

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

WIM HOFOVA METODA

Bakalářská práce

Autor: Valentína Boňková, rekreologie

Vedoucí práce: Mgr. Michal Vičar, Ph.D.

Olomouc 2018

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Valentína Boňková  
**Název bakalářské práce:** Wim Hofova metoda  
**Pracoviště:** Katedra Rekreologie  
**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Michal Vičar, Ph.D.  
**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2018

### **Abstrakt:**

Bakalářská práce se zabývá Wim Hofovou metodou dýchání a s ní spojeným otužováním a meditací. Popisuje příznivé účinky těchto praktik na imunitní systém. Přibližuje fyziologické účinky na tělo člověka při praktikování této metody. Seznamuje s provedeným experimentem na Sněžce. Výsledkem bakalářské práce je přehledné zpracování poznatků týkajících se fyziologických procesů během metody Wim Hofa a zpracování zahraničních studií zabývajících se Wim Hofovou metodou.

**Klíčová slova:** otužování, dýchací cvičení, deprese, ovládnutí imunity, meditace, Wim Hof, Wim Hofova metoda

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovnických služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** Valentína Boňková

**Title of the thesis:** Wim Hof method

**Department:** Department of Recreology

**Supervisor:** Mgr. Michal Vičar, Ph.D.

**The year of presentation:** 2018

### **Abstract:**

This thesis deals with the Wim Hof method, and with the cold therapy and meditation connected to it. It describes beneficial effects to immune system. It approaches physiological effects on human body while practicing Wim Hof method breathwork. It introduces an experiment which was held on the Sněžka mountain. The result of this thesis is a synoptical elaboration of knowledge about physiological processing during the Wim Hof method and elaboration of international studies which are connected to it.

**Keywords:** cold therapy, breathwork, meditation, depression, control of immune system, Wim Hof, Wim Hof method

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně za pomoci citované literatury a použitých zdrojů pod vedením Mgr. Michala Vičara, Ph.D.

V Olomouci dne 30. 6. 2018

.....

podpis

Děkuji velmi Mgr. Michalu Vičarovi, Ph.D., za pomoc při zpracování bakalářské práce a za to, že se rozhodl vést toto téma. Děkuji všem, které jsem kdy potkala a kdo mě ovlivnil v mém životě, protože bez vás by tato bakalářská práce nevznikla. Díky.

## Obsah

1. ÚVOD .....	7
2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA .....	9
3. METODIKA.....	10
4. VÝSLEDKY PRÁCE .....	11
4.1. WIM HOF A JEHO METODA.....	11
4.1.1. Imunitní systém .....	13
4.1.2. Deprese.....	16
4.1.3. Autonomní nervový systém .....	18
4.2. DÝCHÁNÍ.....	18
4.2.1. Kyslík a oxid uhličitý .....	19
4.2.2. Zevní dýchání .....	19
4.2.3. Vnitřní dýchání.....	20
4.3. MYSL .....	23
4.3.1. Výšlap na Sněžku.....	24
4.3.2. Meditace – otevření třetího oka .....	25
4.3.3. Candace B. Pert a neuropeptidy .....	26
4.4. OTUŽOVÁNÍ.....	26
4.4.1. Hnědý tuk .....	27
4.4.2. Termoregulace a termogeneze .....	27
4.4.3. Adrenalin a noradrenalin .....	28
4.4.4. Kortizol.....	28
4.4.5. „Boj nebo útěk“ .....	28
4.5. Myšlenka vítězí nad tělem.....	30
5. VÝSLEDKY .....	32
6. DISKUZE.....	34
7. ZÁVĚRY.....	35
8. SOUHRN .....	36
9. SUMMARY .....	38
10. REFERENČNÍ SEZNAM.....	40

## 1. ÚVOD

Každý chce být šťastný a zdravý. Spoustě lidem v tom brání nejrůznější starosti, nemoci, stresy z práce nebo z lidí. Tyto vlivy se vyskytují všude kolem nás a působí někdy tak, že to ani nedokážeme zpracovat. Reagujeme přecitlivěle, trápí nás cokoliv, čím nám kdo ublížil. Vracíme se k tomu a zkoumáme, co je s námi nebo s ostatními v nepořádku. Jsme odmala porovnávání jeden s druhým, tím pádem se cítíme pod tlakem. Proč ale někteří lidé dokáží stále vyzařovat klid, jsou spokojeni se svým životem, vychází s každým a skoro nic je nerozhodí? Co je jejich receptem na štěstí?

Alergie, deprese, psychické problémy nejrůznějších příčin, obezita, nadváha, kardiovaskulární onemocnění - to jsou jen některé z překážek, které nám brání užívat si sportování a mnohdy zhoršují i kvalitu našeho života. S velkým množstvím těchto neduhů se osobně setkáváme, trápí často také naše blízké. Na jaře a na podzim přibývá chřipka. Zima se, především kvůli chladu a pochmurnějšímu počasí, považuje za depresivní období. Koneckonců komu vadí chlad a mrznou mu končetiny, ten si taky nevyčutná jízdu na snowboardu nebo na lyžích a ani pobyt v zimní přírodě. Co mohou dělat chronicky nemocní lidé se svými zdravotními potížemi?

V této práci bych ráda ukázala, že odpovědí na otázku, jak dosáhnout šťastnějšího a zdravějšího způsobu života, může být Wim Hofova metoda. Wim Hof se jako první člověk nechával pozorovat a zkoumat vědci při zkouškách, jako je například vydržet přes hodinu v ledové vodě. Je držitelem 26 světových rekordů, mezi něž patří také maraton za polárním kruhem, který uběhl pouze v šortkách. Dále uplaval pod ledem šedesát šest metrů. Různé studie potvrzují, že jeho metoda nějakým způsobem opravdu funguje.

Naše vlastní úsilí, odhodlání překonat sebe sama a odvaha k tomu poznat své vnitřní já pomocí Wim Hofovy metody nám s nulovými finančními náklady může zlepšit kvalitu zdraví a života. Může nás od metody odradit pouhá myšlenka na ledovou sprchu a otužování? Cvičit, posilovat, protahovat se? A co teprve dýchat, komu se chce vědomě dýchat každý den? Z těchto tří částí se skládá Wim Hofova metoda – mysl, chlad a spousta vědomého dýchání.

Wim Hof vyvrací dlouhodobě zažitě vědomosti ohledně fyziologie lidského těla. Nejpřekvapivější a pro mnohé až nepochopitelná je jeho schopnost ovládat imunitní systém vůlí, což se donedávna považovalo za nemožné. Wim Hof dokázal zdokonalit a předložit svou metodu dalším lidem. Nadále ji také předává. Wim Hofova metoda mění postupně lidem život.

Proč jsem si vybrala takové téma? Na Wim Hofovu metodu jsem narazila, když jsem se snažila vyřešit své problémy. Už jenom zmínka o tom, že někdo dokáže ovládat systém, který je podle dosavadních zdrojů neovlivnitelný vůlí, mě upoutala natolik, že jsem se zajímala víc, zda se jedná o placebo efekt ve stylu „víra tvá tě uzdravila“ nebo je opravdu možné po fyziologické stránce ovlivnit vnímání chladu. Lze tělo a mysl vytrénovat natolik, že zvládneme vůlí ovlivnit imunitní systém? Může se člověk naučit pracovat s pocity bolesti a chladu tak, aniž by mu jejich přítomnost dělala problém? Co má společného ledová terapie s profesionálními sportovci? V bakalářské práci hledám odpovědi na tyto otázky.



## **2. CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA**

Cílem této práce je analýza a syntéza poznatků týkajících se Wim Hofovy metody. Mezi dílčí cíle patří vysvětlení základních fyziologických termínů, popis fyziologických aspektů při aktivním využívání této metody a její zdravotní benefity. Dalším cílem je vytvořit teoretické podklady pro pozdější studie, diplomové nebo závěrečné práce spojené s Wim Hofem a jeho metodou.

Výzkumná otázka: Je opravdu možné vůlí ovlivnit autoimunitní systém? Je člověk schopen adaptovat se na chlad a tím zlepšit reakce těla na nemoci?

### 3. METODIKA

V bakalářské práci jsem použila tyto metody:

Analýza – rozbor částí, z nichž se skládá Wim Hofova metoda: dýchání, mysl a otužování; rozbor jejich fyziologických účinků pro člověka

Syntéza – uspořádání částí fyziologického terminologického základu spolu se zahraničními studiiemi v jeden celek

Pro část bakalářské práce, která se zabývá fyziologií a biochemickými procesy člověka, jsem použila výhradně literární zdroje dostupné v knihovnách v Olomouci. Pro pochopení některých složitějších témat jsem využila videopřednášky pro studenty medicíny dostupné na webu youtube.com. Zahraniční studie, které jsem našla spojené s Wim Hofem, pochází z elektronických zdrojů dostupných pro studenty Univerzity Palackého v Olomouci. Z těchto zdrojů jsem hlavně využívala databáze:

- Web of Science (1)
- Scopus (1)
- EBSCO (5)
- National Center for Biotechnology Information (NCBI) (1)

Čísla v závorce znázorňují počet výsledků, které jsem v uvedených databázích na dané téma našla. Brala jsem v úvahu všechny studie, jsou totiž k dispozici zatím v omezeném množství. Ve vyhledávání jsem používala klíčová slova: Wim Hof, Wim Hof method, the Iceman. Významná část těchto studií pochází z referenčních zdrojů studií týkajících se přímo výzkumů realizovaných na Wim Hofovi. Některé studie jsou převzaty z webu experta na komplexní přípravu vrcholových sportovců Víta Schlesingera, bývalého studenta oboru rekreologie, zabývajícího se podobným tématem, jako je Wim Hofova metoda, a kterého mi doporučil proděkan Mgr. Michal Kudláček, Ph.D. Protože jsem chtěla, aby byly informace aktuálnější, používala jsem ve vyhledávání filtr vydání od roku 2000 - 2018. Čerpala jsem také z oficiálních stránek Wim Hofovi metody: wimhofmethod.com. Teorie jednotlivých částí Wim Hofovy metody jsem podpořila navíc dalšími studiiemi, které sice nenavazují přímo na Wim Hofa, ale týkají se podobných činností.

## 4. VÝSLEDKY PRÁCE

### 4.1. WIM HOF A JEHO METODA

Wim Hof je holandský vynálezce, atlet, který objevil sílu v chladu, a šíří mezi ostatní prospěšnost a mnoho výhod, jež přináší kombinace otužování, dýchání a meditace. Získal přezdívku „the Iceman“ neboli „Ledový muž“ díky svým rekordům - vyšplhal na horu Kilimandžáro v šortkách, opakovaně se nechával zasypat na hodinu i víc do nádoby s ledem a nepodchladil se a v neposlední řadě zaběhnul půlmaraton na sněhu pouze v šortkách a bosý. Je také otcem čtyřech dětí, které po smrti manželky vychovával sám (wimhofmethod.com, 2018; guinnessworldrecords.com, 2018).

Wim Hofova metoda (dále WHM) je složena ze tří pilířů, mezi něž patří: MYSL, VĚDOMÉ DÝCHÁNÍ A LEDOVÁ TERAPIE. K nim je navíc připojeno protahování a cvičení, avšak prvky uvedené v úvodu odstavce jsou stavebními kameny, na kterých je metoda postavena. Na následujících stránkách popisují, jak jednotlivě působí na tělo člověka a připojují studie a výzkumy provedené s Wim Hofem (wimhofmethod.com, 2018).

WHM není „šarlatánství“, jak by se mohl někdo domnívat. Okolo Wim Hofa se vytvořila skupina vědců, kteří spolupracují a zkoumají, jak přesně metoda funguje a do jaké míry ovlivňuje Wim Hofova genetická vybava jeho schopnosti. Již několik studií vyšlo a spousta dalších právě probíhá. Studie se týkají také Hofových nástupců/žáků, aby se předešlo argumentům, že Wim je výjimka potvrzující pravidlo. Pomocí WHM se může naučit kdokoli podobným „superschopnostem“, jako je zvládnout pobyt v ledové vodě bez nachlazení nebo ovládat imunitní systém vůlí (wimhofmethod.com, 2018).

Metoda napomáhá ke zvládnání stresu, předcházení depresím, dodává odvalu se překonávat po stránce psychické. Po fyzické působí velké změny v používání autonomního nervového systému. Podle slov samotného Wim Hofa je člověk, který praktikuje WHM sportovně zdatnější, odolnější proti různým nachlazením, se kterými se vypořádá rychleji, má více energie a životního optimismu. WHM napomáhá řešit problémy s kardiovaskulárními nemocemi. Kdo se věnuje WHM, mohl by se naučit zmírnit nebo dokonce úplně potlačit přehnané reakce imunitního systému ve formě alergií, protože podle posledních výzkumů WHM vychází najevo takovýto vliv (wimhofmethod.com, 2018).

Jak vlastně Wim Hof začal se svou metodou, popisuje v rozhovoru s Joe Roganem. Jako sedmnáctiletý se jednou rozhodl vlézt do ledové vody. Nadchlo ho, jaké cítil propojení mysli a těla, proto poté pobýval v ledové vodě každý den. Hloubka spojení, které cítil, byla odpovědí na hledání jeho duše, po které předtím pátral v knihách, ezoterických disciplínách,

kung-fu, józe a dalších. Pro Wim Hofa se stala ledová voda jakýmsi spouštěčem pro hluboké spojení těla a mysli. Pokud začnete se studenou vodou pravidelně, změní se vaše vnímání dechu. Bude více efektivní, protože potřebujete více kyslíku pro zvládnutí dopadu ledové vody. Z ledu si Wim Hof udělal svého učitele, a když našel způsob, jak nebojovat s ledem, přijmout ho a zůstat v něm v klidu, podle jeho slov v určitém momentu začal vnímat „tanec“ mezi chladem a dechem, který nabíjí vaše tělo. Dostal se do takové fáze, kdy po 25 hlubokých nádeších mohl zůstat pět až sedm minut pod ledem (Wim Hof, 2015).

Ze začátku prováděl techniku pocitově, nevěděl přesně, jak předat svoje znalosti dalším, ale později se mu dostalo vědecké pozornosti a dokázal, že lidé ležící na posteli jsou schopni vytvořit více adrenalinu než lidé jdoucí poprvé na „bungee jump“. Ve třiceti letech tvrdil, že dokáže kontrolovat svůj imunitní systém. Wim Hof byl vystaven mnoha různým výzvám, které postupně zdárně zdolával, a vědci zkoumali, jak vlastně ovládá své tělo. Podle výsledků Wim Hofových krevních testů z některých výzkumů je velmi pravděpodobné, že pomocí WHM zvládne člověk kontrolovat i hormonální systém, a tím se vyhnout depresím, nenechat se převálcovat stresem. Po sebevraždě jeho manželky chtěl dokázat všem, že jeho metoda je zkratkou pro všechny, kteří bojují s depresemi nebo nemocemi, aby se cítili zase dobře. Podle Wim Hofa je původcem depresí malá stimulace mysli a těla, jiná než příroda zamýšlela. Žijeme v komfortu, kdy se nemusíme starat o to, abychom se zahřáli nebo ochladili, máme klimatizace nebo teplé oblečení. Zrovna tak jako si nemusíme lovit potravu, prostě si zajdeme jídlo koupit. Tato nevybitá energie, která je v těle svázaná může vést k rozvoji depresivního stavu (Wim Hof, 2015).

V praxi svou metodu Wim Hof vlastními slovy popisuje takto: Je jedno, kterou „dírou“ se nadechujete. Prostě to udělejte, ať se to stane, 25 - 30 hlubokých vědomých nádechů „fully in“ (plně dovnitř) a „let go“ (nech to odejít) volné výdechy, aniž bychom se nějak snažili výdech umocnit. Potom přijde fáze, kdy po posledním VÝDECHU zastavíme a zadržíme dech. Vnímáme neobvyklý pocit, že nepotřebujeme dýchat vůbec. Takto můžeme setrvat i přes dvě nebo tři minuty. Po tom, co bude potřeba se nadechnout opravdu silná, se zhluboka nadechneme a zadržíme dech při NÁDECHU aspoň na deset - patnáct vteřin. Při tom se snažíme zapojit břišní svalstvo, jako bychom chtěli všechn nadechnutý vzduch přes zavřená ústa vytlačit ven. Celý tento cyklus zopakujeme třikrát - čtyřikrát. Není ničím zvláštním, že s každým přibývajícím dýchacím cyklem, se může prodloužit doba zadrženého dechu. Wim doporučuje, abychom dýchací cvičení prováděli v bezpečném prostředí (ne ve vodě, v autě, apod.), protože se nám může zamotat hlava. Reakce po dokončení dýchacího cvičení bývají různé. Při pouhé představě nadcházející části

procesu může někomu naskakovat husí kůže. Následuje totiž studená sprcha nebo nejlépe ledová koupel. Každý tam může setrvat tak dlouho, jak mu to tělo dovolí. Důležité je snažit se uvolnit, přijmout chlad v klidu, stát se tichým pozorovatelem. Je ideální, pokud vydržíme dvě nebo tři minuty. Delší pobyt je vhodný pro ty, co se v chladu cítí dobře, a také znají limity svého těla. Ve videu dostupném na youtube.com, je mezi ledovou a dýchací fází ještě jedna. Tou je posilování a protahování. Wim klade důraz nejen na trénink mysli ale také těla. Jsou doporučené kliky a pozice z jógy. Většinou si však každý sám intuitivně přijde na to, co mu po dýchacích cyklech vyhovuje. Pro ty, co s metodou začínají, je doporučeno soustředit se hlavně na dech a správné otužování (Hof, & Rogan, 2015; Martin Thám, 2018).

#### 4.1.1. Imunitní systém

Zmínila jsem slovní spojení „imunitní systém“. Co to vlastně je?

Imunitní systém chrání naše tělo před nežádoucími organismy viry, cizorodými a infekčními částicemi, odstraňuje vlastní odumřelé, poškozené nebo nádorové buňky. Je pro nás něco jako firewall pro počítače. „Zdravý“ imunitní systém dokáže rozeznat vlastní buňky od cizích. Alergie je příklad „nemocného“ imunitního systému, který přehnaně reaguje na svoje vlastní buňky nebo na jinak neškodné látky a vyhodnotí je jako špatné (Mindell, 2017, p. 7; Vrána, 2011, p. 14). Pokud je imunitní systém špatný, nemusí reagovat vůbec nebo slabě a nezabrání škodlivinám páchat nežádoucí věci v organismu - například nás položí kdejaká chřipka nebo se rozvinou nádorová onemocnění (Bartůňková, 2002).

Imunita se dále dělí na **specifickou** a **nespecifickou**, z hlediska rozpoznání antigenu (látka, kterou organismus rozpozná jako cizí a je schopen vyrobit protilátky). Podle toho, zda se v imunitní reakci víc uplatní některé součásti krevního séra (nazývané humorální faktory) nebo krevní buňky, rozlišujeme **buněčnou** a **humorální** imunitu.

- Specifickou imunitu (dále SI) získáváme během života a je zastoupena lymfocyty a protilátkami. Při setkání s nějakým virem nebo bakterií se rozvíjejí přesné cíleně účinné mechanismy proti konkrétním antigenům, jako například bakterie, viry, toxiny a také cizorodé tkáně, s určitým zdržením (první hodiny nebo dny, kdy se člověk setká s novou infekcí). SI vytváří dlouhožijící paměťové buňky, díky kterým je další obranná reakce efektivnější a rychlejší. Humorální imunita je tvořena z lymfocytů B, které tvoří specifické protilátky (imunoglobuliny). Lymfocyty T se podílejí na buněčné imunitě vlastní transformací na cytotoxické T-buňky, které se přímo navážou na antigen, a tím je následně zlikvidován (Bartůňková, 2002; Ganong, 2005; Hořejší, 2017; Kittnar, 2011; Langmeier, 2009; Vokurka, 2015).

- Buněčná nespecifická imunita (dále NI) je starší, převážně fagocytující (fagocytóza - buňka pohltí jinou buňku/částici) systém tvořený makrofágy, monocyty, granulocyty a žírnými buňkami, které jsou tvořeny především leukocyty (bílé krvinky). Humorální je tvořena systémem plazmatických bílkovin, které jsou produkovány zejména jaterními buňkami, a interferony. Interferony jsou důležité hlavně při obraně proti virům. Ochranné složky NI reagují rychle a vždy stejně, i přesto že se již setkaly s antigenem. Některé buňky NI produkují cytokiny, které spustí reakci imunity specifické (Bartůňková, 2002; Ganong, 2005; Hořejší, 2017; Kittnar, 2011; Langmeier, 2009; Vokurka, 2015).

Mnozí jste jistě postřehli nějakou reklamu týkající se posílení imunity, kde šlo o různé tabletky, nápoje apod. V televizi totiž jen tak nezazní, otužujte se, použijte dýchací cvičení, posílíte tím organismus. Protože je to zadarmo. Člověk dýchá sám od sebe a studená voda v řece, ve vodních plochách nebo ve sprchovém koutě je snadno dostupná. Jen se člověk musí donutit naučit se dýchat správně a překonat prvotní odpor k chladnému prostředí, před kterým nás většinou všichni varovali. (Zapni si bundu, nezapomeň si čepici, vezmi si rukavice, sbal si teplé oblečení... Zní to povědomě?)

Jeden z prvních výzkumů, který proběhl s Wim Hofem, potvrdil, že něco na jeho metodě funguje. Studie porovnávala nejdříve odebrané vzorky krve před a po ponoření Wim Hofa do ledové vody na 80 minut, kdy prováděl svou dýchací metodu. Vzorek pozorovali v reakci na endotoxin, se kterým krev nechali reagovat (Kox et al., 2012). Endotoxin (LPS-lipopolysacharid) je produkován buněčnou stěnou určitých bakterií, které mohou vyvolat septický šok, kdy dochází k vyššímu vyplavování cytokinů, provokujících reakci imunitního systému v těle s příznaky jako bolení/motání hlavy nebo horečka. Působí až po zániku bakterie. Cytokiny jsou molekuly, které svým působením ovlivňují imunitní reakce (Ganong, 2005, p. 526-641; Vokurka, 2015, p. 265).

V této studii byli pozorovány zvláště cytokiny IL-6, IL-10 a TNF- $\alpha$ , které ovlivňují vrozenou nespecifickou imunitu.

IL-6 je interleukin, který vyvolává zánět a horečku.

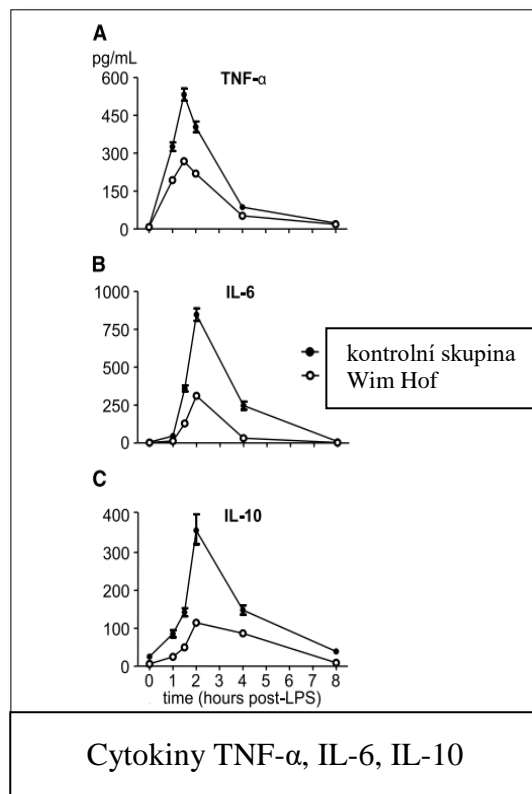
IL-10 je naopak protizánětlivý, inhibuje LPS a potlačuje buněčnou imunitu.

Hlavním účinkem TNF- $\alpha$  je cévní trombóza a nekróza tumorů, zánět a horečka (Ganong, 2005, p. 528).

V další fázi experimentu byl endotoxin vpraven přímo do těla Wim Hofa. Výsledky byly porovnány s kontrolní skupinou mužů z dřívějšího experimentu s endotoxinem. V grafu je vidět, že hladina cytokinů u Wim Hofa byla podstatně nižší než u kontrolní skupiny ostatních účastníků experimentu. Výsledky této studie naznačily, že metoda, kterou používá Wim Hof, vyvolává kontrolovanou stresovou odpověď. Hladiny stresových hormonů adrenalinu, noradrenalinu a kortizolu, které jsou vypuštěny díky této metodě, tlumí vrozenou imunitní reakci (Kox et al., 2012).

V roce 2013 byl proveden další výzkum, kterého se účastnila také skupina 12 holandských dobrovolníků, které Wim Hof učil své metodě (4 dny v Polsku a 6 dní dobrovolníci trénovali sami). Všichni byli spolu s další skupinou 12 lidí netrénovaných vystaveni působení endotoxinu bakterie *Escherichia coli*. Ve výsledcích bylo vidět, že trénovaná skupina trpěla menšími příznaky z infekování, byla jim naměřena nižší teplota a hladiny sledovaných prozánětlivých cytokinů byly výrazně menší než u kontrolní skupiny bez tréninku WHM. Naopak hladina protizánětlivého interleukinu 10 byla vyšší u trénovaných. Studie tedy ukázala, že i krátký trénink „normálních“ lidí WHM napomohl k lepšímu průběhu zvládnutí infekce a že trénovaná skupina zvládla vědomě ovlivnit svůj imunitní systém. Wim Hof tedy není jediným člověkem, který se může těšit dobrým dispozicím, ale vymyslel a dokázal předat své poznatky o metodě další skupině lidí (Kox et al., 2014).

K tomu, že hladina stresových hormonů může ovlivnit odpověď imunitního systému dospěla další studie, která se nezabývala Wim Hofem ani jeho nástupci. Podle Westerloo (2011) prokázali, že náhlá stresová reakce vyvolaná skokem „bungee“ potlačuje klíčové zánětlivé reakce vrozené nespecifické imunity na infekci. Skupina mladých mužů skákala z výšky 60 metrů z jeřábu, který byl umístěn v blízkosti nemocnice. Vzorky odebrané krve před skokem, během doby, kdy byli dobrovolníci vezení na jeřábu, pak těsně po skoku a dvě hodiny po skoku byly smíchány s LPS z bakterie *Escherichia coli*. Výsledky byly podobné jako u reakce krevních vzorků Wim Hofa při aplikování WHM na střet s endotoxinem. Skok



**Graf 1** (upraveno dle Kox et al., 2012)

bungee ale nejspíš nebude vhodným prostředkem na léčení nemocí, i když představa, jak od lékaře dostáváte na předpis bungee jumping, stojí docela za to.

#### 4.1.2. Deprese

Každý si zažil situaci, kdy cítil strach nebo úzkost. Někdo má strach z pavouků, někomu nedělají dobře stísněné prostory. Spousta z vás někdy řeklo „mám depku“, nebo tento výraz slyšelo od svých přátel. Deprese je stav, kdy se vám nic nechce dělat, nic nemá smysl. Člověk je bez sebevědomí, bez vnitřní síly, mnohdy ponechán sám sobě napospas v boji s vlastními myšlenkami. Obviňuje se za selhání v práci, v rodině nebo v čemkoli, co mu přijde na mysl. Člověk s těžkou depresí není schopen vstát z postele, nedokáže si ani připravit jídlo. Pocit viny, neklidu a beznaděje ho provází během delší doby. Nemůže usnout pro všechny smutné pesimistické nejenom sebeobviňující myšlenky. Nebo naopak spí až moc. Podle WHO (2017) je deprese stav, kdy člověk ztratil zájem o normální běžné aktivity, o své koníčky, je trvale smutný (déle jak dva týdny). Lidé s depresí trpí ztrátou energie, změnami stravovacích (přejídá se nebo nejí vůbec) a spánkových návyků (nemůže spát nebo se nezvedne z postele). Člověk se nachází v apatii je netečný i vůči okolí, má pocit bezvýznamnosti a má velké problémy s udržením pozornosti. Nestará se vůbec o dění kolem sebe ani o aktivity, které má za normálních podmínek rád. Vyhrocením můžou být sebevražedné myšlenky nebo pokus o ni. Deprese může začít následkem negativních traumatických situací v životě. Pesimismus napomáhá k rozvoji deprese, zrovna tak myšlenky, že veškerá naše snaha nebo úsilí jsou marné. Podobnost příčin deprese a naučené bezmocnosti, kterou provází podobné myšlenky, ale na rozdíl od deprese se dá pomocí naděje přeučit a také díky optimistickému postoji k životu a vytvoření pozitivnějších přesvědčení, je zmiňována v souvislosti s experimenty, kdy skupina lidí byla v místnosti s hlukem a mohla ovlivnit hluk, další skupina hluk ovlivnit nemohla – naučená bezmocnost. Lidé bez možnosti uniknout hluku upadali do depresivních nálad, ztratili pohybovou energii, celkově došlo ke zpomalení pohybů a při předložení nových úkolů se vzdávali rychleji při hledání řešení. Podle množství depresivních symptomů, které jsou pozorovány déle než dva týdny, se rozlišují různá stádia depresivní epizody - lehká, středně těžká, těžká bez psychotických příznaků a těžká depresivní epizoda s psychotickými příznaky (halucinace, bludy,...). Dystymie je popisována jako méně závažný typ deprese, její příznaky však trvají dlouhou dobu klidně i celé roky. Člověk se nutí do všech činností, nemá z ničeho radost a je stále unavený. Vystavení většímu stresu nebo zármutku může být často příčinou mírné depresivní fáze. Pro určování do které kategorie pacient spadá, se používají mezinárodní normy například *Diagnostic and Statistical Manual of the American Psychiatric Association DSM-III-R* (Křivohlavý, 2012; Praško, Prašková, Prašková, 2003).



V rozhovorech Wim Hof hovoří o smrti své manželky, která se zabila kvůli depresi. Také zmiňuje, že pro lidi s depresí je těžké se zvednout a jít si zaběhat, nejsou toho schopni, a tím jsou ochuzeni o jedno z možných řešení, jak se dostat ze zacyklených smutných nálad. Jejich mozek je paralyzuje. WHM má těmto lidem pomoci ukázat, že jsou schopni i jinak chemicky ovlivnit mozek za pomoci dechu a studené vody. Pokud si toto uvědomí, pak se stanou jinou osobností mnohem rychleji. Po cvičení WHM vám zůstane „čistá“ hlava. Pro lidi s diagnózou deprese nebo úzkosti může být metoda dobrým doplňkem a do budoucna i namísto léků řešením psychických potíží. Hlavně kvůli zvyšujícímu se počtu lidí s podobnými diagnózami by bylo vhodné předcházet těmto druhům onemocnění ať už pomocí WHM nebo meditace (Wim Hof, 2015). Rodina je další faktor, který může velmi ovlivnit rozvoj nebo prevenci deprese. Česká republika patří mezi země s jednou z vyšších rozvodovostí, která podle některých studií může mít dopad na pozdější vznik depresivních stavů (Hamplová a Trusinová, 2018).

Podle studie Jain (2015) zjistili, že meditace v léčbě těžkých depresí a akutních stavů zmírnila depresivní symptomy. Zkoumány byly spojitosti 18 studií, kde figurovalo 7 různých meditačních technik a výzkumů se účastnilo přes tisíc pacientů s klinicky diagnostikovanou depresivní poruchou. Výzkum porovnával výsledky, metody, techniky a zdroje studií zabývajících se spojitostí depresivních symptomů a meditačních praxí. Studie byla provedena na základě se zvyšující aplikace meditativních praktik jako léčby depresivních poruch spolu s rostoucím zájmem vědců, kvůli nízkým rizikům vedlejších účinků, které hrozí u použití léčby pomocí farmak.

Alderman (2016) také pracoval s meditací a pacienty s depresivními poruchami, kde navíc k meditaci přidal i fyzickou aerobní aktivitu a porovnával efektivitu s působením medikamentů (doplňování serotoninu). Po dobu osmi týdnů ve frekvenci dvakrát týdně praktikovala skupina dvaceti dvou lidí s depresivními poruchami a skupina třiceti zdravých lidí (kontrolní skupina) třicet minut meditace a třicet minut aerobní fyzické činnosti. Ve výsledcích je potom vidět, že efektivnost pohybové aktivity je srovnatelná s medikamenty a dokonce s bonusem žádných vedlejších účinků. Zdá se, že léky, které ovlivňují náladu a jsou dnes používány k léčbě deprese, nejsou zase tak efektivní, jak se zdálo. U některých pacientů, i přestože byly podávány, docházelo k navracení se do stavu deprese. Na závěr se ukázalo, že u členů kontrolní skupiny téměř vymizely známky depresivních symptomů a že vykazují větší psychickou odolnost.

Fakta týkající se WHM a depresivních symptomů nebyla prostudována z vědeckého hlediska, jsou pouze zmiňována v různých videích spojených s WHM. Spíše jsou slyšeny

zkušenosti lidí praktikujících WHM. Jelikož se v některých částech podobá WHM meditaci, můžeme dospět k názoru, že pokud meditace pomáhá ke zlepšení průběhu deprese nebo může být také použita jako prevence, stejným způsobem můžeme aplikovat i WHM.

#### 4.1.3. Autonomní nervový systém

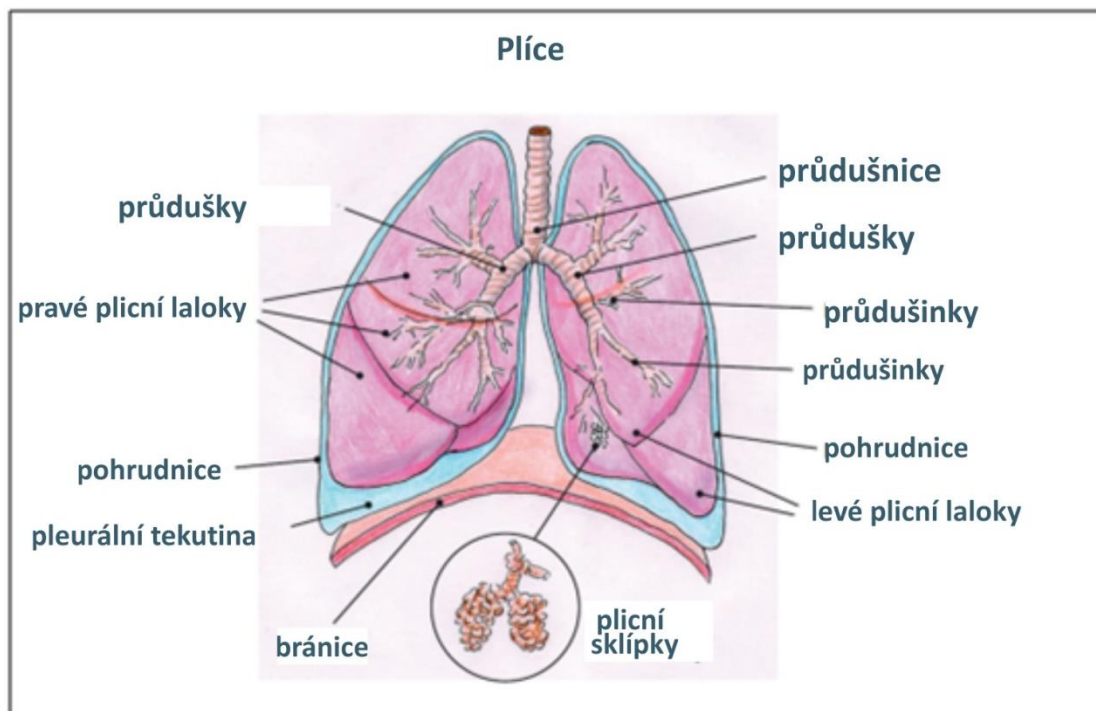
Autonomní (vegetativní) nervový systém (ANS) reguluje funkci vnitřních orgánů, řídí činnost hladké svaloviny. Vegetativní znamená bez závislosti na vůli. ANS se dále dělí na sympatickou a parasympatickou část, které navzájem působí proti sobě. Sympatická část ovlivňuje orgány při akci, když je potřeba rychle zareagovat např. útěk. Parasympatická část je zodpovědná za klidnější reakce, útlum, ovlivňuje trávení a ukládání energie. ANS pomáhá udržovat stále stejné vnitřní prostředí. Mezi činnosti, které ANS ovlivňuje, patří frekvence srdečního tepu, frekvence dýchání, jak moc protéká krev cévami a spousta dalších. Za centra ANS můžeme považovat mozkový kmen a hypotalamus. Mozkový kmen zjednodušeně řečeno zodpovídá za řízení krevního oběhu v cévách, za dýchání a jiné autonomní reflexy. Hypotalamus nám vlastně říká, kdy máme hlad, žízeň nebo kdy je nám zima. V nedávno vydané publikaci fyziologie se objevuje zajímavý odstavec, který věnuje pozornost nedávným pozorováním, že někteří lidé jsou schopni na základě nastavení mysli nebo úrovně vědomí, ovlivnit aktivitu ANS vědomě, i přestože se to do nedávna považovalo za fyziologicky nemožné (Kittnar, 2011; Rokyta, 2016).

Při praktikování WHM je člověk schopen dosáhnout na systémy, na něž by podle lékařů stačit neměl. V dokumentu, kde se Wim Hof účastnil, lékař popisuje část WHM, kdy se vyplavuje adrenalin, který bychom na základě autonomního systému neměli umět spustit. Autonomní znamená, že není ovlivnitelný vědomou myslí. Pokud nás někdo přepadne, zrychlí se nám tep, zvýší krevní tlak a podobně, ale pokud bychom seděli v klidu na židli, tak bychom těžko dosáhli takové reakce. Neplatí to ale pro WHM, kdy je člověk schopen dosáhnout velmi vysokých hladin adrenalinu, dokonce vyšších než u lidí, co poprvé skáčou bungee skok (Vice, 2017).

#### 4.2. DÝCHÁNÍ

První pilíř WHM se týká dýchání. Dýchání je velmi zajímavé v tom, že každý člověk dokáže ovlivnit svůj dech. Můžeme se na vlastní povel zhluboka nadechnout nebo svůj dech zastavit. Na druhou stranu se o dech nemusíme vědomě starat, tělo to dělá tak nějak automaticky samo. Mozek vysílá pravidelné rytmické výboje, které dávají pokyn do svalů podílejících se na dýchání, aby pracovaly. Představte si, že bychom se museli o dech starat vědomě stále. Nejspíš by se nám uvařil mozek z neustálého přemýšlení – nádech, výdech, nádech, výdech... Dech spolu se srdečním rytmem pohání celé tělo. Kyslík, který dechem

přijímáme, jsme schopni přeměnit na energii potřebnou ke každodenním činnostem od ranního otevření víček, přes práci v kanceláři až po náročné ultramaratony. Dýchání se dělí na vnitřní (dýchací řetězec a další pochody probíhající v mitochondrii) a zevní dýchání – soubor různých procesů, kdy dochází k výměně plynů mezi atmosférou a krví. (Ganong, 2005).



**Graf 2 Plíce** (upraveno dle wimhofmethod.com, 2018)

#### 4.2.1. Kyslík a oxid uhličitý

Hlavní roli při dýchání mají hlavně plyny kyslík  $O_2$  a oxid uhličitý  $CO_2$ .  $CO_2$  je odpadní látka produkovaná metabolismem vylučovaná ven z těla vydýcháním řídicí ventilací. V těle je  $CO_2$  většinou transportován ve formě iontu  $HCO_3^-$ .  $CO_2$  je podobný kyselině a pokud se začne hromadit v těle, okyseluje prostředí, a tím zhoršuje podmínky pro chod biochemických procesů. Procentuální zastoupení  $O_2$  ve vzduchu je cca 21 % a  $CO_2$  0,04 %. Kyslík je transportován hemoglobinem vyskytujícím se v červených krvinkách.  $O_2$  nelze skladovat, jeho množství stačí k pokrytí potřeb těla na pár minut.  $O_2$  je nezbytný k průběhu oxidativní fosforylace, která vede ke vzniku energie důležité pro fungování organismu (Ganong, 2005; Kittnar, 2011).

#### 4.2.2. Zevní dýchání

- **Ventilace** je množství vzduchu, které se vymění mezi plicními sklípky a atmosférou za určitou dobu (většinou se měří objem za minutu). Velikost minutové ventilace závisí na různých faktorech jako například množství krevního  $CO_2$ , pH,  $O_2$  nebo také na fyzické

zátěži. Vzduch při klidném nádechu do plic aktivně vhánějí podtlakem svaly: bránice (75 % změny objemu hrudníku) a zevní mezižeberní svaly. Při hlubokém a usilovném dýchání se zapojují pomocné dýchací svaly: zdvihač hlavy a šikmé svaly krku a pomáhají zvedat hrudní koš. Podtlak je tvořen malou vrstvou tekutiny, která drží plíce a hrudní stěnu u sebe. Plíce kloužou po hrudní stěně jako dvě skla, mezi nimiž je malá vrstva vody – dovoluje pohyb, ale je těžké je od sebe rozdělit. Pokud se do prostoru hrudníku dostane vzduch, podtlak nebude fungovat a plíce začínají kolabovat. Výdech v klidu je pasivní děj, kterému mohou pomoci vnitřní mezižeberní svaly a svaly břišního lisu, pokud chceme vydechnout usilovně (Ganong, 2005; Kittnar, 2011).

• **Distribuce** – rovnoměrné rozdělení vzduchu z nádechu mezi plicní sklípky, aby se dostal všude (Kittnar, 2011).

• **Perfuze** – rovnoměrný průtok krve, aby se stíhala uskutečňovat výměna dýchacích plynů mezi krví a plicními sklípkami (Kittnar, 2011).

#### • **Plicní difúze**

Výměna dýchacích plynů mezi plicními sklípkami a krví probíhá pomocí difúze, kdy  $\text{CO}_2$  a  $\text{O}_2$  přechází přes membránu plicních sklípků. „Difúze je děj, při kterém se plyn nebo látka rozpuštěná v roztoku rozpíná díky pohybu svých částic a zaplňuje prostor, který je jí dostupný“ (Ganong, 2005, p. 6). Jak moc a jak rychle se vymění dýchací plyny, závisí na více faktorech:

- velikosti plochy plicních sklípků, která je přibližně 70-100 m<sup>2</sup> (plocha většího bytu, která se věnuje čistě dýchání)
- koncentračním gradientu dýchacích plynů (z místa větší koncentrace difundují do místa s koncentrací menší)
- vzdálenosti, kolik membrán musí plyny překonat (membrána plicního sklípku, membrána vlásečnice, plazma, membrána červených krvinek až po hemoglobin; doba difúze z plicních sklípků do krve je 0,75 s)

(Ganong, 2005).

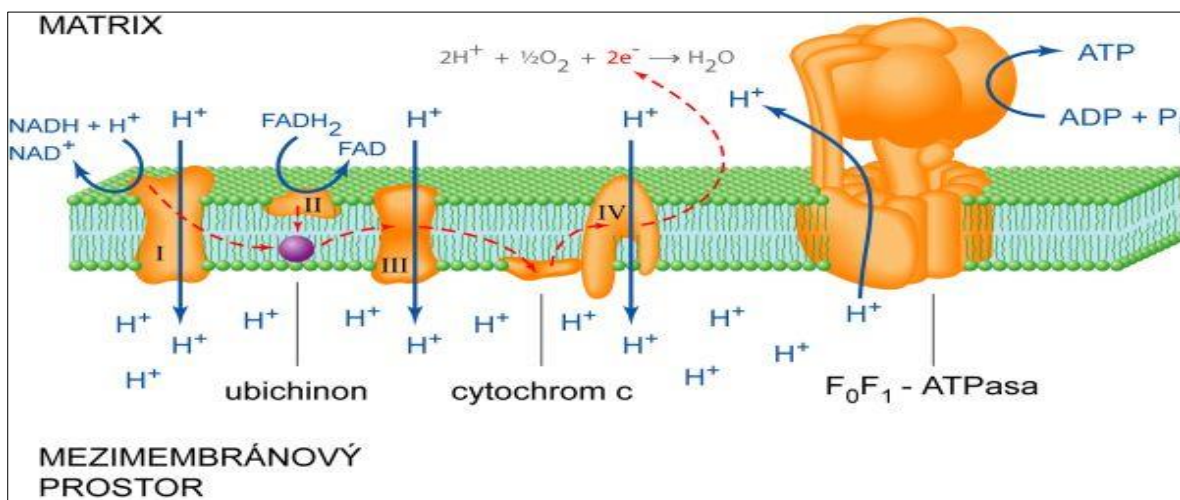
Všechny tyto procesy musí pružně reagovat na změny způsobené například vyšší fyzickou aktivitou nebo jinými dalšími faktory ovlivňující spotřebu kyslíku (Kittnar, 2011).

#### 4.2.3. Vnitřní dýchání

Výměna  $\text{CO}_2$  a  $\text{O}_2$  mezi tkáněmi a krví probíhá v mitochondriích. Mitochondrie jsou orgány v buňce, které vytváří energii z přijatého  $\text{O}_2$ . Výsledkem procesu v mitochondriích je ATP (adenosintrifosfát). Nerovnováha mezi ADP (adenosindifosfát) a ATP, kterou se organismus snaží vyrovnat, je hlavní zdroj energie pro celé tělo a pohání všechny důležité

biochemické procesy nezbytné pro život. Dostatečný přísun kyslíku ovlivňuje systém oxidativní fosforylace, kdy se tvoří ATP. S tímto úzce souvisí metabolismus cukrů, tuků a bílkovin, které jsou zrovna tak potřebné ke tvorbě ATP (Ganong, 2005; Trnka, 2014).

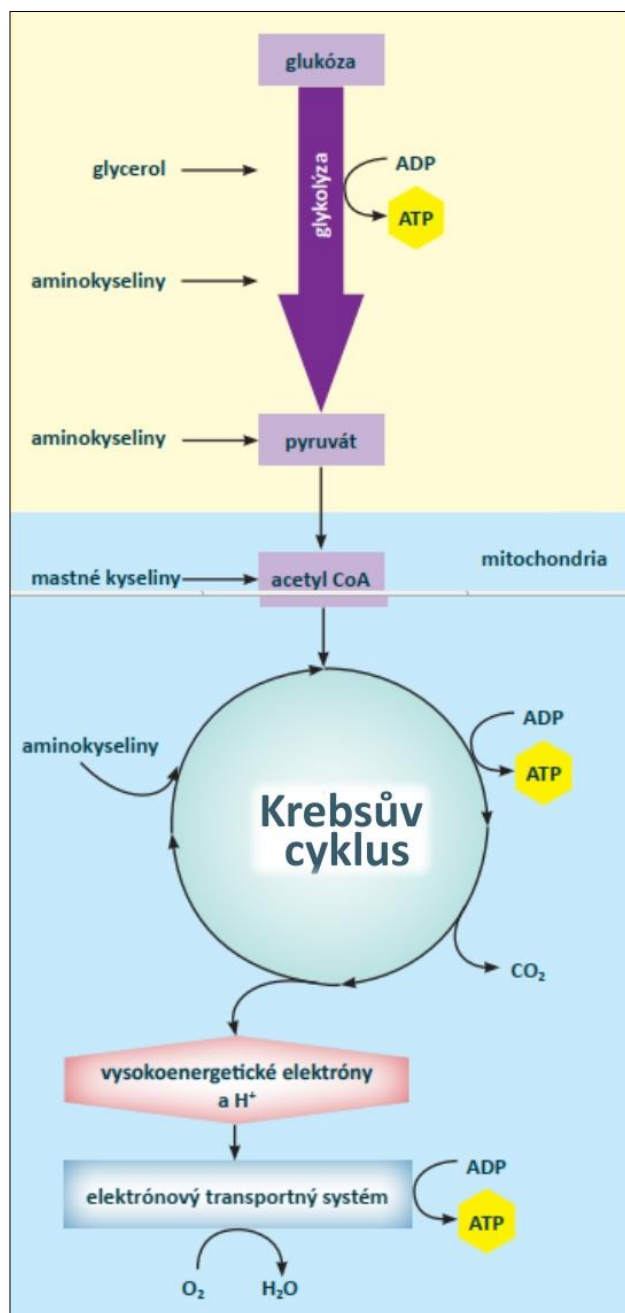
Dýchací řetězec těží hlavně z přesunu elektronů přes vnitřní membránu mitochondrie. Elektrony jsou předávány z enzymu na enzym (látka výrazně urychlující biochemické reakce, bez něj by reakce probíhala velmi pomalu nebo vůbec) a při této příležitosti jsou do mezimembránového prostoru mitochondrie uvolňovány protony vodíku. Tím jak se vodíky snaží dostat zpět, enzym ATPáza vytvoří prostor, kde se z ADP tvoří ATP za současného přechodu protonů zpět. Elektrony, které se předávaly mezi enzymy, se navážou na kyslík, ze kterého potom vznikne voda, kterou vyloučíme z těla (Trnka, 2014).



**Obrázek 1 Dýchací řetězec** (upraveno dle vydavatelství-old.vscht.cz, 2018)

Krebsův cyklus funguje pouze za přísunu kyslíku a jedná se o soubor reakcí, při nichž dochází k přeměně acetyl-CoA na  $\text{CO}_2$  a atomy vodíku. Před Krebsovým cyklem probíhají procesy, při nichž vzniká pyruvát nebo acetyl-CoA. Glykolýza je například proces, při kterém vzniká pyruvát z glukózy (cukr) a zároveň jsou uvolněny dvě molekuly ATP. Touto aerobní cestou (za dostatečného přísunu kyslíku) se využívají i tuky, proteiny ve speciálních případech. Z tuků i proteinů se postupem různých reakcí vždy dospěje k acetyl-CoA, který následně vstupuje do Krebsova cyklu, pokud je k dispozici dostatek  $\text{O}_2$ . Proces se skládá z různých reakcí, kde figurují oxalacetát, citrát, dekarboxylace, dehydrogenace atd. Pro pochopení WHM je důležité, že během cyklu se odštěpují molekuly  $\text{CO}_2$ , které jsou vydychány, a kyslík je finálním příjemcem elektronů, ze kterého následně vzniká voda, jak jsem popsala výše v dýchacím řetězci. Pokud se nedostává pro zpracování živin dostatek kyslíku, vzniká laktát (kyselina mléčná), který snižuje pH v těle, zakyseluje prostředí a procesy v buňce jsou neefektivní (Ganong, 2005; Trnka, 2014). WHM pracuje hlavně

s těmito procesy, proto je také popisují. Pokud začneme provádět dýchací cvičení, naše tělo dostává více kyslíku než obvykle. Vydechujeme více odpadní látky v podobě oxidu uhličitého. Projev těchto změn se hlavně ukazuje v krvi, kdy najednou klesá výskyt  $\text{CO}_2$  a je



**Obrázek 2** Krebsův cyklus a glykolýza (upraveno dle wimhofmethod.com, 2018)

k dispozici více  $\text{O}_2$ . Snížením hodnot  $\text{CO}_2$  se zvýší pH krve a tím se stává zásaditější. Běžná hodnota pH v krvi je cca 7,4. V průběhu dýchacích cvičení WHM se hodnoty můžou dostat k 7,75 a dokonce byla naměřena až hodnota 8. Za těchto podmínek je tělo schopno produkovat ATP mnohem delší dobu a efektivněji a zároveň předchází tvorbě laktátu. Po určité době se však pH vrátí do normálu (wimhofmethod.com, 2018). WHM využívá jako dechové cvičení kontrolovanou hyperventilaci.

- Hyperventilace - když člověk dýchá nepřirozeně, mění se parciální tlaky kyslíku a oxidu uhličitého v těle. Pokud hodně vydechujeme, zbavujeme se oxidu uhličitého, netvoří se ho v těle tolik a odchází ho mnohem více než při běžném nádechu a výdechu. Jedná se o hyperventilaci, pokud stoupá parciální tlak kyslíku a klesá parciální tlak oxidu uhličitého (Langmeier, 2009).

- „Parciální tlak - dílčí tlak vyvolaný jednou ze složek soustavy podílející se na tlaku celkovém. Součet parciálních tlaků všech složek směsi je roven celkovému tlaku směsi (Daltonův zákon)“ (Vokurka, 2015, p. 756).

V instruktážních videích volně dostupných na internetu Hof popisuje praktický příklad, který si může každý sám na sobě vyzkoušet. (Pro lidi s jakýmkoli potížemi je doporučeno se nejdříve poradit s lékařem, zda je vhodné provádět WHM dechová cvičení.)

Ve videu je popsáno, kolik dechů a jakým způsobem je má člověk provést. Na závěr dechového cyklu má udělat se zadržným dechem tolik kliků, kolik je schopen. Kliky jsou dle mého názoru velmi náročné na správné provedení, proto jsem zůstala u druhého faktoru, který byl zmiňován, a tím je výdrž ve výdechu. I bez předchozího tréninku jsem dokázala zadržet dech při výdechu na déle než dvě minuty, což byl pro mě výsledek, který podnítil moji zvědavost nadále se věnovat WHM. Cvičení s kliky jsem zkoušela také, ale nesetkala jsem se s tak vysokým rozdílem v počtu kliků, jako bylo uvedeno v komentářích nebo přímo v instruktážním videu. Stále zůstává zajímavý fakt, kolik kliků je člověk schopen udělat se zadržným dechem bez přísunu nového kyslíku po dechovém cvičení z WHM (wimhofmethod.com, 2018).

#### 4.3. MYSL

Druhý pilíř je tvořen uvědoměním, myslí, koncentrací, odhodláním. Tato část WHM připomíná důležitost soustředění se na cíl. Vždy, když se Wim Hof připravoval na výzvu, ať už se jednalo o pobyt v ledové vodě nebo běh, byl přesně soustředěn na aktivitu, věděl, co bude dělat. Nenechal žádný prostor vedlejším myšlenkám, které nesouvisely s výzvou. Byl v daný moment zcela přítomen. Spousta lidí v hektickém denním programu nebo stresu si ani nestíhá uvědomit, kolik myšlenek se honí hlavou, na kolika různých místech se vyskytujeme duchem nepřítomni. Naše pozornost je velmi nestálá. Je spousta podnětů, které nás velmi snadno rozptýlí (Vice, 2017; wimhofmethod.com, 2018). U prvního výzkumu, kdy Wim Hof trénoval skupinu Holanďanů pro pokus s endotoxinem, použil meditaci třetího oka (Middendorp, 2015).

Termín meditace se týká širšího souboru psychosomatických praktik, které zahrnují výcvik a regulaci pozornosti k vnějším a vnitřním podnětům. Může se jednat o záměrné vytváření mentálních obrazů mezitímco pozorujeme nebo přeměrováváme pozornost od vedlejších myšlenek. Mezi vnitřní podněty můžeme zařadit práci s dechem nebo jinými částmi těla (uvědomění si sebe sama). Vnější podněty mohou být například socha nebo plamen svíčky, které pozorujeme. K mentálním obrazům se často pojí mantry (opakující se slova nebo věty) vyřčené nahlas nebo ponechané v tichosti mysli. Meditační techniky zahrnující nepřetržitou pozornost a práci se soustředěním na omezený rozsah vnitřních nebo vnějších podnětů se označují jako koncentrační nebo soustředěné praktiky. Zatímco otevření mysli, otevřené podvědomí je spojováno s širší pozorností na řadu měnících se podnětů. „Otevřené“ praktiky využívají rozmazaných linií nejasných obrysů k úplnému momentu uvolnění a pozorování, který postupně vede k momentu jakési zkušenosti nebo změněného stavu (Jain, 2015).

Rozdíl mezi meditací a WHM je podstatný v tom, že při meditaci dochází k celkovému zklidnění a je spojována se snížením hladiny katecholaminů a kortizolu, kdežto při WHM je naopak organismus vyburčován k aktivitě a připravenosti díky zvýšeným hladinám stresových hormonů adrenalinu a noradrenalinu a kortizolu (Witek-Janusek, 2008; Kox et al, 2012). Ve výsledcích studie podle Ankada (2011) vyšlo, že i po 15 dnech praktikování Pranayamy (jógové dechové cvičení zahrnující pomalý hluboký dech) a meditace byla snížena klidová tepová frekvence, systolický i diastolický tlak krve. Také díky podobným kontrolním mechanismům respiračního a kardiovaskulárního systému změna v jednom z nich vede k modifikaci fungování toho druhého. V této studii je meditace definována jako jógový proces, který poskytuje hluboký odpočinek systému tím, že umožní zklidnit mysl. Tento proces je považován jako relaxační technika, která se používá k léčbě stresu a onemocnění souvisejících se stresem. Tím jak se soustředíme na dýchání, nemyslíme na stres a parasympatická aktivita je větší než sympatická.

V situacích, kdy je potřeba zvýšená pozornost, energie a motivace (překonání ledové vody, běh v extrémně nízkých teplotách v případě Wim Hofa na příklad), hraje důležitou roli aktivace. Jedná se o individuální schopnost, kdy vědomě ovlivníme psychickou/fyzickou aktivitu a zvýšíme fyziologickou a mentální aktivitu (Williams & Harris, 1998; Zaichkowsky & Takenaka, 1993).

V dokumentu, který popisuje výšlap a jakési podrobení zkoušce WHM dvěma producenty Vice (globální mediální společnost, která prostupuje online televizí, hudbou, events a filmy) je možné pozorovat jistou spojitost mezi vedením Wim Hofa účastníků k víře v sebe sama a ve svoje tělo a teorií Candace B. Pert, která se zabývala chemickým složením emocí. Dále v dokumentu Wim Hof popisuje části WHM pracující s myslí, aktivací soustředěností a koncentrací na cíl. Podle Nideffera (1976) pozornost, kterou využívá Wim Hof, je zaměřená dovnitř. Pozornost soustředí na vnitřní prožívání, na vlastní tělo, pocity, pohyb a dech. Hof zdůrazňuje zaměření se na cíl, odolávání okolním podnětům, schopnost intenzivně se věnovat danému úkolu či výzvě podobně jako definují zaměření pozornosti Johnson & Gilbert (2004).

#### 4.3.1. Výšlap na Sněžku

Dokument se zabývá WHM, kdy se Matt a Daisy z Vice rozhodli prozkoumat, jak vlastně metoda funguje a vyjít na Sněžku pouze v šortkách (spodním prádle). Wim Hof je postupně seznamoval s jednotlivými prvky metody. Trénovali dýchání, kdy v dokumentu popisují, jaké mají prožitky, co s nimi dělá dýchací cvičení. Po té vyzkoušeli i ledovou vodu, jak se v ní uklidnit, nezapnikat a neutéct hned ven. Matt, který více komentoval, popisoval



zároveň obrovské působení Wim Hofa na členy skupiny, kdy jim dodával sebedůvěru a učil je soustředit se na daný cíl. Popisuje také přístup, jak se Wim Hof chová s péčí a respektem k lidem. V dokumentu je vidět, že Wim Hof je velmi veselý pozitivní člověk a užívá si legraci a zároveň je schopen až skoro rituálním způsobem provést lidi při pobytu v ledové vodě. V dokumentu padly dotazy, zda byl někdo, kdo tomu velmi silně nevěřil. Jedním silně pochybujícím o metodě byl i novinář Scott Carney, který navštívil Wim Hofa a chtěl dokázat, že to, co Wim Hof dělá, je šarlatánství. Nakonec i on zjistil, že metoda nějakým způsobem funguje a napsal o své zkušenosti knihu s názvem „Co tě nezabije“. Wim Hof má obrovské charisma a velmi podporuje lidi, aby si uvědomili, že každý je schopen dokázat takové věci, každý může najít svou vnitřní sílu a zároveň vytrénovat své tělo takovým způsobem, takže je pro lidi po čase stráveném s ním přirozené přijmout myšlenku „Ano dokážu i na Sněžku vyjít v trenkách.“ A s touto nově nabytou schopností přichází i víra v překonání dalších překážek, které se nutně nemusí týkat jen výzev. Po několika dnech se opravdu uskutečnil výšlap, kdy oba Matt a Daisy dokázali vyjít na vrchol pouze ve spodním prádle v doprovodu Wim Hofa a nepodchladit se ani nic podobného (Vice, 2017).

#### 4.3.2. Meditace – otevření třetího oka

Podle různých zdrojů třetí oko představuje šestou čakru nebo šestý smysl. Intuice je slovo, které je v naší kultuře nejvíce zažité a často používané. Probuzení třetího oka může způsobit probuzení životní energie, někdy označované jako hadí, v józe je používán termín „kundalini“. Umístění třetího oka je popisováno mezi obočím, mělo by se jednat o šišinku. Rychlé „otevření“ třetího oka může dohnat člověka k pocitům jakési nadřazenosti, že má moc, kterou jen tak někdo nemá a to může vést k negativním energiím. Energie šesté čakry nám má pomoci synchronizovat se, žít právě tady a teď. Prožít okamžitý moment. Někteří lidé bývají slyšeni, že pomocí této čakry dokážou vidět auru člověka nebo dokonce komunikovat pouze na základě myšlenky (psychologiechaosu.cz, 2018; ezoterika.estranky.cz, 2018).

Jak začít trénovat pro otevření třetího oka je popisováno většinou podobně. Začít s plamenem svíčky, pokud možno nemrkat a uvolněně sledovat plamen a dosáhnout meditativního stavu. Může se stát, že člověk vidí věci jinak, než byly na začátku sledování plamene. Další z metod je pozorování své vlastní tváře v zrcadle, kdy se může po minutách nebo dokonce hodinách začít měnit podoba obrazu, na který se upřeně díváte. Pokud si je někdo velmi jistý a má důvěryhodného přítele, může metodu vyzkoušet jinak a místo zrcadla použít pohled do očí svého partnera, se kterým se domluví na bezpečném provádění. Pokud se při takovémto tréninku dostáváte na vyšší úroveň, je prý možné zkusit s partnerem komunikaci pouze skrze myšlenky. Kdy se můžeme zkusit v hlavě na něco zeptat a partner

odpoví nahlas, nebo obráceně na nahlas vyslovenou otázku zareagujeme v mysli. (psychologiechaosu.cz, 2018; ezoterika.estranky.cz, 2018).

Informace o meditaci třetího oka jsou čerpány z dostupných zdrojů a slouží pouze k představě, jak by mohla taková meditace probíhat, ale nezakládají se na vědeckých poznatcích. Ve studiích zabývajících se zkoumáním WHM není přesně definovaný prováděný postup meditace třetího oka, je zmíněn pouze její název.

#### 4.3.3. Candace B. Pert a neuropeptidy

Podle zjištění Candace B. Pert, která byla nominována na Nobelovu cenu za medicínu, je neuropeptid přenašeč informací v nervovém systému. Prokázala, že každá emoce má svou molekulu a každá buňka v těle je schopna na ni reagovat. Neuropeptidy popsala jako informační látky, které pomáhají regulovat mozek kromě neurotransmiterů. Specifická reakce neuropeptidů závisí na receptorech, které obsahují odlišné třídy rozpoznávacích molekul. Neuropeptidy a jejich receptory tvoří komunikační síť mezi mozkem, žlázami a imunitním systémem. Popisuje tuto síť jako komunikaci mezi myslí a tělem. Tělo je zhmotnělá nevědomá mysl. (Pert, 1985). S neuropeptidy pracuje studie Ganea, Hooper, & Konga (2015), ukazuje důležitost a velký potenciál neuropeptidu zvaného VIP pro podporu léčby imunitních nemocí jako například roztroušená skleróza a revmatoidní artritida. Pacienti s takovýmito diagnózami měli menší množství zkoumaného peptidu. Medici jsou schopni vyrobit jeden takový peptid a krevním řečištěm dopravit k mozku, ale proces je náročný jak po časové tak i finanční stránce.

Middendorp (2015) vedl studii, která se zabývala v souvislosti WHM, nakolik očekávání a přesvědčení sehrálo roli u experimentální skupiny trénované Wim Hofem při pokusu s endotoxinem. Výsledek studie poukazuje na to, že pozitivní očekávání (kde holanďští dobrovolníci byli přesvědčení, že zvládnou potlačit symptomy při nakažení endotoxinem bakterie) je potenciálním faktorem, který mohl ovlivnit reakci autonomního a imunitního systému. Tedy tento výsledek, byť byl proveden na malé skupince, může podpořit teorii jak Candace Pert tak i Wim Hofa, že lidé díky pozitivnímu očekávání, jakým může být cíl uzdravit se, se sami vyléčí.

#### 4.4. OTUŽOVÁNÍ

Pobyt v ledové sprše nebo ledové koupeli je třetím hlavním pilířem WHM. Zdravotní benefity otužování jsou známy již delší dobu. Máme k dispozici několik publikací a studií, které významně prokazují pozitivní účinky na regeneraci svalů a posílení obranyschopnosti. Proč jsme zničehonic nemocní, i přestože se snažíme dodržovat pravidelnou fyzickou aktivitu, jíme zdravě, někdy ani to nestačí a souhlasím s názorem, který vyjadřuje Zeman (2006)

na začátku své publikace, že místo antibiotik, která nám lékaři předepíšou v dnešní době skoro na požádání, se málo využívá prevence, která se v podobě pobytu venku v přírodě, vystavování se větru, chladu, dešti, nepředepisuje. Na sluníčko vyjde jen určitá skupina lidí a spousta jich je zavřena v bytech, učebnách, tělocvičnách, posilovnách. Zapomínáme, že venku se dá žít taky. Snad prozatím.

O to, jak působí chlad, studená voda hlavně, na člověka jsem se začala zajímat na začátku mého studia na vysoké škole. Účastnili jsme se kurzu, kde nám většinu času přšelo, průměrná teplota mohla být kolem 20 °C a ještě k tomu jsme plavali v zatopeném lomu. Nikdo z nás neonemocněl zápallem plic, ani ničím vážnějším. Do té doby jsem myslela, že vždy, když se člověk nachází v zimě, nachladí se a onemocní. Zdá se mi, že velká většina lidí má tento názor doposud. V následující kapitole zabývající se studiem o přizpůsobení se člověka chladu a zdravotních benefitech otužování používám termíny, které jsou vysvětleny předem v podkapitolách.

#### 4.4.1. Hnědý tuk

Podle Rokyty (2000) a Kittnara (2011) se hnědá tuková tkáň vyskytuje hlavně u novorozenců kvůli jejich nevýhodě pro adaptaci na chlad (neschopnost produkovat teplo chladovým třesem, větší povrch těla oproti hmotnosti) a je uložena hlavně v mezi lopatkami, v oblasti krku a hlavy. Trojan (2003) uvádí podobné informace a navíc píše, že u dospělých ztratil svůj smysl.

Hnědá tuková tkáň je zvláštní forma tělesného tuku, která je bohatě inervována sympatikem. Na rozdíl od bílého tuku (jedna velká kapénka) má několik drobných kapének a také mnoho mitochondrií. Hnědý tuk využíváme při mechanismu netřesové termogeneze pro tvorbu tepla. Jídlo a chlad stimulují nervové impulsy vysílané do hnědé tukové tkáně a tím se může zvýšit produkce tepla. Dospělí mají méně hnědého tuku než děti nebo nemají skoro žádný (Ganong, 2005, p. 308-310; Rokyta, 2000, p. 179).

#### 4.4.2. Termoregulace a termogeneze

Pomocí naší schopnosti termoregulace jsme schopni udržet v těle optimální a stabilní teplotu, která je nezbytná pro normální chod biochemických procesů v organismu. Metabolismus člověka se dá zrychlit nebo zpomalit pomocí zvýšení nebo snížení teploty. I přesto, že člověk po narození nemá plně vyvinutou termoregulaci, patří mezi homoiotermní – teplokrevní živočichy (Rokyta, 2000, p. 181).

Zvýšená tvorba tepla – termogeneze je možná dvěma způsoby:

1. svalovou činností nebo třesem (změna svalového napětí)

2. netřesovou termogenezi: Při stimulaci adrenalinem UCP proteiny v mitochondriích hnědého tuku vytváří druhotný prostor pro průnik vodíkových protonů, kdy za prvního průniku probíhá tvorba ATP a u druhého se tvoří místo ATP teplo. (Kittnar, 2011, p. 480; Lengmeier, 2009, p. 170; Trnka, 2014; Zeman, 2006, p. 26).

#### 4.4.3. Adrenalin a noradrenalin

Dřeň nadledvin produkuje hormony, dva základní katecholaminy – adrenalin a noradrenalin. Mezi biologické účinky katecholaminů patří zvýšení srdeční frekvence, vazokonstrikce (zúžení cév) v kůži a také působí změnu dechu (více dýcháme). Tyto hormony jsou důležité při zátěžových situacích: například trauma, cvičení nebo hypoglykémie. Pomáhají tělu se vyrovnat s náhlým stresem do té doby, než začne adaptivní fáze na stres (např. produkcí glukokortikoidů), (Trojan, 2003, p. 208; Kittnar, 2011, p. 537; Langmeier, 2009). Stačí si představit, jak tělo reaguje na to, když vás někdo vyleká.

#### 4.4.4. Kortizol

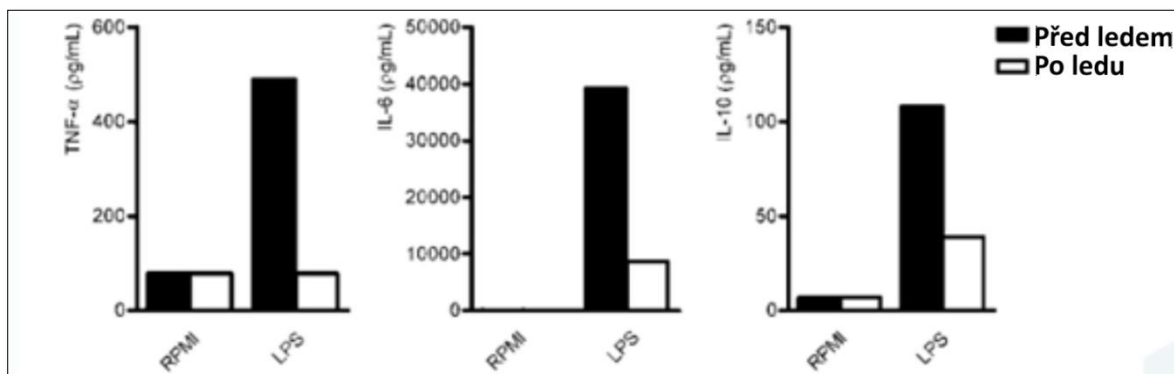
Kortizol nebo také stresový hormon je hlavním glukokortikoidem u člověka produkovaným kůrou nadledvin. Kdybychom měli málo kortizolu, neumřeli bychom bezprostředně, ale náš organismus by nebyl schopen reagovat na jakoukoli stresovou situaci. Všechny buňky mají receptory pro glukokortikoidy. Glukokortikoidy mají protizánětlivé a protialergické účinky, ovlivňují zpracování sacharidů a proteinů, zvyšují hladinu glukózy v krvi a podporují tvorbu glykogenu (zásoba energie ve svalech a játrech). Mezi jejich další biologické účinky patří volné působení na katecholaminy, které pak zvýší sílu srdeční kontrakce a vyvolají vazokonstrikci (Langmeier, 2009, p. 180; Rokyta, 2000, p. 207).

#### 4.4.5. „Boj nebo útěk“

Reakce „boj nebo útěk“ přichází v odpovědi na stimulaci sympatiku noradrenalinem. Je to krátkodobá „poplachová reakce“ na stres nebo nějaké napětí. (Když nás někdo vyleká, přepadne, nebo těsně před skokem bungee.) Pokud by stresová situace trvala, organismus přejde na fázi adaptivní, kdy jsou stimulovány glukokortikoidy, jejichž účinky jsou, oproti katecholaminům, dlouhodobější. Pokud by byl člověk vystaven dlouhotrvajícímu stresu, může dojít k selhání či vyčerpání adaptivních mechanismů, což vede k porušení homeostázy a k selhání základních životních funkcí (Kittnar, 2011, p. 537).

Při prvním výzkumu prováděném s Wim Hofem bylo prokázáno, že největší vliv na produkci zánětlivých cytokinů nemají koncentrace a dechová cvičení, ale ledová lázeň, kdy při pobytu v ledové vodě (spolu s dechovými cvičeními) Wim Hofovi klesla hladina cytokinů skoro na hodnotu nula, jak je vidět v grafu. Pokles těchto cytokinů byl způsoben vysokou hladinou kortizolu v krvi. Překvapivě podobné výsledky (ze vzorku krve odebrané

po ledové lázni) byly zjištěny i po šesti dnech po pobytu v ledu. Wim Hof zůstal při tomto pokuse v ledové vodě po dobu osmdesáti minut (Kox et al., 2012). Wim Hof byl změřen



**Graf 3 Hladiny cytokinů před a po ledové lázni** (upraveno dle Kox et al., 2012)

i na množství hnědého tuku v těle, kterého má oproti ostatním neotužilým lidem hodně, který, jak jsem psala výše, využívají hlavně novorozenci k produkci tepla. Vypadá to, že Wim Hofovi hnědý tuk pomáhá udržet teplotu tělesného jádra i v tak extrémních podmínkách při hodnotě 37 °C.

Otužování se musí člověk začít věnovat postupně. Člověku, který není zvyklý na chlad by hrozila hypotermie (ochlazení tělesného jádra pod 35 °C) nebo omrzliny (Zeman, 2006). Vrcholoví sportovci využívají k rychlejší regeneraci svalů tzv. kryoterapii, kdy je člověk celý (nebo s hlavou venku, záleží na typu kryokomory) ve speciální komoře po dobu 2-3 minut, kde se teplota pohybuje kolem -110 až -150 °C. Za takovou dobu se nestihne ochladit tělesné jádro, ale pouze vnější část (kůže, svaly, atp.), (Schlesinger, 2018; Zeman, 2006).

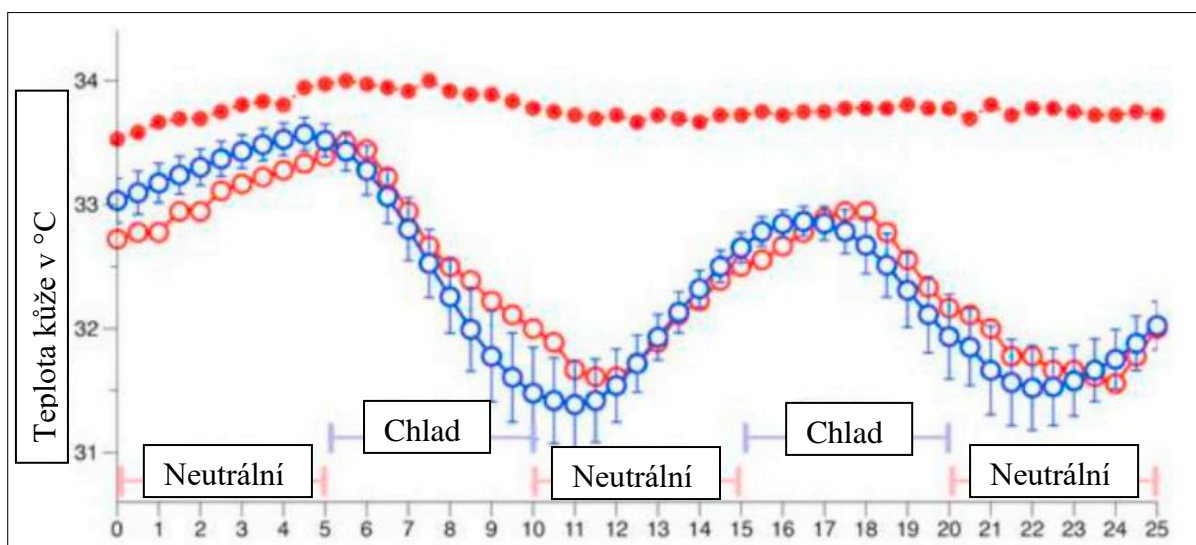
Podle studie Francesca S. Celiho (2014) můžeme aktivovat hnědý tuk nebo dokonce přispět k nárustu této tkáně v těle pomocí ochlazení prostředí jen o pár stupňů. V jedné studii bylo sledováno pět 21-letých mužů, kteří se účastnili normálních běžných aktivit a po nich se vrátili na svoje přidělené pokoje, kde měli stále stejnou teplotu, která byla po měsíci měněna. První měsíc byla 24 °C, druhý 19 °C, třetí 24 °C a poslední 27 °C. Po měsíci, kdy byli vystaveni teplotě 19 °C se mužům zvýšila hodnota hnědého tuku o 42 % a metabolická činnost o 10 %. Měsíc, kdy byli znovu v prostředí o teplotě 24 °C se hodnoty hnědého tuku vrátili zpět a poslední měsíc při 27 °C se dokonce hodnoty obrátili.

Podle toho jak je nově zjišťováno, že hnědý tuk nemají jenom novorozenci, ale také mladí jedinci a dospělí, kteří si ho udržují otužováním, může aktivovaný hnědý tuk s jeho vysokým metabolismem pomoci v boji proti obezitě a nadváze. S věkem sice procento výskytu hnědého tuku klesá, dá se ale udržovat otužováním, nebo vystavováním se chladu. U lidí s nadváhou a obezitou je aktivita i podíl hmoty hnědého tuku menší. Podle Světové zdravotnické organizace v roce 2016 celosvětově 41 milionů dětí mladších pěti let má

nadváhu nebo obezitu. Z populace starších 18 let trpí nadváhou necelé 2 miliardy lidí. Možným řešením, jak bojovat proti nadváze a obezitě, je vystavování se chladu a aktivace hnědé tukové tkáně. Kdy při vystavení se chladu stoupne spotřeba glukózy u některých až dvanásobně a zároveň se zvýší proudění krve dvojnásobně. Na druhé straně musí být bráno v potaz, že hnědý tuk a jeho výskyt u lidí je velmi ovlivněn mnoha různými faktory jako například okolním prostředím (venkovní teplotou), pohlavím, BMI (body mass index) hodnotou, věkem a také hladinou glukózy v plazmě (Calvani, 2014; van Marken Lichtenbelt, 2009; Orava, 2011; Ouellet, 2011; Ouellet, 2012; WHO, 2016).

#### 4.5. Myšlenka vítězí nad tělem

Studie Otta Muzika, která vyšla letos 26. ledna 2018, pojednává a zkoumá Wim Hofa a jeho reakce na vystavování chladu, výsledky jsou porovnávány s kontrolní skupinou, která není znalá technik WHM. V průběhu 25 minut byl Wim Hof oblečený do speciálního obleku, ve kterém se střídavě měnila voda o teplotě neutrální (31-34 °C) a chladné (15-17 °C). Na začátek je zde zmíněn zatím všeobecně uznávaný fakt, že ochrana tělesné teploty proti vlivům teplotních změn okolí je stěžejní při regulaci homeostázy a je řízena autonomním nervovým systémem. Autonomní mechanismy regulace jsou jen slabě ovlivňovány myšlením, dovolujícím pouze přechodnou toleranci k extrémnímu chladu. K prošetření schopností Wim Hofa vydržet v extrémně nízkých teplotách byly použity různé přístroje měřící aktivitu mozku (funkční magnetická rezonance, pozitronová emisní tomografie v kombinaci s výpočetní tomografií PET/CT). V první fázi (den 1) byl střídavě vystavován teplotním změnám, aniž by používal WHM. V další fázi (den 2) byl vystaven za použití svých technik WHM.



**Graf 4** Změny teplot na kůži po dobu 25 minut (upraveno dle Muzik, 2018)

Graf popisuje teplotu kůže Wim Hofa a kontrolní skupiny během fáze chladu a neutrální teploty uvnitř obleku. Modrá kolečka značí kontrolní skupinu, která neznala WHM. Červená kolečka patří Wim Hofovi, kdy linie prázdných koleček jsou z fáze první, kdy nepraktikoval WHM. Plná červená kolečka (konstantní linie) jsou výsledky při provádění WHM. (Čísla na ose x označují čas experimentu v minutách.)

Analýza vykazovala že WHM aktivuje primární projekční oblast (primary control centres), aby snížila modulaci stimulace bolesti nebo chladem. Navíc WHM zasahuje do oblastí mozku, které jsou spojeny se sebereflexí a usnadňují vnitřní soustředění a trvalou pozornost v přítomnosti nepříznivých vnějších podnětů (například chladu). Při pozorování bylo také zjištěno, že aktivace a množství hnědého tuku v těle má zanedbatelnou roli při WHM. Další co bylo zjištěno, že vědomé/silné dýchání zvyšuje sympatickou inervaci a spotřebu glukózy v dýchacích svalech, které vytváří teplo, které je rozváděno do plic, kde ohřívá krev v plicních kapilárách.

Závěrem tato studie poskytuje přesvědčivý důkaz o tom, že Wim Hof kontroluje prvně vědomě mozkiem (CNS) než mechanismy těla na podvědomé úrovni svou reakci na vystavení se chladu. Také naznačuje přesvědčivé možnosti, že WHM může dovolit, těm co ji praktikují, rozvinout vyšší stupeň kontroly - vědomé kontroly nad klíčovými částmi autonomního systému s důsledky pro životní styl, kde by mohla zlepšit různé klinické syndromy.

Spolu s ovlivněním centra pro vnímání bolesti bylo pozorováno, že se uvolňují také endogenní opiáty/kanabinoidy, které zprostředkovávají sníženou citlivost vůči chladu a zároveň způsobují euforické pocity a tzv. well-being, kdy se prostě cítíte skvěle.

Studie je sice vypracována ve spolupráci s jedním člověkem Wim Hofem, ale hlavní stavba jeho těla jistě není odlišná od těch našich. Liší se v ohledech, které můžeme změnit, ať už se jedná o množství hnědého tuku, v připravenosti cév reagovat na studenou vodu apod. Jak sám Wim Hof uvádí, k extrémům, jakými jsou jeho světové rekordy, se dopracoval díky tréninku. WHM nezaručí, že hodinový pobyt v ledové vodě zvládneme za týden. Pokud se budeme ale WHM věnovat, může ovlivnit naši imunitu, schopnost se snáze vypořádat s nemocemi, přispět k lepší každodenní náladě, k prevenci a jisté odolnosti vůči nachlazením a nakonec i k jinému vnímání bolesti.

## 5. VÝSLEDKY

Název	The Influence of Concentration/Meditation on Autonomic Nervous System Activity and the Innate Immune Response: A Case Study
Rok vydání	2012
Co bylo zkoumáno	Studie se zabývala efekty jednotlivých částí koncentrační/meditační techniky na odpověď autonomního nervového systému a odpověď imunitního systému. Zkoumaný byl Wim Hof a jeho krevní odpověď vyvolaná reakcí na LPS.
Výsledky	Technika, kterou Wim Hof použil, zdá se vyvolá kontrolovanou stresovou odpověď, která je charakterizována aktivací sympatického nervového systému a následným vypuštěním katecholaminů/kortizolu, který, jak se zdá, potlačí imunitní reakci na LPS.

Název	Voluntary activation of the sympathetic nervous system and attenuation of the innate immune response in humans
Rok vydání	2014
Co bylo zkoumáno	Byly zkoumány dvě skupiny dobrovolníků, kdy jednu trénoval Wim Hof v Polsku své metodě, a druhá skupina byla kontrolní bez výcviku. Obě skupiny byly vystaveny působení LPS. Trénovaní dobrovolníci použili metodu Wim Hofa v průběhu experimentu.
Výsledky	Studie ukazuje, že je možné vůlí ovlivnit odpověď imunitního systému bez použití farmak pomocí aktivace sympatického nervového systému. Trénovaná skupina měla hladinu adrenalinu vyšší již po 30 minutách praktikování dýchacích cvičení před použitím LPS, dokonce vyšší hladinu než měla skupinka v jiné studii, která skákala poprvé bungee jump. Tyto hladiny potlačí produkci cytokinů, které by měli být stimulovány při použití LPS. Dýchací techniky, které jsou relativně lehké k naučení za krátkou dobu, by mohly mít důležitý význam pro léčbu různých zánětlivých onemocnění obzvláště autoimunitních poruch.

Název	“ Brain over body ”– A study on the willful regulation of autonomic function during cold exposure
Rok vydání	2018
Co bylo zkoumáno	Výzkum ve dvou dnech pozoroval Wim Hofa a jeho mozkové reakce a mechanismy těla ve speciálním oděvu, který bylo možno napustit vodou o požadované teplotě. Teplota byla střídána po 5 minutách a experiment trval 25 minut. První den Wim Hof neprováděl během pokusu svou metodu, na druhý den praktikoval WHM.
Výsledky	Wim Hof primárně mozkiem ovládá reakce na vystavení se chladu, není tomu naopak, že mozek zareaguje až na signály těla, že mu je zima. Přesvědčivé výsledky naznačují, že WHM může dovolit, těm co ji praktikují, rozvinout vyšší stupeň kontroly - vědomé kontroly nad klíčovými částmi autonomního systému s důsledky pro životní styl, kde by mohla zlepšit různé klinické syndromy.



Název	MAP training: combining meditation and aerobic exercise reduces depression and rumination while enhancing synchronized brain activity
Rok vydání	2016
Co bylo zkoumáno	Dvě skupiny (30 zdravých a 22 s depresivními poruchami) po dobu 8 týdnů prováděli meditaci a aerobní fyzickou aktivitu. Dvakrát týdně každá aktivita po 30 minutách. Zkoumány byly depresivní symptomy.
Výsledky	Data ze studie ukazují, že koncentrační meditace a aerobní aktivita významně redukuje depresivní symptomy skoro až o 40 %. Lidé s depresivními poruchami prokazovali také, že mají méně „hloubavých“ myšlenek, o tom, co se jim stalo špatného v životě v minulosti.

Název	The role of outcome expectancies for a training program consisting of meditation, breathing exercises, and cold exposure on the response to endotoxin administration: a proof-of-principle study
Rok vydání	2015
Co bylo zkoumáno	Tato studie je dodatkem ke studii Koxe s holandskými dobrovolníky trénovanými Wim Hofem, kdy hodnotili roli optimismu a očekávání v závislosti účinku tréninku s Wim Hofem na zdraví. Dobrovolníci formou dotazníků, které vyplňovali před experimentem a po něm a také před tréninkem s Wim Hofem, popisovali svá očekávání a pocity.
Výsledky	Byly nalezeny ukazatele, že optimistická očekávání (zvládneme překonat LPS) jsou potenciálním faktorem pro odpověď autonomního a imunitního systému. Studie poskytuje první známky pro potenciální inovativní způsoby léčby formou psychologických tréninků „optimismu“. Jsou zde myšleny léčby nemocí imunitního charakteru.

Název	Neuropeptides and their receptors: a psychosomatic network
Rok vydání	1985
Co bylo zkoumáno	Studie popisuje fungování neuropeptidů v imunitním a endokrinním systému, neuropeptidy jako biochemické molekuly emocí.
Výsledky	Neuropeptidy a jejich receptory spojují mozek, žlázy, imunitní systém v komunikační síti mezi myslí a tělem. Pravděpodobně představují chemickou substanci emocí. Inzulín je přítomen jako neuropeptid i v mozku schopný regulace chování.

## 6. DISKUZE

Téma Wim Hofa a jeho metody začíná být více populární. Způsob, kterým bychom mohli bez pomoci lékařů zvládnout své nemoci, a schopnost ovlivnit do nedávné doby pro lékaře nedotknutelný autonomní nervový systém nebo hormonální, zaujme každého. V dnešní době, kdy je vysoká poptávka po zdraví, úspěchu a správné míry sebevědomí, člověk hledá rychlé prostředky, aby jich dosáhl. Postupně většina z nás stejně přijde na to, že to nám neumožní žádná pilulka v rámci dne. Je to dlouhodobý proces. Studie zabývající se Wim Hofem zdaleka neobsahují jednoznačné odpovědi pro ty, kteří chtějí vymezit všechny faktory, které by potenciálně mohly mít vliv na výsledky. Pokud se jedná o studie Koxe (2012, 2014) nebo Muzika (2018) mohli bychom namítnout, že i přestože byl Wim Hof nebo skupina dvanácti holandských dobrovolníků srovnán s kontrolní skupinkou, stále se jedná o malý vzorek prozkoumané populace, abychom mohli tvrdit, že WHM bude fungovat stejně u každého. Ve výzkumech dále figurovali pouze muži. Jaké má přesně účinky metoda na ženy? Mohly by hormony obsažené v ženském organismu účinek WHM ovlivnit jiným způsobem?

Pokud se podíváme na studie o meditacích, jsou zde zahrnuty i ženy ale díky metodologickým nedostatkům, různorodosti výzkumu, široké škále a různým měřením očekávání by bylo třeba objasnit více roli meditace v léčbě depresivních poruch s konkrétnějším zaměřením (Jain, 2015). Na druhou stranu Aldermanova studie (2016) s inovativní intervencí kombinující meditaci a pohybovou aktivitu představila velmi přesvědčivé výsledky o funkčnosti v potlačení depresivních myšlenek srovnatelnou s léky, dokonce lepší, protože nebyly pozorovány žádné vedlejší špatné účinky.

Studie týkající se hnědého tuku by mohli být také zkoumány na ženách. Nevím, nakolik nějaké takové proběhly. Většiny výzkumů, co jsem dohledala, se účastnili muži. Nové dosud skryté využití této tukové tkáně, zrovna jako WHM, ukazuje potenciál, díky kterému možná začne boj proti obezitě z úplně jiné stránky než je pohybová aktivita a diety, ale začnou se lidé trpící nadváhou nebo obezitou také otužovat, čím aktivují hnědý tuk, který s vyšším metabolismem začne rychleji spalovat uloženou nadbytečnou energii (Calvani, 2014; van Marken Lichtenbelt, 2009; Orava, 2011; Ouellet, 2011; Ouellet, 2012).

## 7. ZÁVĚRY

Přestože bylo provedeno několik studií na Wim Hofovi i na skupině holandských dobrovolníků, jež trénoval, WHM zůstává novinkou obestřenou dalšími fyziologickými záhadami a jistě se uskuteční další studie spojené s touto technikou. Studie různě vykazují potenciál pro alternativní léčbu imunitních onemocnění, na které má provádění WHM příznivý vliv, kdy při provádění vyplavujeme více stresových hormonů, které potlačují produkci cytokinů způsobujících záněty, horečku a další symptomy.

Ve studiích Muzika (2018) a Koxe (2012, 2014) jsem našla odpověď, zda je možné ovlivnit imunitní systém vůlí. Wim Hof toho podle těchto studií je schopen a dokonce naučil tuto dovednost i skupinku holandských dobrovolníků, kteří v experimentu s endotoxinem bakterie *Escherichia coli* dokázali potlačit symptomy provázející infekci. A to jsou pouze jedinci zmiňovaní díky studiím, díky šíření WHM, je jistě více lidí, o kterých ale věda zatím nenapsala.

Podle studií týkajících se hnědého tuku se lze přizpůsobit nižším teplotám, za současného nárůstu hmoty hnědého tuku v těle a jeho zvýšené aktivitě. Kdy hnědý tuk může pomoci v boji s obezitou a nadváhou, kvůli jeho schopnosti vyššího metabolismu a spotřeby glukózy (Celi, 2014; Calvani, 2014).

Zlepšení reagování těla v boji proti nemocem a neduhům různého druhu může pomoci i „pouhá“ myšlenka a emoční nastavení člověka podle Candace Pert a studie Middendorpa (2015).

## 8. SOUHRN

Soudobý systém, ať už politický, farmaceutický či školský, nestíhá plnit svou funkci. Neexistuje, aby sloužil lidem, ale situace je obrácená a lidé slouží těmto systémům. Dostáváme se do pozic, které často vytváří práci pod tlakem. Stres vyvolaný soutěžením a soupeřením v boji o lepší pracovní pozice (nebo vůbec aspoň nějakou) nebo lepší studijní příležitosti nakládá na naše bedra obrovský balvan, který si většina populace táhne s sebou. Ti, kteří se nechají strhnout a neobjeví svou sebereflexi, vykonávají činnost jen z povinnosti nebo přesvědčení, že se to má, se řítí do kolotoče psychických a fyzických problémů. Zajišťovat si prostředky pouze proto, abychom přežili ve světě, který je poháněn penězi, se nedá nastálo. Časem se dostaví jistá deprivace, a pokud nemáme dostatek sil zastavit, může to mít tragické následky.

Všichni se potýkáme s nejrůznějšími formami stresu a hledáme řešení problémů. Mnohdy ani nevnímáme, že jsme pod tlakem, bránícím v rozletu, kreativitu a plnému projevení našich dispozic, které jsme dostali do vínku. Vlivem těchto stresových situací a konfliktů se dostáváme do ordinací lékařů nejrůznějších oddělení s otázkou: Co se s námi děje? Co nám způsobilo nemoc? Máloukterá ordinace hledá příčinu našeho onemocnění, místo toho léčí příznaky podáním farmak. Je to totiž jednodušší než prevence, ať už by se jednalo o WHM, meditaci, pohybovou aktivitu nebo otužování. Nevýhodou je výraznější časová náročnost. Oproti tomu pilulku jsme schopni spolknout během sekundy.

Wim Hofova metoda podle studií dokázala, že nějakým způsobem může pomoci lidem s onemocněním imunitního systému. Věřím tomu, že pokud by se vytvořily reklamy upřednostňující tuto metodu (nebo též meditaci, pohyb v přírodě, apod.) a nahradily by reklamy na všechny medikamenty, situace by se velmi změnila. A to k lepšímu. Wim Hof poukazuje na návrat ke spojení mysli a těla. Každý se může vyléčit sám. Jen jsme o této variantě nevěděli, ani nás ji nikdo nenaučil. Lidský stres není takového charakteru, jak jej příroda vytvořila. Když gepard loví antilopu, je to pro ni stres, ale antilopa počítá s tím, že buď uteče, nebo ji gepard sežere. Buď stres pomine následkem úmrtí, nebo se z něj antilopa „vyběhá“. Pro nás lidi není smrt vhodnou alternativou. Spousta z nás se jí bojí a je ochromena představou konce. Máloukdo je s ní smířený a žije každý okamžik tak, aby ho nemohla překvapit. Spousta lidí pracuje tak moc, že tím ničí své tělo a mysl. Lehce se pak dostávají do nemocnice nebo na psychiatrii, kde lékaři spraví následky podáním léku, nebo je musí doslova sešít dohromady. Avšak příčina není zase vyřešena. Wim Hof se snaží lidi

nasměrovat k propojení mysli a těla. Snaží se navracet lidem víru v sebe sama tím, že jim ukáže možnost zvládnout něco nemyslitelného, třeba pobyt v ledové vodě nebo zimní výběh na vrchol hory v šortkách. Navrací lidem něco, co jim málokdo poskytuje.

Protože nám chybí toto vnitřní spojení, nejsme kolikrát schopni naslouchat svému tělu. Varovné signály přicházejí, my je ale ignorujeme nebo je nestíháme rozeznat v záplavě vjemů, které jsou nám k dispozici. Média, internet, mobily, starosti všeho druhu, různá rozptýlení naší pozornosti, abychom se náhodou nedostali do bodu, kdy se sami sebe ptáme, komu tím prospíváme? Kam vlastně spěje naše existence, co tu vlastně děláme?

Při zpracování této bakalářské práce jsem se dostala k různým východním učením - tibetské meditaci, různým variantám jógy, čínské medicíně, která je postavena úplně jinak než naše. Tady potřebujeme všechno vědecky prověřené a přesně to nám Wim Hof předkládá. Nechává se testovat nejrůznějšími způsoby a přicházejí nečekané výsledky, přestože to lékaři považovali za fyziologicky nemožné. Zrovna jako není možné, že po světě běhá člověk, který má přetřátou míchu (Clemens Kuby), tak není možné se uzdravit pouze pomocí dechu, otužování a koncentrace?

V tom, co Wim Hof dělá a jakým způsobem se šíří jeho myšlenka, vidím velkou naději pro dnešní lidi. Stačí, aby se dostala informace ke všem, kteří mají trochu otevřenou mysl a odhodlání zkusit dělat něco jinak, než je nám to předáváno. Bylo by skvělé, kdyby se podařilo do škol dostat další předměty, kde by se ukazovaly různé varianty alternativních léčebných metod nebo se více zdůrazňovala důležitost pobytu v přírodě i pravidelné pohybové aktivity. Wim Hofova metoda dává možnost nápravy pro všechny a je dostupná zadarmo. Nechci, aby to vyznělo, že Wim Hofova metoda je jediná alternativa, ale chtěla bych vyzdvihnout její benefity, mezi které patří hlavně dostupnost pro všechny. Pokud se budeme pravidelně otužovat, nemůžeme nic pokazit. Když budeme vědomě dýchat, okysličíme více své tělo, což rozhodně není na škodu. Pokud se naučíme dech, chlad a koncentraci spojené ve WHM ovládat, věřím tomu, že jsme našli rovnocennou konkurenci léků ne-li lepší. Vůbec nerozumím tomu, proč není na školách žádný předmět, kde by se pracovalo s myslí a jejím čištěním (od stresu nebo pesimismu). Wim Hof a jeho spolupracovníci (v čele s jeho synem) nám nabídli velmi zajímavou techniku a spoustu podnětů k přemýšlení, jestli to, co je nám známé, je opravdu efektivní. Jak dlouho bude trvat, než přejdeme na alternativní způsoby léčby.

## 9. SUMMARY

In these days, political, pharmaceutical or school system is not able to fulfill its function. It does not exist to serve the people, but the situation is vice versa - people serve these systems. We are getting into these positions which create work under pressure. Stress is developed by competing and fighting for a better job (or at least some job) or an opportunity to study load to us big deal which is carried by many people. Those who are drowned and who could not find their self –reflection. Does a thing which I am into help me grow, fulfill me? Or am I dealing with it just because of it is supposed to be like that or it is my duty? Are they going straight to the circle of psychological physical issues? Because surviving just to look for things needed to survive in this world which is mostly driven by money is not sustainable for a long time. Some kind of deprivation comes up with time and if we are not able to stop, it can reach very bad consequences.

Students, parents or working people, everybody is dealing with some kind of stressful situations and searching for solutions of one's own problems. Many times we do not notice we are in tension, which is against our creativity and progress, full expression of our strengths. Because of many conflicts and stressful situations, we are getting more often into the doctor's office or many departments with the question: What happened to me? What caused my illness? Less offices look for causes of issues and just cure the symptoms of the disease by pills, because it is easier than prevention. It can be WHM, meditation, physical activity or cold therapy. They have one thing in common - they are time consuming. We can swallow a pill in one second.

The Wim Hof method proofs by medical research that it in some way can help people with autoimmune diseases. I believe that if we could change every advert about drugs for advertisement for cold therapy, meditations, breathworks and physical activity it would turn things in a positive way. Wim Hof points to connection of mind and body. Everyone can heal himself. We were not told about this possibility and nobody had taught us. Stress made by the systems is unnatural. It is different. When a cheetah hunts an antelope there are two possibilities. The antelope dies or runs away. Antelope on one hand has no time for dealing with stress because of death or on the other hand runs out of it. For people, death is no option. We do not take that. Many of us are afraid of death and we are paralyzed by thinking of the end. A few people are okay and live every second of their life like it could be the last one. Because of that we can not handle the stress. Many of us keep going until the total destruction

of the mind or the body until we get into a hospital or to a psychiatrist where pills help and consequences are cured, not causes. The Wim Hof efforts give back to the people a deep connection of the mind and the body. He tries to give back conscious and self belief. Cold is helping him with that by showing people - yes you can stay in freezing water or climb mountain shirtless in snow. It can help people realize if I can do this crazy thing I can do something else better as well.

Because of this missing connection, we often can not listen to our body. It warns us but in a flood of distractions we are not able to recognize signals that maybe something is going on. Lots of things lead us away from basic questions. Where am I going? What is my purpose?

While writing this thesis I found a lot of interesting information about eastern culture, tibet meditation, many types of yoga, chinese medicine that is so much different from ours. It seems here we need scientific proof of everything which is given to us by Wim Hof who lets the scientist measure his abilities. His results are surprising, in short time he showed things which were thought to be impossible. Not for him. Is it so impossible that a human with a broken spinal cord (Clemens Kuby) can walk without problems? Is it so impossible to heal yourself just by breathwork, meditation and cold therapy?

In Wim Hof's work and the way he spreads out his thoughts I see a big hope for a better, happier and healthier life. Just let the people know about it. It can be a big thing for openminded people with little commitment to try different ways. If we could start up with a new subject in school where we could teach alternative treatment, with highlighted benefits of staying in nature with lots of physical activity. The Wim Hof method gives at least one lesson for everyone. It is free and it can prevent or help in many diseases.

I do not want to sound like this is the only option, but I would like to emphasize every positive thing about it and we can actually reach it quite easily. Just breathe, take cold showers. It can not harm us. I do not understand why we have so little opportunity to study at school something about work with our mind, how to clean it from crazy daily stuff. The same way as we were told to clean our teeth, we should clean our mind every day. Wim Hof with the work of his son gives us a very interesting technique and lots of suggestions to think about things which are known to us. Are they effective? How long it will take till we discover advantage of alternative medicine?

## 10. REFERENČNÍ SEZNAM

- Alderman, B. L., Olson, R. L., Brush, C. J., & Shors, T. J. (2016). MAP training: combining meditation and aerobic exercise reduces depression and rumination while enhancing synchronized brain activity. *Translational Psychiatry*, 6(2), e726–. <http://doi.org/10.1038/tp.2015.225>
- Ankad RB, Herur A, Patil S, et al. Effect of short-term pranayama on meditation on cardiovascular function in healthy individuals. *Heart Views* 2011;12:58–62.
- Bartůňková, J., & Vernerová, E. (2002). *Imunologie a alergologie*. Praha: Triton.
- Calvani, R., Leeuwenburgh, C., & Marzetti, E. (2014). Brown adipose tissue and the cold war against obesity. *Diabetes*, 63(12), 3998–4000. <https://doi.org/10.2337/db14-1373>
- Ezoterika. (2009). Aktivace třetího oka. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <http://www.ezoterika.estranky.cz/clanky/aktivace-tretiho-oka.4.html>
- Ganea, D., Hooper, K. M., & Kong, W. (2015). The neuropeptide vasoactive intestinal peptide: Direct effects on immune cells and involvement in inflammatory and autoimmune diseases. *Acta Physiologica*, 213(2), 442–452. <https://doi.org/10.1111/apha.12427>
- Ganong, W. F. (2005). *Přehled lékařské fyziologie*. (20. vyd). Praha: Galén.
- Hamplová, D., & Trusínová, R. (2018). Konflikty v rodině původu, osobní pohoda a duševní zdraví v dospělosti. *Sociologický ústav AV ČR, v. v. i., Praha*.
- Harris, D. V., & Williams, J. M. (1993). Relaxation and energizing techniques for regulation of arousal. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 185-199). Palo Alto, CA: Mayefield.
- Hof, W. (2018). Wim Hofova metoda. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <https://www.wimhofmethod.com/>
- Hořejší, V., Bartůňková, J., Brdička, T., & Špišek, R. (2017). *Základy imunologie* (6., aktualizované vydání). V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton.
- Jain, F. A., Walsh, R. N., Eisendrath, S. J., Christensen, S., & Cahn, B. R. (2015). Critical Analysis of the Efficacy of Meditation Therapies for Acute and Subacute Phase Treatment of Depressive Disorders: A Systematic Review. *Psychosomatics*, 56(2), 140–152. <http://doi.org/10.1016/j.psych.2014.10.007>
- Johnson, C. A., & Gilbert, J. N. (2004). The psychological uniform: Using mental skills in youth sport. *Strategies*, 18, 5–9.



- Kittnar, O. (2011). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.
- Kox, M., Stoffels, M., Smeekens, S. P., van Alfen, N., Gomes, M., Eijsvogels, T. M. H., ... Pickkers, P. (2012). The Influence of Concentration/Meditation on Autonomic Nervous System Activity and the Innate Immune Response: A Case Study, 489–494. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e3182583c6d>
- Kox, M., Eijk, L. T. Van, Zwaag, J., Wildenberg, J. Van Den, & Sweep, F. C. G. J. (2014). Voluntary activation of the sympathetic nervous system and attenuation of the innate immune response in humans, 1–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.1322174111>
- Langmeier, M. (2009). *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada Publishing.
- Lee, P., Smith, S., Linderman, J., Courville, A. B., Brychta, R. J., Dieckmann, W., ... Celi, F. S. (2014). Temperature-Acclimated Brown Adipose Tissue Modulates Insulin Sensitivity in Humans. *Diabetes*, 63(11), 3686–3698. <http://doi.org/10.2337/db14-0513>
- Lukán, N., & Chmelárová, A. (2015). Microbiome, respiratory allergy, and a perspective of treatment. *Prakticky Lekar*, 95(3), 110-113.
- van Marken Lichtenbelt, W. D., Vanhommelrig, J. W., Smulders, N. M., Drossaerts, J. M. A. F. L., Kemerink, G. J., Bouvy, N. D., ... Teule, G. J. J. (2009). Cold-Activated Brown Adipose Tissue in Healthy Men. *New England Journal of Medicine*, 360(15), 1500–1508. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0808718>
- Middendorp, H. Van, Kox, M., Pickkers, P., & Evers, A. W. M. (2015). The role of outcome expectancies for a training program consisting of meditation , breathing exercises , and cold exposure on the response to endotoxin administration : a proof-of-principle study, 3–7. <https://doi.org/10.1007/s10067-015-3009-8>
- Mindell, E. (2017). *Alergie: léčba a odstranění příčin alergických reakcí*. Praha: Knihy Omega.
- Muzik, O., Reilly, K. T., & Diwadkar, V. A. (2018). NeuroImage “ Brain over body ”— A study on the willful regulation of autonomic function during cold exposure. *NeuroImage*, 172(June 2017), 632–641. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.01.067>
- Nideffer, R. M. (1976). Test of attentional and interpersonal style. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 394-404.
- Orava, J., Nuutila, P., Lidell, M. E., Oikonen, V., Nojonen, T., Viljanen, T., ... Virtanen, K. A. (2011). Different metabolic responses of human brown adipose tissue to activation by cold and insulin. *Cell Metabolism*, 14(2), 272–279. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2011.06.012>

- Ouellet, V., Routhier-Labadie, A., Bellemare, W., Lakhal-Chaieb, L., Turcotte, E., Carpentier, A. C., & Richard, D. (2011). Outdoor temperature, age, sex, body mass index, and diabetic status determine the prevalence, mass, and glucose-uptake activity of  $^{18}\text{F}$ -FDG-detected BAT in humans. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 96(1), 192–199. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0989>
- Ouellet, V., xE, ronique, Labb, xE, S., ... C. (2012). Brown adipose tissue oxidative metabolism contributes to energy expenditure during acute cold exposure in humans. *The Journal of Clinical Investigation*, 122(2), 545–552. <https://doi.org/10.1172/JCI60433>
- Pert, C. B., Ruff, M. R., Weber, R. J., & Herkenham, M. (1985). Neuropeptides and their receptors: a psychosomatic network. *Journal of Immunology (Baltimore, Md. : 1950)*, 135(2 Suppl), 820s–826s.
- Praško, J., Prašková, H., & Prašková, J. (2003). *Deprese a jak ji zvládat: stop zoufalství a beznaději*. Praha: Portál.
- Psychologie chaosu. (2015). Třetí oko. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <https://www.psychologiechaosu.cz/>
- Rogan, J., & Hof, W. (2015). Rozhovor Joe Rogan a Wim Hof. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=hauwCHPRaRIWho.int>
- Rokyta, R. (2000). *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV nakladatelství.
- Schlesinger, V., (2015). Chladová termogeneze. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <http://www.vit-schlesinger.cz/cs/novinky/termogeneze-chladem-aneb-masaryk-a-tyrs-meli-pravdu.html>
- Silbernagl, S., & Despopoulos, A. (2004). *Atlas fyziologie člověka*. (6., přeprac. vyd.). Praha: Grada.
- Trnka, J. (2014). Dýchací řetězec. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <https://www.youtube.com/watch?v=WpScuXh7pvc&t=3385s>
- Trojan, S. (2003). *Lékařská fyziologie* (Vyd. 4., přeprac. a dopl). Praha: Grada Publishing.
- Vice. (2017). Inside of superhuman world of the iceman. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: [https://video.vice.com/en\\_us/video/inside-the-superhuman-world-of-the-iceman/55a66a5c6d832c01483498c1](https://video.vice.com/en_us/video/inside-the-superhuman-world-of-the-iceman/55a66a5c6d832c01483498c1)
- Vokurka, M., & Hugo, J. (2015). *Velký lékařský slovník* (10. aktualizované vydání). Praha: Maxdorf.

- Vrána, A., Fellnerová, I., & Vránová, J. (2011). *Imunologie a imunomodulační terapie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Westerloo, D. J. Van, Choi, G., Löwenberg, E. C., Truijen, J., Vos, A. F. De, Endert, E., ... Levi, M. (n.d.). Acute Stress Elicited by Bungee Jumping Suppresses Human Innate Immunity, 7, 1–9. <https://doi.org/10.2119/molmed.2010.00204>
- WHO. (2016). Obezita a nadváha. Retrieved 30. 6. 2018 from World Wide Web: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Witek-Janusek, L., Albuquerque, K., Chroniak, K. R., Chroniak, C., Durazo-Arvizu, R., & Mathews, H. L. (2008). Effect of mindfulness based stress reduction on immune function, quality of life and coping in women newly diagnosed with early stage breast cancer. *Brain, Behavior, and Immunity*, 22(6), 969–981. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2008.01.012>
- Zaichkowsky, L., & Takenaka, K. (1993). Optimizing arousal level. In Singer, R. N., Murphey M., & Tennant, L. K. (Eds.), *Handbook of research on sport psychology*. New York. Macmilian.
- Zeman, V. (2006). *Adaptace na chlad u člověka: možnosti a hranice*. Praha: Galén.