> .....	<b>2</b>
2.1.1	Půst .....	2
2.1.2	Hlad a hladovění .....	2
2.1.3	Léčebné hladovění .....	3
2.1.4	Hladovka.....	3
<b>2.2</b>	<b>Metody půstů</b> .....	<b>4</b>
2.2.1	Částečný půst.....	4
2.2.2	Klasický půst .....	4
2.2.3	Suchý půst .....	5
2.2.4	Dieta.....	5
<b>3</b>	<b>Přerušovaný půst</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Metody přerušovaného půstu</b> .....	<b>6</b>
3.1.1	Leangains.....	7
3.1.2	The Warrior Diet .....	7
3.1.3	Eat Stop Eat .....	8
3.1.4	The Alternate Day Diet .....	9
3.1.5	5:2 Diet.....	9
<b>3.2</b>	<b>Zásady půstu</b> .....	<b>10</b>
3.2.1	Časté chyby.....	11
3.2.2	Kontraindikace půstu .....	12
<b>3.3</b>	<b>Rizika a negativní vedlejší efekty přerušovaného hladovění</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Fyziologický proces během půstu</b> .....	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Fáze hladovění</b> .....	<b>14</b>
<b>4.2</b>	<b>Hormony</b> .....	<b>15</b>
4.2.1	Inzulin.....	15
4.2.2	Protiregulační hormony.....	16
<b>4.3</b>	<b>Autofagie</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4</b>	<b>Apoptóza</b> .....	<b>16</b>
<b>4.5</b>	<b>Sirtuiny</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Vliv na zdraví</b> .....	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>Redukce tělesné hmotnosti</b> .....	<b>19</b>
<b>5.2</b>	<b>Diabetes 2. typu</b> .....	<b>19</b>
<b>5.3</b>	<b>Nádorová onemocnění</b> .....	<b>20</b>
<b>5.4</b>	<b>Kardiovaskulární onemocnění</b> .....	<b>21</b>
<b>5.5</b>	<b>Astma</b> .....	<b>22</b>
<b>5.6</b>	<b>Neurologická onemocnění</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>23</b>
	<b>Závěr</b> .....	<b>25</b>

**Referenční seznam..... 26**

# 1 Úvod

Téma půstu a jeho pozitivního vlivu na zdraví člověka není v dnešní době nic nového. Půsty v různých podobách jsou tu s námi již od nepaměti a řada společností vnímala pozitivní zdravotní přínos a celkový blahobyt pramenící z omezení příjmu potravy po určitou dobu. Pro své léčebné účinky byly využívány již za dob Hippokrata, nicméně jejich vznik pramení především z náboženství. Existuje nespočet vědeckých studií o půstech poukazujících na jejich schopnost prodloužit délku života.

Přesto je pro mnohé představa úmyslného hladovění naprosto zcestná. A není se čemu divit. Od dětství nám je vrýváno pod kůži, že snídaně je nejdůležitějším jídlem dne. Že jíst zdravě znamená 5 jídel denně, v menších porcích s ideálně tříhodinovou pauzou mezi jídly. Ovšem co když je toto známé dogma poněkud zastaralé a nezáleží pouze na tom jaké potraviny přijímáme, ale také v jakou dobu je přijímáme.

Vlastním probádáním různých způsobů stravování jsem se přesvědčila o efektivitě přerušovaného půstu na redukci tělesné hmotnosti, zvýšení energie, lepšího trávení a troufám si říci i posílení imunity. Při výběru tématu pro moji bakalářskou práci bylo přerušované hladovění tedy jasnou volbou. Vzhledem k tomu, že se osobně plně neztotožňuji s postoji ke zdravému stravování většiny nutričních terapeutů, výživových poradců či jiných odborníků, chtěla bych touto prací přerušované postění přiblížit dalším, kteří by z jeho příznivých účinků mohli benefitovat.

Cílem této bakalářské práce je dokázat a v uceleném přehledu prezentovat, že přerušované hladovění není žádnou z dalších extrémních diet, kdy je konečným výsledkem pouze jojo efekt. Nýbrž udržitelný životní styl, způsob k efektivní redukci tělesné hmotnosti a účinná prevence civilizačních onemocnění.

*Hladovění není zdaleka tak smrtelné jako hodování.*

*- J. Harold Smith*



## 2 Půsty obecně

Pojmy jako půst, léčebné hladovění, hlad či hladovka se navzájem prolínají, a tak mohou být často zaměňovány. Půsty jsou dle mého názoru ošemetným tématem, proto před samotným uvedením do problematiky považuji za důležité uvést, definovat a vymežit rozdíly mezi několika základními pojmy, s kterými se v práci budeme setkávat a také představit základní druhy půstů.

### 2.1 Vymezení pojmů

#### 2.1.1 Půst

Na půst existuje mnoho úhlů pohledu, a tedy i mnoho poněkud rozdílných definic. Jak bylo již dříve zmíněno, jejich kořeny jsou pevně zaryté v náboženství, i díky tomu je slovo půst společností vnímáno především jako jakási duchovní tradice. Bezpochyby tedy můžeme říci, že jde o rituál a náboženskou povinnost, která sebou přináší mnoho zdravotních benefitů. Půsty bojují proti kardiovaskulárním onemocněním, osteoporóze, mrtvici, rakovině, hypertenzi nebo dokonce i depresím. (Anton, et al. 2018)

V podstatě rozlišujeme dvě rozsáhlé kategorie půstů – půsty přerušované a půsty dlouhodobé. Přičemž půsty přerušované se z pravidla provádí každý den a zahrnují takzvané *eating window* neboli čas po který přijímáme potravu, trvající nejvýše osm hodin. Půsty dlouhodobé se provádějí v časových intervalech a zahrnují jeden nebo více dní půstu. Postění ale nemusí nutně znamenat úplné vyloučení stravy. Půst může znamenat i pouhé omezení příjmu potravy na výrazně nižší, nežli je doporučovaný denní kalorický příjem – obecně je uváděna hodnota 25 procent. (Fung, 2018)

Pro svou práci bych použila definici od Jelínka (2012) dle kterého je půst „systematické omezování až úplné vynechání stravy na určitou dobu.“ V praxi to tedy znamená, že se něčeho dobrovolně vzdáváme.

#### 2.1.2 Hlad a hladovění

Zatímco půst je díky své duchovní rovině lidmi přijímaný víceméně neutrálně, hlad a hladovění je hojně spojován s negativními pocity a emocemi. Můžeme se domnívat, že se na strachu z hladu z velké části podílejí tragické události minulosti, které byly doprovázené hladomorem. Takové podmínky samozřejmě léčebné účinky půstu nepřinášejí. Nekontrolované hladovění může být naopak pro zdraví velmi nebezpečné. My se v této práci ale zkusíme na hlad podívat z pozitivnějšího hlediska. Vzhledem k svým léčebným a detoxikačním účinkům

je to něco velmi prostého, a přitom tak účinného. Jak tvrdí Malachov (2006) „hladovění je forma přirozené terapie, která za předpokladu správné aplikace patří k nejspolehlivějším a nejméně škodlivým.“

Fyziologický hlad je naprosto přirozeným jevem, s kterým se každý z nás shledává již od narození. Mohli bychom ho definovat jako pocit či stav vyvolaný nedostatkem potravy, provázený touhou jíst. Pokud pocit hladu netrvá déle než 24 hodin nazýváme ho lačněním. V případě delšího trvání mluvíme již o hladovění. Hladověním rozumíme absenci potravy v trávicím traktu. Při udržení přísunu tekutin výzkumy ukazují, že je možné hladovění držet až do úbytku 60 procent tělesné hmotnosti, poté dochází k nevratnému narušení funkce vnitřních orgánů. Doba, po kterou je člověk schopen hladovět záleží primárně na jeho množství tuku v organismu. Hladovění se v povědomí lidstva objevuje od nepaměti a je známé především pro své psychologické i zdravotní výhody. (Hartl & Hartlová, 2010)

### **2.1.3 Léčebné hladovění**

„Léčebné hladovění označované také jako řízené nebo dávkované hladovění je dobrovolně podstupováno za účelem prevence anebo zbavení se nemoci. Může ho provádět člověk, který má s hladověním dostatek zkušeností, nebo musí být hladovějící veden někým, kdo takové dostatečné zkušenosti má. Hladovění má také určité kontraindikace, kdy se hladovět nesmí.“ (Partyková, 1999)

Navzdory rozdílným definicím se všichni autoři zabývající se hladověním shodují na nesporných benefitech, které hladovění lidskému organismu přináší. Nejčastěji zmiňují detoxikační účinky, látkovou přeměnu nebo prevenci proti onemocněním. Fořt (2016) ve své knize prezentuje výzkumy prokazující pozitivní účinky léčebného hladovění na snížení rizika vzniku cukrovky, rakoviny, kardiovaskulárních onemocnění a mnoha dalších.

### **2.1.4 Hladovka**

Stejně jako u ostatních již zmíněných termínů ani pro pojem hladovka neexistuje jednotná definice. Dle Hartla a Hartlové (2010) je hladovka záměrné odmítání potravy ať už k účelu dosažení určitého požadavku, vyjádření protestu či ke snížení tělesné hmotnosti. Kasper a Burghardta (2015) hladovku od hladovění rozlišují podle dobrovolnosti. Popisují ji jako dobrovolné zřeknutí se potravy na určitou dobu, kterou si dotyčný určuje sám, čímž se podle nich liší od hladovění. Definice, s kterou přichází Fořt (2016) zase odlišuje hladovku od půstu z hlediska omezenosti přijímání jakékoliv potravy. Při půstu je dle Fořta (2016) povoleno pít

zeleninové či ovocné šťávy, kdežto u hladovky je kalorický příjem omezen na nulu a konzumovat je možné pouze vodu.

V dnešní době jsou pojmy půst a hladovění používány téměř jako synonyma, proto je nutné při studování materiálů zaměřených na podobné téma brát v potaz konkrétní podtext. Nejpřesnější rozlišení negativního a pozitivního významu slova hladovění dle mého názoru nabízí angličtina – *fasting* a *starvation*. *Fasting* – postění se, vyjadřuje dobrovolné zdržení se příjmu potravy často z politických, náboženských nebo zdravotních důvodů. *Starvation* neboli v českém překladu (vy)hladovění je stav dlouhodobého extrémního nedostatku živin vedoucí až k smrti.

Ať už tedy budeme používat termín hladovění nebo půst, definice skrývající se pod oběma z nich zní stejně: „jedná se o stav organismu, kdy se jeho energetické výdaje vůbec nedoplňují zvenku a je tedy nucen existovat na úkor svých vnitřních zásob.“ (Partyková, 1999)

## **2.2 Metody půstů**

Co se metod půstů týká, existuje nepřeberné množství. Ve své práci se chci věnovat primárně těm přerušovaným, proto zmíním pouze základní typy půstů. V základu je rozdělujeme do třech hlavních skupin. Jsou to půsty klasické, částečné a suché. Partyková (1999) pak kromě základních druhů zmiňuje i půsty urinové, kaskádové a další variace suchého hladovění.

### **2.2.1 Částečný půst**

Částečný půst je celosvětově nejrozšířenější formou. Spočívá v omezení určité potraviny či celé skupiny potravin. V první řadě by to měly být potraviny typu masných výrobků, pečiva a sladkostí, neboť právě ty se v našich jídelničkách objevují v přemíře a pro tělo jsou nejvíce škodlivé. Tento půst můžeme držet po libovolnou dobu. Tělo nejen velmi dobře pročistí, ale pomáhá i s redukcí nadbytečné hmotnosti a při řešení potravinové intolerance či alergie. Z hlediska náročnosti působí nejjednodušeji, nicméně pouhé omezení přijímané stravy může naopak způsobovat silnější, neutichající pocity hladu. (Jelínek, 2012)

### **2.2.2 Klasický půst**

Během klasického půstu nepřijímáme žádnou potravu, avšak stále dodržujeme pitný režim. Ten činí 2–4 litry za den a je nepostradatelnou součástí pro správné působení půstu na štěpení

tuků. Názory autorů na doporučený druh vody se liší, nicméně jak uvádí Partyková (1999) záleží na hladovějším samotném, zda zvolí vodu pramenitou nesycenou nebo destilovanou.

### 2.2.3 Suchý půst

Suchý neboli absolutní půst je od přírody přirozeným stavem. Znamená naprostou absenci potravy i vody po určitou dobu, s následným kontrolovaným přerušením půstu. (Coutinho, 2021) Jedná se tak o urychlení procesu detoxikace organismu. Nicméně tato metoda je velmi náročná jak fyzicky, tak psychicky. Už po pár dnech držení suchého půstu hrozí riziko vážného poškození organismu kvůli dehydrataci. Z toho důvodu není tolik doporučována. (Jelínek, 2012)

### 2.2.4 Dieta

Termíny dieta a půst mohou být snadno zaměňovány. Významem se od sebe ovšem značně liší. Samotné slovo dieta vychází z řečtiny a znamená „řízený příjem pokrmů a tekutin“. Správně bychom dietou měli rozumět svobodně dodržovaný režim pravidelného stravování s důrazem na povahu a celkové množství přijímaných potravin. Ve skutečnosti jsou ale diety vnímány spíše negativně. Většina z nás si představí nepříjemný, omezující proces držení krátkodobě, především z důvodu snahy zhubnout nadbytečná kila. Zpravidla se tak jedná o dietu redukční, tedy s cílem redukce tělesné hmotnosti, nicméně diety slouží i jako nástroj ke zvýšení či udržení váhy. (Jelínek, 2012) Mezi nejznámější druhy diet patří nízkotučná dieta, ketodieta, nebo nízkokalorická dieta. Diety jsou považovány za součást zdravého životního stylu, vedoucí nás ke správnému stravování. Ovšem realita je ve většině případů opačná. Průzkumy ukazují, že nějakou formu diety zkusilo držet přibližně tři čtvrtiny žen z celého světa, z čehož až u 80 procent případů dochází k následnému přejídání, které může přerůst až v poruchu příjmu potravy. (Krch, 2005)

*„Místo léku hladověj den, dva.“*

- Plutarch

### 3 Přerušovaný půst

V současné době je pojem přerušované hladovění neboli *intermittent fasting (IF)* velmi diskutovaným a zkoumaným tématem. Je tomu tak především kvůli kontroverznosti podstaty této metody, neboť je v rozporu se všemi známými doporučeními správného stravování.

Přerušované hladovění je soubor různých programů jejichž společným rysem je časové omezení příjmu potravy. IF není dieta a nespočívá v omezení kalorického příjmu, nýbrž ve vědomém rozhodování v přeskakování určitých chodů a postění v daném časovém rozmezí. Jde o vzorec stravování, při kterém se střídají fáze jedení a postění se po dobu delší, než je běžné noční lačnění (Fung, 2018). Rozhodně to ale v praxi neznamená, že není důležitá skladba stravy. Stále by měl být zachován vyvážený jídelníček. Rozdíl je tedy pouze v době kdy potravu přijímáme.

Muss a Buess-Kovács (2018) vyzdvihují přerušované hladovění pro svou šetrnost a udržitelnost. Při srovnání s klasickým půstem popisují IF jako šetrnou alternativu s pouhými přestávkami ve stravování. Klasický půst trvající dva až tři týdny si pro hladký průběh žádá zdravotnický dozor, dodržování klidového režimu a je náročný jak pro organismus, tak pro psychiku. Kdežto IF může do svého stravování implementovat každý sám bez větších rizik.

Fořt (2016) ve své knize zase zmiňuje jeho bohaté zdravotní přínosy jako je zvýšení bazálního metabolismu, snižování hodnoty LDL cholesterolu a množství viscerálního tuku v těle. Dále například bojuje proti hypertenzi, nadváze či obezitě, předchází vzniku diabetu mellitus II. typu a zlepšuje funkci slinivky a kardiovaskulárního systému. IF ale nepůsobí pozitivně pouze na zdravotní stav. Přináší nám i spoustu psychologických benefitů. Je to například určitá forma osobní svobody, kterou odpoutáním se od starosti o neustálý přísun potravy nabýváme. Jsme také schopni lépe naslouchat svému tělu a jeho reakcím na určité potraviny. A v neposlední řadě získáváme pocit kontroly nad tím, co do svého těla dáváme. (Roth, 2019)

#### 3.1 Metody přerušovaného půstu

Existuje hned několik různých přístupů k přerušovanému hladovění. Liší se jak trváním, tak omezeními během doby půstu. Některé režimy obsahují tři až pěti denní naprostý půst, tedy pouze pití vody. Jiné zase střídají naprostý půst s příjmem menšího množství potravy ob den. Dále se intermitentní hladovění liší frekvencí, ve které je prováděno. Znamená to tedy, že někdo může půst držet jeden až pár dní v týdnu, v měsíci, či za čtvrtletí. Všechny tyto proměnné jsou pouze na osobním uvážení a preferencích jedince. Právě variabilnost a přizpůsobivost z IF dělá

velmi příhodný způsob stravování pro všechny, kteří půsty do svého života chtějí implementovat.

Jak uvádí Fung & Moore (2018) „různé metody mohou být prospěšné různým lidem v různých situacích.“ V důsledku ale vždy záleží na osobních preferencích a kombinovatelnosti s denním režimem. V následujících podkapitolách si představíme pět nejrozšířenějších programů.

### **3.1.1 Leangains**

Leangains je model vytvořený Martinem Berkhanem primárně pro aktivní lidi, sportovce a fitness nadšence, kteří se chtějí zbavit přebytečného tuku a budovat svalovou hmotu. Dle mého názoru je to také nejjednodušší model vhodný k prvotnímu seznámení se s IF.

Nejběžnějším časovým schématem, na kterém si Leangains vysvětlíme je 16:8 – míněno 16 hodin půst a 8 hodin prostor pro přijímání potravy. Jídlo je většinou rozděleno do tří či čtyř jídel, obsahujících náš denní kalorický příjem. Podstatné je chytře si zvolit časové schéma, které jedinci vyhovuje a je tak udržitelné. Nejčastěji se jedná o přeskočení snídaně, čímž nám vznikne jídelní okno od poledne do osmi hodin večer a značnou část našeho půstu tak trávíme spánkem. (Roth, 2019)

Berkhan (2008) popisuje i důležitost skladby jídelníčku v závislosti na tréninkových a netréninkových dnech. Samozřejmě záleží na našich cílech, věku, pohlaví a tukových zásobách. Obecně doporučuje jíst více proteinů i během netréninkových dní. V tréninkové dny by pak měly být upřednostněny sacharidy oproti tukům, které by zase měly převažovat nad sacharidy v netréninkové dny. V každém případě by se strava většinu času měla skládat z průmyslově nezpracovaných potravin. Po dobu půstu se nekonzumují žádné kalorie, avšak černá káva, dietní soda, bezkalorická sladidla nebo žvýkačky bez cukru jsou dle Berkhanova protokolu přijatelné.

### **3.1.2 The Warrior Diet**

The Warrior Diet, v překladu dieta bojovníka je program navržený vysloužilým vojákem Ori Hofmeklerem, který během své služby v Izraelských speciálních jednotkách pozoroval vliv celodenního hladovění a následné večerní hostiny na úroveň své energie při plnění úkolů. Jeho metoda pramení ze stravovacích návyků bojovníků starověkého Říma a Sparty a přesvědčení, že je tato forma stravování pro lidi přirozená a může vést k redukci tělesné hmotnosti a zvyšovat energii. Svou teorii prezentoval v knize The Warrior Diet (2007).

Jedná se o velmi přísný model, kdy je denní příjem kalorií obsažen v jednom velkém kvalitním jídle z pravidla večer, doplněný malými svačinkami povahy ovoce, zeleniny či zdrojů bílkovin. Hodí se tedy pro disciplinované jedince. Principem je model 20:4, to znamená 20 hodin půst a 4 hodiny *eating window*. Hofmekler tyto fáze nazývá *undereating* a *overeating*. *Undereating* je fáze půstu, odehrává se během dne a dochází při ní k aktivaci odpovědi sympatického nervového systému – bojuj nebo uteč. To ústí k zvýšení hladiny adrenalinu, energie a následně účinnějšího spalování tuků. Při fázi *overeating* neboli fázi hodování, dochází k opačnému procesu. Odehrává se v noci a aktivuje odpověď parasympatického nervového systému, kterou je odpočinek a trávení. Přináší nám pocit klidu a relaxace, zlepšuje trávení a probíhá regenerace organismu, která je důležitá pro efektivní vstřebávání živin. (Hofmekler, 2007)

Na rozdíl od jiných programů IF je Warrior Diet poněkud striktní v tom, jaké potraviny a v jakém pořadí můžeme během *overeating* fáze přijímat. Fáze hladovění by měla být přerušena zeleninou, následovat by měly proteiny a naposledy tuky. V případě přetrvávajícího pocitu hladu si můžeme dovolit nějaké sacharidy. Podstata je v tom, že některé kombinace potravin jsou pro naše tělo stravitelné lépe než jiné. Kromě jídla k Warrior metodě neodmyslitelně patří i pravidelná pohybová aktivita. Ta by měla probíhat při fázi hladovění, měla by být intenzivní povahy a trvání do 45 minut. Boyers (2018) ve své knize uvádí, že při cvičení v *undereating* fázi tělo spaluje až o 20 procent více tuků, nežli je tomu při běžném stravování.

Celkově je tato metoda velmi náročná ať už z hlediska udržitelnosti tak dodržování přísných principů a rozhodně není vhodná pro každého.

### 3.1.3 Eat Stop Eat

Další metodou IF je takzvané *Eat Stop Eat* – *jez, nejez, jez*. Navrhl ji Brad Pilon s cílem pomoci lidem, kteří již dodržují základní principy zdravého stravování a jejichž cílem je redukce tělesné hmotnosti a nabrání svalové hmoty bez nadbytečného stresování se ohledně jídelníčku a cvičení. Princip tohoto schématu je celkem prostý. Na rozdíl od jiných programů nevyžaduje hladovění během každého dne, nýbrž zakomponování jedno či dvou 24 – hodinových půstů do týdne s následným běžným stravováním po zbylé dny. Stejně jako u Leangains se během fáze půstu nekonzumují žádné potraviny, avšak konzumace nápojů bez kalorií je povolena. Sám Pilon IF popisuje jako nástroj k trénování trpělivosti a zdrženlivosti, ostatně jak zní i jeho filozofie „nemusíme jíst nepřetržitě, můžeme si vybrat kdy budeme jíst.“ Trik je podle autora v tom „zapomenou“, že půst držíme, chovat se jako bychom nehladověli a věnovat se svému dennímu programu. (Pilon, 2015)

Na problém mohou narazit jedinci kteří mají problém se sebekontrolou, a to především v přejídání se nezdravými potravinami po skončení půstu. Opět se tedy jedná o metodu vhodnou spíše pro disciplinované osoby.

### 3.1.4 The Alternate Day Diet

Tuto metodu navrhl James Johnson, avšak největší popularizace se dočkala až díky studiím Dr. Varady. Jak už samotný název v překladu napovídá, jedná se o metodu založenou na hladovění ob den. Zároveň je také Alternate Day Diet hluboce zkoumáno pro své zdravotní přínosy pro organismus. Existují dva přístupy k Alternate Day Diet a jejich princip je velmi prostý. Častější a jednodušší verze spočívá v držení modifikovaného půstu, tedy konzumace malého množství potravy při dni hladovění a běžného stravování každý druhý den. V praxi to znamená že při běžném denním kalorickém příjmu 2000 kcal je hodnota ve dny půstu snížena na 25 procent, tedy 500 kcal. Při druhé, ne tak časté variantě se střídají dny běžného stravování s dny úplného půstu. (Varady, 2014)

Je jednoduché toto téma dodržovat, avšak stejně tak je jednoduché poddat se neústupnému nutkání se po skončení půstu přejíst. Vzhledem k tomu, že tímto stylem IF dochází k velkému kalorickému deficitu je Alternate Day Diet vhodná pro osoby, které již s IF mají jisté zkušenosti.

### 3.1.5 5:2 Diet

Další známou metodou je *5:2 Diet* neboli *Fast Diet*, kterou proslavil britský lékař a žurnalista Michael Mosley. Mosley 5:2 Diet vysvětluje ve své knize, kterou napsal společně s Mimi Spencer – *The Fast Diet (2013)*. Princip metody je opět zřejmý z názvu, a to že pět dní se jídlo konzumuje běžně bez omezení, a ve zbylé dva dny se střídá s půstem. Záleží čistě na osobních preferencích a plánech daného jedince kdy si *Fast Day* určí. Stejně jako u Alternate Day Diet ani zde se jídla v den půstu nemusíme vzdát úplně a můžeme využít modifikované verze omezení příjmu kalorií na 25 procent. Převedeno do praxe to znamená, že například v pondělí, úterý, čtvrtek, pátek a sobotu budeme jíst běžně, bez počítání kalorií a ve středu a neděli kalorie omezíme.

Fast Diet poskytuje flexibilitu a dá se snadno zakomponovat do týdenního programu. Jako předchozí metody i 5:2 s sebou přináší zdravotní benefity ovšem na redukci váhy nemusí být tou nejúčinnější variantou. To jednoduše proto, že kalorický deficit, zejména při následování



modifikované verze, nemusí být u každého dostatečný pro sledování znatelného úbytku hmotnosti.

### 3.2 Zásady půstu

Pro správný a co nejsnazší průběh přerušovaného půstu je klíčové dodržovat základní zásady a tipy, které mohou být velkou pomocí nejen pro osoby s půsty začínající. Vzhledem k tomu, že přerušovaný půst není pro organismus zdaleka takovým zásahem jako například půsty trvající několik dní, není ani potřeba před přerušovaným půstem provádět přípravné procesy jako jsou klystýry. I to je ukazatel toho, že IF není pouze jednorázovým nástrojem k úbytku váhy či očistě organismu, nýbrž udržitelný styl stravování. Nicméně i zde platí hlavní zásady zdravého životního stylu, které jsou při držení IF ještě důležitější nežli při běžném stravování.

1. **Dodržování pitného režimu** – nejdůležitější ze všech zásad je dostatečná hydratace. S tou bychom měli začít hned po probuzení. Dodržování pitného režimu pomáhá proti falešným signálům hladu, neboť jak se říká – *hlad je převlečená žízeň*. Pitný režim by při držení IF měl být udržován nejlépe čistou vodou nebo jinými nápoji bez obsahu kalorií a měl by činit 3–4 litry u mužů a 1,5 – 2 litry u žen. (Moore, 2017)
2. **Dostatek spánku** – všeobecně známe pravidlo doprovázející všechna doporučení ke zdravému životnímu stylu. Důležitost spánku se nedá dostatečně vyzdvihnout. Nemá vliv jen na potlačení pocitu hladu, ale i na celkové zdraví. Během spánku dochází k obnovení fyzické a psychické síly a regeneraci organismu. Dostatek spánku je tedy nezbytný pro řízení hladiny stresu a hormonů hladu – ghrelin a leptin. Ghrelin je do těla uvolňován, když máme hlad. Leptin je hormon sytosti a je uvolňován, když je pocit hladu uspokojen. Ovšem při spánkové deprivaci se hladina ghrelinu zvyšuje a hladina leptinu naopak snižuje, tím dochází k neukojivému pocitu hladu. Nedostatek spánku má vliv i na zpomalení metabolismu. To má za následek přejídání často nezdravými potravinami a neefektivní spalování živin. Z toho je patrné, že

pro zdravotní a redukční přínos IF je spánkový režim zásadní a měl by se pohybovat mezi sedmi až devíti hodinami nerušeného spánku denně. (Muss, Buess-Kovács, 2018)

3. **Pohybová aktivita** – ve fitness světě je otázka, zda cvičit na prázdný žaludek či se před fyzickou aktivitou posilnit poněkud kontroverzní. Pravdou je, že záleží na intenzitě dané aktivity. Zejména u vytrvalostních atletů či příznivců HIIT cvičení může být posilnění před výkonem přínosnější. Nicméně příznivci IF se shodují, že právě cvičením během fáze půstu je možné získat maximum benefitů. Naopak jedení těsně před zátěží může zapříčinit prudký vzrůst a následný značný pokles insulínu v krvi, čímž můžeme být sami proti sobě z hlediska vytoužených fyzických i zdravotních cílů. Pokud totiž cvičíme v průběhu půstu, je tělo donuceno čerpat z tukových zásob. (Johnson, 2016) Na podrobný fyziologický proces se zaměřím v následující kapitole.

### 3.2.1 Časté chyby

Kromě dodržování těchto základních pravidel je také důležité vyvarovat se chybám, které nás naopak od našeho cíle mohou vzdalovat. Mezi nejčastější chyby, kterých se lidé při IF dopouští je v první řadě ponoření se do nepřiměřeného programu přerušovaného půstu moc rychle. To je pochopitelně pro většinu jedinců, kteří se do té doby stravovali běžným způsobem a skladbu jejich jídelníčku tvořily z velké části sacharidy pro začátek velmi obtížné. Přerušované hladovění je pro organismus změna a je tedy potřeba na to tělo připravit a začít postupně, například postupným zkracováním doby, po kterou potravu přijímáme či následné držení leangains ob den.

Další obvyklou chybou je také nedostatečný příjem potravin během našeho *eating window*. Dojem, že čím méně budeme při IF jíst, tím více bude fungovat je naprosto milný. Naopak, pokud nepřijímáme dostatek potravy nikdy nepřeručíme uvolňování ghrelinu – hormonu hladu, což povede k neustavičnému pocitu hladu, který celý proces půstu ještě více znesnadní. Je proto nezbytné během *eating window* jíst do nasycení. S tím souvisí i přeručení půstu a důležitost dostatečně velkého jídla, kterým dostáhneme pocitu sytosti a dostaneme se tak ze stavu hladovění do stavu nasycení.

Jak bylo již zmíněné výše, IF není jednorázová dieta, nýbrž alternativní způsob stravování, který je udržitelný po celý život. Aby pro nás bylo udržitelné je potřeba být flexibilní s dobou

kdy potravu přijímáme a korigovat ji dle případných společenských událostí či jiných součástí života. To se pochopitelně netýká pouze jídla, ale i alkoholu jehož konzumace půst také naruší. (Bates, 2019)

### 3.2.2 Kontraindikace půstu

Stejně jako většina léčebných metod i přerušované hladovění má své kontraindikace. V podstatě se ale publikace týkající se půstů se shodují. Navzdory názorům myslitelů a lékařů jako byl Hippokrates, který šířil ideu „*co nevyléčí hlad, nevyléčí žádný lék*“, se nynější studie shodují, že zejména některým skupinám lidí by mohl půst naopak velmi uškodit. Mezi takové patří nepochybně:

- Těhotné a kojící ženy
- Děti a dospívající
- Osoby trpící podváhou nebo podvýživou

Mezi další možné kontraindikace, při kterých by jedinec měl IF před začátkem konzultovat se svým lékařem jsou:

- Diabetes I. a II. typu
- Pravidelné užívání léků
- DNA
- GERD – Gastroesofageální reflux
- Kortizolová dysregulace nebo značný stres
- Osoby s poruchou příjmu potravy (Boyers, 2018)

### 3.3 Rizika a negativní vedlejší efekty přerušovaného hladovění

O tom, že vlivy přerušovaných půstů jsou v drtivé většině pozitivního charakteru není pochyb. Nicméně stejně jako každý jiný způsob stravování i u IF existují jisté negativní vedlejší účinky a rizika.

Mezi nejčastější se řadí přejídání po skončení „fasting window“. Jak říká Hu (2020) „je lidskou přirozeností chtít se po náročném výkonu jako je cvičení či půst odměnit. Existuje tak riziko nezdravého přejídání ve dny, kdy se nepostíme.“ Na vině je zde naše psychika, kvůli které k přejídání se nezdravými potravinami po ukončení půstu dochází. Nicméně tímto způsobem se snadno dostaneme do začarovaného kruhu, kdy se očekávaný úbytek na váze

nedostaví. Důvod je prostý, i když se řídíme schématem přerušovaného hladovění, musíme se udržet na rozumném množství kalorického příjmu, aby k redukci tělesné hmotnosti došlo.

Typické jsou i bolesti hlavy a malátnost. Bolest hlavy z postění se většinou objevuje v přední části mozku a je nízké až střední intenzity. Příčinou je přitom nízká hladina cukru v krevním řečišti a omezená konzumace kofeinu. Nepochybně ale záleží i na náchylnosti k bolestem hlavy u daného jedince. (Torelli, Manzoni, 2010) Nízká hladina cukru v krvi může také vést k podrážděnosti, změnám nálad, ale i únavě a slabosti. (Harvie, et al. 2017)

Dalším takovým vedlejším efektem mohou být problémy s trávením. Pokud není přerušované hladovění prováděné správně je velmi pravděpodobné, že dojde ke zpomalení trávicího systému a objeví se tak nadýmání, nevolnost nebo dokonce průjem či zácpa. Faktorem, který tyto komplikace může ještě zhoršit je dehydratace. Je tedy nezbytné během půstu dbát na dostatečný příjem tekutin. (Wilhelmi de Toledo, et al. 2019)

Stejně tak může nesprávné provozování přerušovaného hladovění vést k malnutrici. To platí i pro většinu jiných typů diet. Pokud organismus soustavně vystavujeme dlouhým půstům s omezeným kalorickým příjmem či špatnou stravou, můžeme se tak vystavit nejen malnutrici, ale i jiným zdravotním potížím. Abychom se těmito důsledkům vyvarovali, je důležité tělu po ukončení půstu poskytnout kvalitní stravu bohatou na živiny. (Grajower, Horne, 2019)

IF může ovlivnit i náš vztah k jídlu. Každodenním přemýšlením nad množstvím a kvalitou potravy, kterou budeme a smíme v daném režimu konzumovat, může velmi snadno vyústit k přehnané posedlosti jídlem a následnému vzniku poruchy. Typická je v tomto případě ortorexie neboli posedlost zdravou stravou. Jak bylo zmíněno v předchozí podkapitole přerušované půsty ani jiné restriktivní diety nejsou doporučovány osobám s historií poruch příjmu potravy, neboť mohou velmi jednoduše spustit bývalé tendence. (Boyers, 2018)

Zpravidla v začátcích s přerušovanými půsty dochází k běžným, avšak nepříjemným a frustrujícími vedlejším účinkům, které provázejí každou změnu našeho stravování. Než si organismus navykne na nové schéma stravování je naprosto přirozené, že se dostaví pocit hladu a silné chutě. S tím souvisí i již zmíněný negativní vliv na naši náladu, kdy většina jedinců pociťuje podrážděnost či nervozitu. Dále bolesti hlavy, únavu, nebo slabost. Existují studie, dle kterých IF negativně ovlivňuje i náš spánek. (Wilhelmi de Toledo, et al. 2019) Dobrou zprávou ovšem je, že většina těchto vedlejších efektů je pouze dočasná a po adaptaci organismu vymizí.

## 4 Fyziologický proces během půstu

Princip efektivity přerušovaného hladovění nespočívá, jak by si mnozí mohli myslet v restrikcii kalorického příjmu, nýbrž v restrikcii času, kdy potravu přijímáme. Logicky se zde nabízí otázka, jak je možné, že můžeme hubnou, aniž bychom omezili příjem kalorií. Studie ukazují, že účinnost IF spočívá v jeho vlivu na hormony. Konkrétně zlepšuje inzulínovou citlivost, snižuje hladinu inzulínu v krvi a tím i reguluje hladinu glukózy v krvi. Lidské tělo, vyjma mozku, funguje jako hybridní automobil, míněno dokáže jako zdroj energie využít jak cukry, tak tuky. Jak bylo již uvedeno, podstatou IF je systematické postění těla s cílem čerpání energie z tukových zásob. Přerušované hladovění má vliv především na redukci oxidačního stresu a zvýšení odolnosti na buněčný stres. Schopnost lépe zvládat jakýkoliv stres vede i k lepšímu zvládnutí hladovění, které je pro tělo také určitou formou stresu. Díky půstu pak dochází k takzvanému procesu autofagie, který rozkládá a recykluje dysfunkční proteiny a zbytky buněk. Za předpokladu správně zvoleného programu a dodržování zásad IF je prokázán pozitivní vliv na zdraví a redukci tělesné hmotnosti. (Fung, et al. 2020) Jak ale k této tělesné reakci dochází?

### 4.1 Fáze hladovění

Fázemi hladovění se ve své studii *Fuel Metabolism in Starvation* (2006) zabýval Dr. Cahill, ve které fáze rozdělil dle časových úseků.

Rozpětí první fáze je mezi 0–4 hodinami a Cahill (2006) ji nazývá fáze *feedingu*. Během jídla čili v takzvaném *fed state = stavu nasycení*, jsou sacharidy štěpeny na glukózu, která je následně střevní stěnou absorbována do krevního oběhu a transportována do orgánů, kde zastupuje hlavní zdroj energie. Zbylá glukóza je v těle uložena k pozdějšímu využití v játrech a tukových tkáních ve formě glykogenu a tuku.

Druhá fáze nastává mezi 4–16 hodinami. Je to fáze postění neboli dle Cahilla (2006) absorpční fáze, a dochází při ní ke katabolismu. Játra převádějí glykogen zpět na glukózu, aby poskytovala tělu energii. Zásoby glykogenu u neaktivního jedince vystačí běžně na 20–24 hodin. U aktivního je tato doba mnohem kratší. Ve chvíli, kdy se vyčerpají zásoby glykogenu v játrech, tělo začne pro energii sahát do rezerv v tukových tkáních. Aby tuky mohly energii poskytovat, jsou nejprve rozštěpeny na volné mastné kyseliny a dále převedeny na dodatečné metabolické palivo v játrech. Tímto způsobem dochází při dostatečně dlouhém půstu ke spálení nadbytečných tukových zásob, což vede k redukci váhy a zdravotním benefitům. Během absorpční fáze dochází také k poklesu hladiny inzulínu, který při IF hraje velmi důležitou roli

a zároveň zvýšení hladiny jiných hormonů, díky čemuž je tělo schopno generovat energii. Podrobnějším hormonálním procesům se budeme blíže věnovat v následující podkapitole.

Třetí fází je glukoneogeneze, dochází k ní mezi 16–30 hodinami. V tomto čase již dochází k prudkému poklesu glukózy v buňkách a glykogenu v játrech a svalech, což postupně vede k vytváření energie z tukových zásob. Než ale tělo úplně přepne na spalování tuků, vytváří glukózu z proteinů. Rozkladem proteinů dochází, k již zmiňovanému procesu autofagie a omlazování při kterém se vytvářejí nové potřebné buňky. Při redukci tělesné hmotnosti zásluhou těchto dvou mechanismů nedochází k pozůstatku přebytečné kůže.

Při půstu přesahujícím 2 dny se tělo dostává do takzvané fáze ketózy, při které je tělo závislé na generování energie z tukových zásob. V tuto chvíli v krvi již není dostatek glukózy k zásobování mozku a musí dojít k procesu ketogeneze. Při něm jsou do jater z tukových zásob uvolněny triglyceridy, z kterých vznikají ketolátky a které jsou schopny mozku poskytnout až 70 procent potřebné energie.

K páté fázi podle Cahillova (2006) popisu dochází po týdenním půstu. Do IF tuto fázi tedy neřadíme. Nazývá se *protein conservation* – konzervace bílkovin. Po týdnu držení půstu tělo čerpá energii převážně pouze z vlastních tukových zásob. Díky poklesu hormonu hladu – ghrelinu se vytrácí i pocit hladu.

## 4.2 Hormony

### 4.2.1 Inzulín

Inzulín je hormon produkováný slinivkou břišní. Je uvolňován do krevního oběhu po každém jídle a jeho hladina kopíruje hladinu glukózy. Inzulín tělu umožňuje glukózu využít, a nadbytek ukládat jako zásobu energie k pozdějším potřebám. Neustavičným pojiáním během dne tedy dochází k udržování jeho vysoké hladiny téměř po celý den. To vede k otupění citlivosti tělních tkání vedoucí k inzulínové rezistenci. Právě z toho důvodu je vysoká hladina inzulínu spojována s řadou onemocnění jako jsou diabetes II, srdeční onemocnění, mrtvice, Alzheimer, rakovina, vysoký LDL cholesterol, hypertenze a dna. Proto je důležité zajistit během dne jeho dostatečný pokles, díky kterému těmto nemocem můžeme předcházet. Mimo to, inzulín způsobuje retenci soli a vody v ledvinách, což má za následek nadýmání, otoky a negativní vliv na krevní tlak. (Fung, 2018)

Především inzulín je tedy hormon, díky kterému je IF tak efektivní. Půstem jsme schopni jeho hladinu udržovat na nízkých hodnotách, a tak využít jeho vlivu na regulaci tělesné hmotnosti a preventivních účinků před zmíněnými onemocněními.

#### **4.2.2 Protiregulační hormony**

Mezitím co hladina inzulínu během půstu klesá, hladina ostatních hormonů stoupá. Je to především právě skupina protiregulačních hormonů, mezi které patří noradrenalin – stimulující svalovou kontrakci a srdeční frekvenci, kortizol – stresový hormon vyvolávající motivaci a akci a somatotropin – růstový hormon stimulující buněčnou tvorbu a regeneraci. Protiregulační hormony působí protikladně k inzulínu, a právě tento kontrast vede ke zvýšení tvorby glukózy v játrech – tedy generaci energie. Kromě vytváření energie dochází i k zrychlení metabolismu, což je způsobeno zvýšením hladiny noradrenalinu.

#### **4.3 Autofagie**

Autofagie jak bylo již zmíněno je proces čištění organismu. Samotný název je řeckého původu – v překladu „jíst sám sebe“ a přesně tak i funguje. Do stavu autofagie se tělo dostává při mírném stresu, ten představuje například i IF a buňky se stávají výkonnějšími. Je to ochranný mechanismus buněčné očisty a následné obnovy a hraje klíčovou roli v udržení homeostázy organismu. To znamená, že jsou při něm recyklovány či odstraňovány staré, poškozené či škodlivé buněčné části, které jsou vzápětí nahrazeny buňkami novými. Spouštěčem autofagie je půst. Ve chvíli, kdy tělo nemá dostatek energie, je nuceno sáhnout po proteinech. Jedná se ale o velmi chytrý mechanismus, tělo totiž samo rozpozná, které proteinové buňky jsou staré a pro tělo dále neúčinné a ty využije k přetvoření na energii. Při redukci tělesné hmotnosti díky autofagii nedochází k pozůstatku přebytečné kůže, jak je tomu u diet založených na kalorickém deficitu. Kromě toho s sebou ale přináší i spoustu zásadních zdravotních benefitů. Například v mozku autofagie odstraňuje špatně složené proteiny, způsobující Alzheimerovu chorobu, dále ničí karcinogenní buňky, působí proti stárnutí a redukuje celkové znečištění organismu. (Bagherniya 2018)

#### **4.4 Apoptóza**

Apoptóza je mechanismus úzce spjatý s autofagií. Je definovaná jako programovaná buněčná smrt. Buňky jsou v podstatě po určité době předurčeny k zániku. Na rozdíl od autofagie, apoptóza znečišťuje organismus. Čím více buněk je tedy tělo schopno autofagií ochránit před trvalým poškozením, tím méně námahy je později nuceno vynaložit na odstraňování a vytváření buněk nových. (Webinter, 2020)

## 4.5 Sirtuiny

Sirtuiny jsou součástí signalizačních proteinů, jsou to enzymy, které dle dřívějších průzkumů působí na stárnutí a dlouhověkost prostřednictvím několika molekulárních cest. Sirtuiny řídí genovou expresi a regulují různé metabolické procesy. Mezi hlavní takové procesy patří například uvolňování inzulínu, mobilizace lipidů a tělesná odpověď na stres. K aktivaci sirtuinů dochází zvýšením hladiny NAD<sup>+</sup>, což je koenzym obsažený v každé buňce, hrající klíčovou roli v jejich správném fungování. Stárnutím bohužel dochází k poklesu NAD hladiny a někteří vědci jsou přesvědčeni o spojitosti tohoto faktoru s mitochondriální disfunkcí, která je hlavní příčinou stárnutí. Ukázalo se, že zvýšení hladiny sirtuinů je možné dosáhnout jednak omezením kalorického příjmu, ale i přerušovaným hladověním. Společným účinným jmenovatelem tohoto mechanismu je totiž snížená hladina inzulínu a IGF-1. (Grabowska, et al. 2017) Sinclair je přesvědčen o přímém vlivu resveratrolu na aktivaci sirtuinů. Ve své studii popisuje, jak právě nadměrná konzumace červeného vína zvyšuje aktivitu genů pro sirtuiny a vysvětluje tak „francouzský paradox“. (Howitz, Sinclair, et al. 2003)

Kromě zpomalení procesu stárnutí sirtuiny působí i proti onemocněním s ním souvisejících. Patří mezi ně například rakovina a neurodegenerativní či metabolická onemocnění. Aktivita sirtuinů je nezbytná pro zdravé srdce, správné fungování cirkadiálního rytmu a mitochondriální biogenezi. Naopak při narušení aktivity sirtuinů dochází ke zvýšení rizika metabolického syndromu a diabetu 2. typu. (Zhu, et al. 2013)



## 5 Vliv na zdraví

Na účinnost přerušovaného hladovění poukazuje nespočet studií. Důvodem jeho efektivity je primárně vliv na odpověď adaptivního imunitního systému, který snižuje oxidační stres a zánětlivost, optimalizuje energický metabolismus a zlepšují buněčnou produkci. Lidský organismus je schopen být bez jídla až 60 dní, to dokazuje, že je na krátkodobé či dlouhodobé hladovění adaptovaný. (Shils et al., 2016) Fořt (2003) ve své knize vyvrací milné tvrzení o tom, že půsty v ať už krátkodobé či dlouhodobé jsou pro tělo nezdravé a mohou nám rozhodit metabolismus. Říká, že „*ve skutečnosti se prokázal opak, dokonce se ukazuje, že mírný setrvalý a relativní nedostatek energetického příjmu v porovnání s doporučeným naopak zvyšuje šanci na prodloužení života.*“

Dle Funga (2018) „*jsou půsty odpovědí na většinu nejnaléhavějších zdravotních potíží moderní společnosti od obezity přes srdeční onemocnění až po diabetes.*“

Většina výzkumů byla prováděna na hlodavcích, u kterých IF působilo jako prevence proti diabetu, srdečním onemocněním, rakovině či neurodegeneraci. Mnoho kritiků sice těmto studiím nepřikládá velký důraz a prosazují pouze výzkumy na lidech, ovšem i navzdory rozdílnostem mezi zvířaty a lidmi jsou pro nás tyto studie stále velmi užitečné. U lidí byly totiž vyzorovány velmi podobné zdravotní účinky jako u hlodavců. Velkým přínosem je u lidí pak efektivita IF při redukci tělesné hmotnosti a mimo to i při onemocněních jako je hypertenze, astma, autoimunitní onemocnění jako je revmatoidní artritida, osteoporóza a v neposlední řadě i alergie. (Roth, 2019)

Autoři jako Roth (2019) a Jelínek (2012) ve svých knihách princip a efektivitu půstů vysvětlují na zvířatech. V obou případech hypotéza říká, že organismus má schopnost samoléčby a z pravidelného vynechávání potravy profituje. Když zvíře onemocní z pravidla přestane jíst a pouze pije vodu. To proto, že tělo samo dobře ví, co v danou chvíli potřebuje, aby bylo schopno se nemoci zbavit. A to je energie, kterou by jinak vynaložilo na trávení a vstřebávání živin z kterých následně může generovat další energii. V případě nemoci je ale tato energie potřeba pro tělesné mechanismy, které mají schopnost léčit. Jedná se o přirozený instinkt, který máme v genech zakódovaný stejně tak jako zvířata. Na rozdíl od nich, se lidé těmto jasným signálům ale často snaží vzepřít.

*Jíst, když jsme nemocní je přikrmování naší nemoci.*

- Hippokrates

## 5.1 Redukce tělesné hmotnosti

*„Obezita je globální pandemií, jejíž prevalence za poslední dekády narůstá. Je to krize veřejného zdraví a může být původcem nádorových, kardiovaskulárních či respiračních onemocnění.“* (Varady et al. 2011)

Redukce tělesné hmotnosti patří bez pochyby k nejčastějším důvodům, proč s přerušovaným hladověním lidé začínají. A není divu, je to metoda vsutku účinná. Mnozí se ale domnívají, že se její efektivita skrývá v kalorickém deficitu, což není pravda. Jak bylo již v předchozí kapitole vysvětleno, IF funguje díky jeho působení na hormony, především pak na inzulin, čímž dojde k přepnutí na spalování tuků místo sacharidů jako hlavního zdroje energie. Během půstu tělo vyčerpá zásoby glykogenu, čímž dojde ke snížení hladiny krevního cukru a následně i inzulinu v krvi. Dochází také ke zvýšení aktivity hormonálně-senzitivní lipázy, která zapřičiňuje spalování tukových zásob. (Davidson, 2013) Tělo je velmi chytrý mechanismus a snaží se zachovat krevní cukr, svalovou hmotu a jaterní glykogen, pro případ, že by tyto zdroje rychlé energie potřebovalo. Je pro něj tak lepší spolehnout se na tuky, které poskytují více energie nežli sacharidy či bílkoviny. Studie ukázaly, že poměr zredukované váhy z tukových zásob a svalové hmoty je 90:10. (Varady a Gottlieb, 2014)

Při dodržování fyzické aktivity a dostatečném přísunu bílkovin, je tedy IF velmi efektivním nástrojem pro spalování tuků a zachování svalové hmoty. To je zapřičiněno zvýšenou hladinou jednak glukagonu, který odbourává tuk a jednak růstového hormonu, který chrání svalovou hmotu a tím zachovává zdravý metabolismus díky kterému více spalujeme. (Fung, 2018)

Dále studie ukázaly, že cvičením na lačno je možné účinky IF ještě zintenzivnit. Cvičení ve fázi postění sebou přináší mnoho zdravotních a kondičních benefitů. Sloučením fyzické aktivity s hladověním v organismu totiž dochází k maximalizaci účinků na buněčné faktory a katalyzátory, které tělo nutí pro generování energie štěpit tuky a glykogen, čímž se při zachování svalové hmoty zbavujeme tukových zásob. (Davidson, 2013)

## 5.2 Diabetes 2. typu

Diabetes 2. typu je jednou ze dvou nejčastějších forem projevu cukrovky. Je to onemocnění moderní civilizace, způsobené zejména nezdravým životním stylem – obezitou. Nemoc se projevuje sníženou citlivostí těla na inzulin, který má kromě regulování přeměny potravy na energii za úkol regulovat hladinu glukózy v krvi. (Roth, 2019)

Fung (2018) tento mechanismus popisuje na příkladu s ledničkou a mrazákem do kterého ukládáme zásoby jídla. Když se tyto úložné prostory naplní, nemáme kam dál jídlo ukládat.

Stejně tak je tomu s ukládáním cukru v těle. Když tělo nemá kam dál energii z potravy ukládat, zvýší se hladina cukru v krvi a při stálém přísunu potravin bohatých na rafinované sacharidy mechanismus přestává fungovat, což způsobuje trvalé zvýšení hladiny krevního cukru.

Z toho vyplývá, že diabetu 2. typu se dá jednak snadno předejít dodržováním zdravého životního stylu, ale dokonce ho i léčit právě za pomoci přerušovaného půstu. Princip, díky kterému je IF efektivní při léčbě diabetu je prostý a úzce souvisí s redukcí tělesné hmotnosti, která IF nevyhnutelně doprovází. Když z těla zmizí nadbytečný tuk, zmizí s ním i diabetes. Fung (2018) říká, že je to „*neúčinnější, přírodní, dostupná terapie pro léčbu diabetu 2. typu.*“ Je tomu tak, díky jeho působení na regulaci hladiny glukózy a citlivosti na inzulin, k čemuž dochází v důsledku donucení těla spalovat tukové buňky pro vytváření energie. (Mosley, Spencer, 2013)

Studie prováděná na mladých ženách s nadváhou ukázala, že z dlouhodobého hlediska je IF ve srovnání s dietou omezující kalorický příjem nejen účinnější v množství redukováných kilogramů tuku, ale hlavně v regulaci hladiny inzulinu. Skupina, která následovala plán přerušovaného hladovění zhubla dvakrát více nebezpečného viscerálního tuku nežli druhá skupina a byla to právě přerušovanost, jejíž zásluhou byl program efektivnější. (Harvie, et al., 2014)

Přerušovaný půst může být tedy výbornou metodou pro léčbu diabetu 2. typu. To ovšem neplatí pro diabetes 1. typu, který je onemocněním autoimunitního systému. „*Tělo při něm napadá vlastní buňky slinivky, které vytvářejí inzulin a ničí je, což způsobuje nedostatek inzulinu.*“ (Fung, 2018) Při diabetu 1. typu tak může mít přerušovaný půst velmi vážná rizika přílišného zvýšení hladiny glukózy v krvi, což může vést k hyperglykemii. V důsledku hyperglykemie se v těle usazují ketolátky, které mohou vyústit až v život ohrožující komplikaci diabetu – diabetickou ketoacidózu. (Fung, 2018)

### **5.3 Nádorová onemocnění**

Nádorová onemocnění ve světových žebříčcích obsazují druhou příčku v nejčastějších příčinách smrti. Navzdory medicínskému pokroku dodnes neexistuje zaručená léčba. Příčina může mít různé původy a často je neznámá. Vliv mají zajisté genetické faktory či vystavování toxickým látkám a virům. (Fung, et al. 2020)

Buňky se v těle neustále množí a nahrazují poškozené či odumřelé tkáně. Problém nastává ve chvíli, kdy buňka začne nekontrolovatelně mutovat. Tomu z velké části přispívá vysoká

hladina buněčných stimulantů, jako je hormon IGF-1 (inzulinu podobný růstový faktor), čímž vzniká rakovina.

Přestože je v tomto tématu ještě prostor pro výzkum, přerušované hladovění vykazuje potenciál jak v prevenci vzniku tumoru, tak jako součást léčby chemoterapeutické terapie. Půsty snižují hladinu IGF-1, inzulinu a glukózy a zároveň zvyšují hladinu IGFBP1 (gen – inzulinu podobný růstový faktor vázající protein 1) a ketonů v těle. To vede k vytvoření ochranného prostředí snižujícího poškození DNA a karcinogenezi a také k umocnění záhuby před – rakovinových buněk. (Uher, et al. 2016)

Dalšími benefity půstů působícími proti rakovině dle Stephenové (2020) jsou:

- Snížení rychlosti růstu buněk
- Pozitivní mírný tělesný stres vedoucí k obranným mechanismům
- Snížení oxidačního stresu souvisejícího s růstem rakovinných buněk
- Detoxikace organismu
- Zvýšení intenzity autofagie

#### **5.4 Kardiovaskulární onemocnění**

Kardiovaskulární onemocnění jsou vůbec nejčastější příčinou smrti. Přerušované hladovění pozitivně působí hned na několik indikátorů ovlivňujících kardiovaskulární systém. Mezi ně patří krevní tlak, klidová tepová frekvence hladina HDL a LDL cholesterolu a triglyceridů v krvi, dále také zlepšuje reakci kardiovaskulárního systému na stres a odolnost srdečního svalu vůči poškození. Zároveň naopak snižuje znečištění organismu a oxidační stres, který je spojován s aterosklerózou. (Roth, 2019)

Vysoký krevní tlak a tím i riziko srdečního infarktu způsobuje narušený lipidový profil. K tomu dochází zvýšenou hladinou tuků bohatých na nasycené a trans mastné kyseliny a LDL cholesterolu. Při překročení běžné hladiny těchto složek vedoucích k postupnému ucpávání dutin krevních cév se zvyšuje krevní tlak. Postupně tak dochází k ucpávání cév zásobujících srdce cholesterolem. Zprvu nemusí být tento problém zcela zřetelný, postupem času ovšem hromadící se cholesterol ucpe cévy úplně a nastane infarkt. (Usman, Davidson, 2014)

Přerušovaný půst pomáhá v prevenci těchto stavů odstraněním jejich hlavní příčiny, jimiž jsou vysoká hladina nasycených a trans mastných kyselin a LDL cholesterolu. V neposlední řadě má jistý vliv i potlačení vzestupu hladiny stresových hormonů ve stresových situacích. Výsledkem je pak zdravé srdce, kontrovaný lipidový profil a optimální krevní tlak. (Wan, et

al. 2003) Přerušovaný půst vykazuje výrazné účinky i ve zmírňování následků již prodělaného srdečního infarktu. (Wan, et al. 2010)

## **5.5 Astma**

Astma je dalším z řady onemocnění, proti kterým přerušované hladovění příznivě působí. Jedná se o komplexní chronické zánětlivé onemocnění pramenící především z imunitních problémů jako jsou alergie či autoimunitní reakce. Při výzkumu působení IF proti astmatu vědci aplikovali metodu Alternate day fasting – půst ob den u deseti obézních jedinců (BMI >30). Ti přerušované hladovění dodržovali po dobu osmi týdnů, kdy jeden den mohli jíst co chtěli a další den snížili kalorický příjem na 20 procent své běžné potřeby. Z hlediska subjektivních pocitů účastníci uvedli především nabytí nové energie, lepší náladu a ztrátu pocitu hladu. Klíčový zde byl i úbytek na váze, který činil v průměru 8 procent původní tělesné hmotnosti jedince. V souvislosti s redukcí tělesné hmotnosti došlo i ke zlepšení fungování plic a zmírnění astmatických symptomů, a to důsledkem výrazného snížení sérových hladin markerů oxidačního stresu a zánětlivosti v těle. (Johnson, et al. 2007)

## **5.6 Neurologická onemocnění**

Intermitentní hladovění má také značný vliv na funkci a zdraví mozku. Z epidemiologických dat je patrné, že nadměrný energický příjem zvyšuje riziko mozkové mrtvice, Alzheimerovy choroby, Parkinsonovy choroby, Huntingtonovy choroby, ale i běžného zpomalení schopnosti učení a poznávání. (Arnold, 2018) Stárnutí je nevyhnutelnou součástí života a týká se každého orgánu v těle, především pak mozku. Dle studie je ale možné stárnutí mozku přerušovaným hladověním zpomalit. (Martin, et al. 2006) Mattsonův výzkum (2018) ukazuje, že přerušovaný půst zvyšuje odolnost mozkových neuronů proti poškození, posiluje mitochondriální funkce a produkci neurotrofních faktorů, stimuluje autofagii, antioxidační obranu a opravu DNA. Kromě toho je IF efektivní i v léčbě mnoha psychických potíží jako jsou například deprese. Hladověním jsme schopni normalizovat hladinu chemikálií, jejichž nestabilitou k depresím dochází. (Stephens, 2020)

## 6 Diskuze

Tato práce je zaměřena na obecnou problematiku přerušovaných půstů a jejich zdravotních přínosů oproti jiným stravovacím protokolům. Speciální pozornost jsem věnovala dvěma hlavním nutričním omezením, a to sice omezení kalorického příjmu a časově omezenému stravování neboli přerušovanému hladovění. Jejich vlivy na zdraví jsem zkoumala na základě několika studií, zaměřených na konkrétní oblast působení.

Z hlediska redukce tělesné hmotnosti jsou výsledky studií rozporné. Podstata hubnutí opravdu leží v měření přijatých a vydaných kalorií. Z toho důvodu jsou dietní intervence s cílem hubnutí primárně zaměřeny na nepřetržitý kalorický deficit. Problémem tohoto protokolu ovšem je, že jeho adherence obvykle během jednoho až čtyř měsíců upadá. A právě adherence je při dietních intervencích nejpodstatnějším prediktorem úspěchu.

Přerušované hladovění sice není dietní praktika výslovně omezující kalorický příjem, nicméně omezením času, kdy jídlo přijímáme automaticky vede ke snížení konzumovaných kalorií. Komplexní studie z roku 2020, která přezkoumala veškeré dosavadní klinické studie zabývající se spojitostí mezi IF a hubnutím zjistila „úbytek 0,8 až 13 procent výchozí hmotnosti bez závažných nežádoucích účinků. Dvanáct studií porovnávajících IF s omezováním kalorického příjmu došlo k ekvivalentním výsledkům u obou metod.“ (Welton, et al. 2020) Rozdíl je zde ovšem v zachování svalové hmoty, ve kterém dle studie Mora a kolegů (2016) přerušované hladovění dosahuje značně lepších výsledků. Neobvykle významných výsledků dosáhli i účastníci výzkumu zaměřeného na metodu Alternate Day fasting – půst ob den. Dle kterého úbytek tělesné hmotnosti během 24 týdnů činil 3–8 procent, a to převážně z viscerálních tukových zásob. (Barnosky, et al. 2014) Je tak patrné, že přerušované půsty mají schopnost ochránit svalovou hmotu a zajistit, aby úbytek pocházel ze správných míst. Celkově se tak ukazuje jakožto bezpečný a účinný nástroj pro redukci tělesné hmotnosti.

Hrozbu může představovat silné nutkání k přejídání. To je způsobené přepnutím hormonů chuti k jídlu v hypotalamu, mozkovém centru hladu, během fáze postění. Dle článku zveřejněném na webu Harvard Health Publishing (2020) je u přerušovaného hladovění zpomalení metabolismu i zvýšení apetitu stejně běžným jako je tomu u omezování kalorií a může tak být vyvoláno přejídání. Mattson (2019) ovšem toto tvrzení vyvrací a ve své studii uvádí, že se jedná pouze o dočasný efekt, který vymizí po adaptaci organismu na změnu, tedy během dvou týdnů až jednoho měsíce.

Kromě účinnosti na hubnutí s sebou přerušované hladovění přináší i řadu zajímavých metabolických vlivů. Kahleová a kolegové (2014) při porovnání omezení kalorického příjmu

s přerušovaným hladověním zjistili výraznější zlepšení hladiny glykemie nalačno, zvýšenou citlivost na inzulín a snížení hladiny glukagonu. Někteří jedinci mohou díky snížené hladině cukru v krvi v souvislosti s přerušovaným hladověním zažívat únavu a slabost. Ta je běžnější během prvních dní režimu přerušovaného půstu, protože tělo močí vylučuje velké množství soli a vody. To může vést k dehydrataci a nízké hladině soli. Současně i k narušení spánku, a tím i vyčerpanosti během dne. (Harvie, Howell, 2017) Naopak jiné studie dokazují, že IF naopak snižuje pocity slabosti, a to zejména po adaptaci těla na pravidelné postění. (Nugraha, et al. 2020)

Ve studii zaměřené na průběh a zdravotní změny během IF byly poruchy spánku jako neschopnost usnout či vydržet spát nejčastěji zmiňovaným vedlejším efektem. (Wilhelmi de Toledo, et al. 2019) Jiné studie naopak žádný vliv na spánek nepozorují. Studie, která pozorovala vliv Alternate Day fasting na obézní jedince nezpůsobovala žádný negativní efekt na kvalitu či délku spánku účastníků. (Kalam, 2021) K podobným výsledkům dospěly i další studie.

Ještě zajímavější jsou výzkumy zaměřené na různá onemocnění. Například inzulinová rezistence neboli v rozvinuté formě diabetes 2. typu. Toto onemocnění je z velké části způsobeno konzumací stravy s vysokým obsahem cukrů a polynenasycených mastných kyselin. Studie ukazují, že přerušovaným půstem se diabetu 2. typu můžeme vyvarovat. Při studii Barnoskyho a kolegů (2014) byl zjištěn pokles cukru v krvi mezi 3–6 procenty a hladiny inzulínu o 20–31 procenty. Snížením inzulínu dochází k redukci ukládání tuků, a tak slouží i jako prevence před srdečními onemocněními. Toto tvrzení vyvrací studie z roku 2005, ve které vědci došli k závěru, že se u žen regulace cukru naopak zhoršila. Za možného viníka pokládají hormon kortizol a zvolené schéma IF (Alternate Day fasting). (Heilbronn, 2005) V každém případě je nutné podotknout, že i pohlaví může mít na regulaci inzulínu jistý vliv.

Velký podíl na benefitech přerušovaných půstů má dle studií autofagie. Tento proces je v reakci na nedostatek potravy přítomný v široké škále tkání a orgánů. Velmi důležitou roli hraje autofagie v srdci, kde dle vědců snižují oxidační stres a brání buněčné dysfunkci, čímž chrání srdeční myocyty. (Nishida, 2003) Dle výzkumu z roku 2019 autofagie také působí proti neurodegenerativním onemocněním jako například Alzheimerově chorobě a v neposlední řadě i proti rakovině. (Bar-Yosef, 2019)

Navzdory zmíněným negativním vedlejším účinkům a studiím, které přerušované půsty neschvalují, je stále drtivá většina dosavadních výzkumů spíše pozitivního názoru a přerušované půsty pokládají za bezpečné a účinné.

## Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo prezentovat samotný koncept a množství benefitů, které přináší přerušované půsty, a to především ze zdravotního hlediska. Motivací pro zpracování bakalářské práce právě na téma přerušovaných půstů byla absence uceleného textu, podloženého přehledem vědeckých studií v českém jazyce. V práci jsem se snažila zesumarizovat všechny podstatné a přínosné informace, které jsem byla schopna dohledat.

Během bádání literaturou a studiemi jsem dospěla k závěru, že všechny spojují IF s řadou zdravotních přínosů včetně snížení rizikových faktorů srdečních chorob, redukcí tělesné hmotnosti, zvýšení inzulínové senzitivity, optimalizací hormonů či redukcí znečištění organismu. Obecně jsou přerušované půsty pokládány za bezpečné, avšak dle studií existují i jisté méně významné vedlejší efekty jako je hlad, únava, podrážděnost, bolesti hlavy nebo problémy trávicího systému. V porovnání s výhodami se ale jedná spíše o banální negativní účinky.

Navzdory všem důkazům o zdravotních benefitech a užitečnosti při léčení či prevenci mnoha onemocnění narážíme stále na určité překážky, které brání širší komunitě pacientů přerušované půsty do svého stravování implementovat. Velkou překážkou je zde kulturní zvyklost konzumace tří hlavních jídel denně ale i bohatý výběr potravin a hojný marketing ve vyspělých zemích.

Přerušované půsty jsou stále poměrně novým alternativním způsobem stravování. Jejich popularita ovšem stále stoupá a dostávají se do povědomí širší společnosti. Dosavadní výzkumy byly prováděny převážně na zvířecích modelech, kde ukazovaly zlepšení zdraví po celý život. Kdežto studie na lidech byly soustředěné spíše na krátkodobé intervence půstů pro mladé či středně dospělé obézní jedince. Ačkoliv je tedy na poli výzkumu o zdravotních přínosech přerušovaných půstů na lidi nepochybně ještě prostor pro růst, dosavadní výsledky zatím působí velmi pozitivně.

Závěrem bych celý proces psaní bakalářské práce zhodnotila jako velmi přínosný jak z hlediska zkušeností, tak i prohloubení dosavadních vědomostí. Myslím si, že tato práce splnila svůj účel a v budoucnu může sloužit jako ucelený zdroj informací pro každého, kdo by se o této problematice chtěl dozvědět více.



## Referenční seznam

- HARVARD Health Publishing. 4 intermittent fasting side effects to watch out for. [online]. 2022 [cit. 2022-04-21]. Dostupné z: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/4-intermittent-fasting-side-effects-to-watch-out-for>
- ANTON, S. D., MOEHL, K., DONAHO, W. T., MAROSI, K., LEE, S. A., MAINOUS, A. G., 3RD, LEEUWENBURGH, C., & MATTSON, M. P. (2018). Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 26(2), 254–268. <https://doi.org/10.1002/oby.22065>
- ARNOLD, S. E., ARVANITAKIS, Z., MACAULEY-RAMBACH, S. L., KOENIG, A. M., WANG, H. Y., AHIMA, R. S., CRAFT, S., GANDY, S., BUETTNER, C., STOECKEL, L. E., HOLTZMAN, D. M., & NATHAN, D. M. (2018). Brain insulin resistance in type 2 diabetes and Alzheimer disease: concepts and conundrums. *Nature reviews. Neurology*, 14(3), 168–181. <https://doi.org/10.1038/nrneuro.2017.185>
- BATES, A. [10 INTERMITTENT FASTING MISTAKES [that you're probably making] ] - YouTube. YouTube [online]. Copyright © 2022 Google LLC [cit. 26.02.2022]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=9U33SQZYBDE&t=290s&ab\\_channel=AutumnBates](https://www.youtube.com/watch?v=9U33SQZYBDE&t=290s&ab_channel=AutumnBates)
- BAGHERNIYA, M., BUTLER, A. E., BARRETO, G. E., & SAHEBKAR, A. (2018). The effect of fasting or calorie restriction on autophagy induction: A review of the literature. *Ageing research reviews*, 47, 183–197. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.08.004>
- BAR-YOSEF, T., DAMRI, O., & AGAM, G. (2019). Dual Role of Autophagy in Diseases of the Central Nervous System. *Frontiers in cellular neuroscience*, 13, 196. <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00196>
- BARNOSKY, A. R., HODDY, K. K., UNTERMAN, T. G., & VARADY, K. A. (2014). Intermittent fasting vs daily calorie restriction for type 2 diabetes prevention: a review of human findings. *Translational research : the journal of laboratory and clinical medicine*, 164(4), 302–311. <https://doi.org/10.1016/j.trsl.2014.05.013>
- BERKHAN, M. *The Leangains Method The Art of Getting Ripped* [online]. Martin Berkhan, 2018 [cit. 2022-04-21]. e-ISBN 978-91-639-7784-8. Dostupné z: <https://www.scribd.com/document/387898131/The-Leangains-Method>
- BOYERS, L. *Everything Guide to Intermittent Fasting*. Adams Media Corporation, 2018. ISBN 9781507208410.
- CAHILL G. F., Jr (2006). Fuel metabolism in starvation. *Annual review of nutrition*, 26, 1–22. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.26.061505.111258>
- COUTINHO, L. et al., *Dry Fasting Miracle: From Deprive to Thrive*. Penguin Random House India, 2020. ISBN 9780143450894.
- DE CABO, R., & MATTSON, M. P. (2019). Effects of Intermittent Fasting on Health, Aging, and Disease. *The New England journal of medicine*, 381(26), 2541–2551. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1905136>
- FOŘT, P. *Co jíme a pijeme?: výživa pro 3. tisíciletí*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-814-8.

- FOŘT, P. K čemu jsou diety: a mnoho dalšího o správném jídle a cvičení. Praha: Ikar, 2016. ISBN 978-80-249-2955-2.
- FUNG, J. The Diabetes Code: Prevent and Reverse Type 2 Diabetes Naturally [online]. Greystone Books, 2018 [cit. 2022-04-21]. ISBN 9781771642668. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/372564265/The-Diabetes-Code-Prevent-and-Reverse-Type-2-Diabetes-Naturally>
- FUNG, J., E. MAYER a M. RAMOS. Life in the Fasting Lane: How to Make Intermittent Fasting a Lifestyle—and Reap the Benefits of Weight Loss and Better Health [online]. HarperCollins, 2020 [cit. 2022-04-21]. ISBN 9780062969460. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/452172934/Life-in-the-Fasting-Lane-How-to-Make-Intermittent-Fasting-a-Lifestyle-and-Reap-the-Benefits-of-Weight-Loss-and-Better-Health>
- FUNG, J. a MOORE, J. Kompletní průvodce půstem: jak léčit své tělo pomocí jednodenního i dlouhodobějšího vynechání jídla. Přeložil Lenka Marie ČAPKOVÁ. V Brně: Jan Melvil Publishing, 2018. Fit & food. ISBN 978-80-7555-062-0.
- GRABOWSKA, W., SIKORA, E., & BIELAK-ZMIJEWSKA, A. (2017). Sirtuins, a promising target in slowing down the ageing process. *Biogerontology*, 18(4), 447–476. <https://doi.org/10.1007/s10522-017-9685-9>
- GRAJOWER, M. M., & HORNE, B. D. (2019). Clinical Management of Intermittent Fasting in Patients with Diabetes Mellitus. *Nutrients*, 11(4), 873. <https://doi.org/10.3390/nu11040873>
- HARTL, P. a HARTLOVÁ, H. Velký psychologický slovník. Ilustroval Karel NEPRAŠ. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-686-5.
- HARVIE, M. N., PEGINGTON, M., MATTSON, M. P., FRYSTYK, J., DILLON, B., EVANS, G., CUZICK, J., JEBB, S. A., MARTIN, B., CUTLER, R. G., SON, T. G., MAUDSLEY, S., CARLSON, O. D., EGAN, J. M., FLYVBJERG, A., & HOWELL, A. (2011). The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *International journal of obesity* (2005), 35(5), 714–727. <https://doi.org/10.1038/ijo.2010.171>
- Harvie, M., & Howell, A. (2017). Potential Benefits and Harms of Intermittent Energy Restriction and Intermittent Fasting Amongst Obese, Overweight and Normal Weight Subjects-A Narrative Review of Human and Animal Evidence. *Behavioral sciences* (Basel, Switzerland), 7(1), 4. <https://doi.org/10.3390/bs7010004>
- HEILBRONN, L. K., CIVITARESE, A. E., BOGACKA, I., SMITH, S. R., HULVER, M., & RAVUSSIN, E. (2005). Glucose tolerance and skeletal muscle gene expression in response to alternate day fasting. *Obesity research*, 13(3), 574–581. <https://doi.org/10.1038/oby.2005.61>
- HOFMEKLER, O. Warrior Diet: Switch on Your Biological Powerhouse For High Energy, Explosive Strength, and a Leaner, Harder Body. North Atlantic Books, U.S., 2007. ISBN 9781583942000.
- HOWITZ, K. T., BITTERMAN, K. J., COHEN, H. Y., LAMMING, D. W., LAVU, S., WOOD, J. G., ZIPKIN, R. E., CHUNG, P., KISIELEWSKI, A., ZHANG, L. L., SCHERER, B., & SINCLAIR, D. A. (2003). Small molecule activators of sirtuins

- extend *Saccharomyces cerevisiae* lifespan. *Nature*, 425(6954), 191–196.  
<https://doi.org/10.1038/nature01960>
- JELÍNEK, M. Půst – cesta k dokonalosti. Havířov: In press CZ, 2012. ISBN 978-80-905178-0-6.
- JOHNSON, J. B., SUMMER, W., CUTLER, R. G., MARTIN, B., HYUN, D. H., DIXIT, V. D., PEARSON, M., NASSAR, M., TELLJOHANN, R., MAUDSLEY, S., CARLSON, O., JOHN, S., LAUB, D. R., & MATTSON, M. P. (2007). Alternate day calorie restriction improves clinical findings and reduces markers of oxidative stress and inflammation in overweight adults with moderate asthma. *Free radical biology & medicine*, 42(5), 665–674. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2006.12.005>
- JOHNSON, M. *The Secrets to Intermittent Fasting: How You Can Stay Healthy, Slow Down the Aging Process, and Have a Lot of Energy* [online]. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016 [cit. 2022-04-21]. ISBN 978-1530144846. Dostupné z: <https://www.scribd.com/document/435297879/The-Secrets-to-Intermittent-Fasting-by-Malik-Johnson>
- KAHLEOVA, H., BELINOVA, L., MALINSKA, H., OLIYARNYK, O., TRNOVSKA, J., SKOP, V., KAZDOVA, L., DEZORTOVA, M., HAJEK, M., TURA, A., HILL, M., & PELIKANNOVA, T. (2014). Eating two larger meals a day (breakfast and lunch) is more effective than six smaller meals in a reduced-energy regimen for patients with type 2 diabetes: a randomised crossover study. *Diabetologia*, 57(8), 1552–1560. <https://doi.org/10.1007/s00125-014-3253-5>
- KALAM, F., GABEL, K., CIENFUEGOS, S., EZPELETA, M., WISEMAN, E., & VARADY, K. A. (2021). Alternate Day Fasting Combined with a Low Carbohydrate Diet: Effect on Sleep Quality, Duration, Insomnia Severity and Risk of Obstructive Sleep Apnea in Adults with Obesity. *Nutrients*, 13(1), 211. <https://doi.org/10.3390/nu13010211>
- KASPER, H. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.
- KRCH, F. D. *Poruchy příjmu potravy. 2., aktualiz. a dopl. vyd.* Praha: Grada, 2005. *Psyché (Grada)*. ISBN 80-247-0840-X.
- MALACHOV, G. P. *Léčivá detoxikace hladem*. Bratislava: Eugenika, [2006]. *Teorie (Eugenika)*. ISBN 80-89227-50-3.
- MARTIN, B., MATTSON, M. P., & MAUDSLEY, S. (2006). Caloric restriction and intermittent fasting: two potential diets for successful brain aging. *Ageing research reviews*, 5(3), 332–353. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2006.04.002>
- MATTSON, M. P., & ARUMUGAM, T. V. (2018). Hallmarks of Brain Aging: Adaptive and Pathological Modification by Metabolic States. *Cell metabolism*, 27(6), 1176–1199. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.05.011>
- MOORE, E. *Intermittent Fasting: Built To Fast - Your True Intermittent Fasting Guide* [online]. Emily Moore, 2017 [cit. 2022-04-21]. ISBN 9781386661627. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/338869512/Intermittent-Fasting-Built-To-Fast-Your-True-Intermittent-Fasting-Guide>
- MORO, T., TINSLEY, G., BIANCO, A., MARCOLIN, G., PACELLI, Q. F., BATTAGLIA, G., PALMA, A., GENTIL, P., NERI, M., & PAOLI, A. (2016). Effects

- of eight weeks of time-restricted feeding (16/8) on basal metabolism, maximal strength, body composition, inflammation, and cardiovascular risk factors in resistance-trained males. *Journal of Translational Medicine*, 14(1), 290.
- MOSLEY, M. a SPENCER, M. *Dieta jinak: jídlo, půst a dlouhověkost*. Praha: Dobrovský, 2013. ISBN 978-80-7306-541-6.
- MUSS, C. a BUESS-KOVÁCS, H. *Přerušovaný půst: proč prázdný žaludek uzdravuje*. Přeložil Doris HRUŠOVÁ. Liberec: Dialog, 2018. *Zdraví (Dialog)*. ISBN 978-80-7424-107-9.
- NISHIDA, K., KYOI, S., YAMAGUCHI, O., SADOSHIMA, J., & OTSU, K. (2009). The role of autophagy in the heart. *Cell death and differentiation*, 16(1), 31–38. <https://doi.org/10.1038/cdd.2008.163>
- NUGRAHA, B., RIAT, A., GHASHANG, S. K., ELJURNAZI, L., & GUTENBRUNNER, C. (2020). A Prospective Clinical Trial of Prolonged Fasting in Healthy Young Males and Females-Effect on Fatigue, Sleepiness, Mood and Body Composition. *Nutrients*, 12(8), 2281. <https://doi.org/10.3390/nu12082281>
- PARTYKOVÁ, V. *Hladovění pro zdraví*. Benešov: Start, 1999. ISBN 80-86231-06-2.
- PILON, B. *Jezte! Nejezte! Jezte!: hubněte metodou krátkodobých půstů*. Přeložil Petr JŮZA. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5577-9.
- ROTH, D. *Přerušovaný půst – Jezte si, co chcete, a zhubněte bez diety*. 1. vyd. Bratislava: Noxi, 2019. ISBN 978-80-8111-515-8.
- SHILS, M. E. a M. SHIKE. *Modern nutrition in health and disease*. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006. ISBN 978-0-7817-4133-0.
- STEPHENS, G. *Fast. Feast. Repeat*. [online]. Macmillan Publishers, 2020 [cit. 2022-04-21]. ISBN 9781250757623. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/516437669/Fast-Feast-Repeat-The-Comprehensive-Guide-to-Delay-Don-t-Deny-Intermittent-Fasting-Including-the-28-Day-FAST-Start>
- TORELLI, P., & MANZONI, G. C. (2010). Fasting headache. *Current pain and headache reports*, 14(4), 284–291. <https://doi.org/10.1007/s11916-010-0119-5>
- UHER, I., KŮCHELOVÁ, Z., CIMBOLÁKOVÁ I. a PIVOVARNÍK, J. Intermittent fasting and its influence on health. *Physical Activity Review*. 2016, 4, 184-191. ISSN 23005076. Dostupné z: [doi:10.16926/par.2016.04.23](https://doi.org/10.16926/par.2016.04.23)
- USMAN, M. a DAVIDSON, J. *Amazing Health Benefits of Intermittent Fasting* [online]. JD-Biz Corp Publishing, 2014 [cit. 2022-04-21]. ISBN 978-13-10714-90-0. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/213059057/Amazing-Health-Benefits-of-Intermittent-Fasting>
- VARADY, K. A., BHUTANI, S., KLEMPPEL, M. C., & KROEGER, C. M. (2011). Comparison of effects of diet versus exercise weight loss regimens on LDL and HDL particle size in obese adults. *Lipids in health and disease*, 10, 119. <https://doi.org/10.1186/1476-511X-10-119>
- VARADY, Krista a Bill GOTTLIEB. *Dieta každý druhý den*. [Praha]: Millenium, 2014. ISBN 978-80-86201-83-2.
- WAN, R., AHMET, I., BROWN, M., CHENG, A., KAMIMURA, N., TALAN, M., & MATTSON, M. P. (2010). Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated

- with an elevation of adiponectin levels in rats. *The Journal of nutritional biochemistry*, 21(5), 413–417. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.01.020>
- WAN, R., CAMANDOLA, S., & MATTSON, M. P. (2003). Intermittent food deprivation improves cardiovascular and neuroendocrine responses to stress in rats. *The Journal of nutrition*, 133(6), 1921–1929. <https://doi.org/10.1093/jn/133.6.1921>
- WEBINTER, T. *Autophagy And Intermittent Fasting* [online]. cirobisi francesco, 2021 [cit. 2022-04-21]. ISBN 9781393609391. Dostupné z: <https://www.scribd.com/book/491062120/Autophagy-And-Intermittent-Fasting>
- WELTON, S., MINTY, R., O'DRISCOLL, T., WILLMS, H., POIRIER, D., MADDEN, S., & KELLY, L. (2020). Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 66(2), 117–125.
- WILHELMI DE TOLEDO, F., GRUNDLER, F., BERGOUIGNAN, A., DRINDA, S., & MICHALSEN, A. (2019). Safety, health improvement and well-being during a 4 to 21-day fasting period in an observational study including 1422 subjects. *PloS one*, 14(1), e0209353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209353>
- ZHU, Y., YAN, Y., GIUS, D. R., & VASSILOPOULOS, A. (2013). Metabolic regulation of Sirtuins upon fasting and the implication for cancer. *Current opinion in oncology*, 25(6), 630–636. <https://doi.org/10.1097/01.cco.0000432527.49984.a3>