



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 biologie

Diplomová práce

# Vliv otužování na duševní pohodu vybraného vzorku populace

Vypracoval: Bc. Nikola Schwachová  
Vedoucí práce: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

České Budějovice 2019

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci „**Vliv otužování na duševní pohodu vybraného vzorku populace**“ jsem vypracovala samostatně pouze 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou 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 č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky 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 na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych chtěla poděkovat především RNDr. Tomášovi Ditrichovi, Ph.D. za odborné vedení, ochotu a poskytnuté rady, které mi v průběhu vypracování diplomové práce poskytl. Také děkuji studentům PF JU za podílení se na výzkumu otužování, jelikož bez nich by práce nemohla vzniknout.

## **ABSTRAKT**

**SCHWACHOVÁ N., 2019: Vliv otužování na duševní pohodu u vybraného vzorku populace.** Diplomová práce. Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity. České Budějovice. 51 s.

Chladová expozice aktivuje sympatikus nervové soustavy a zvyšuje koncentraci beta-endorfinu a noradrenalinu v krvi, může tedy přispívat k celkové duševní pohodě. Cílem této diplomové práce je shromáždit data vybraného vzorku populace o jejich duševní pohodě a zároveň četnosti otužování a zjistit možnou souvislost.

Výzkumu otužování se zúčastnilo 39 studentů Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity ve věkovém rozmezí 19 – 25 let. Probandi byli rozděleni do experimentální a kontrolní skupiny. Po dobu cca 3 měsíců se 26 probandů otužovalo formou studených sprch. Data o struktuře psychického stavu probandů byla získána pomocí dotazníku SUPOS před a po období otužování.

Na základě této analýzy bylo zjištěno, že experimentální skupina vykazuje vyšší míru duševní pohody, činorodosti, se současným poklesem pocitů impulzivnosti, psychického nepokoje a úzkostného očekávání a obav. Zjištěné rozdíly však nebyly statisticky průkazné.

Závěrem této diplomové práce nelze konstatovat potvrzení pozitivního vlivu otužování organismu na duševní pohodu člověka.

**Klíčová slova:** otužování, duševní pohoda, dotazník SUPOS, struktura psychického stavu, termoregulace

**Vedoucí práce:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

## **ABSTRACT**

**SCHWACHOVÁ N., 2019: Influence of hardening on mental well-being in the selected population sample.** Thesis. Faculty of Education, University of South Bohemia. České Budějovice. 51 s.

Cold exposure activates the sympathetic nervous system and increases the concentration of beta-endorphin and noradrenaline in the blood, thus contributing to overall well-being. The aim of this thesis is to collect data of a selected sample of the population about their well-being and at the same time-frequency of hardening and find out the possible connection.

39 students from the Pedagogical Faculty of the University of South Bohemia participated in the study of hardening in the age range 19 - 25 years. The probands were divided into experimental and control groups. For about 3 months, 26 probands were hardened by cold showers. Data on the structure of the mental status of probands were obtained using the SUPOS questionnaire before and after the hardening period.

Based on this analysis, it was found, that the experimental group showed a higher degree of well-being, with a simultaneous decline in impulsiveness, psychological unrest and anxiety expectations and fears, but statistically inconclusive.

The positive influence of hardening of the organism on human well-being cannot be confirmed by the conclusion of this thesis.

**Keywords:** hardening, mental well-being, SUPOS questionnaire, the structure of mental state, thermoregulation.

**Thesis supervisor:** RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

## **OBSAH**

1.	ÚVOD .....	1
2.	TERMOREGULACE A JEJÍ ŘÍZENÍ .....	2
2.1	Regulace tělesné teploty .....	3
2.2	Fyzikální termoregulace.....	5
2.3	Chemická termoregulace.....	6
2.4	Třesová a netřesová termoregulace.....	6
2.5	Termoregulace u dětí .....	7
2.6	Měření tepelného stresu .....	8
3.	ADAPTACE ORGANISMU NA CHLAD A TEPLA .....	9
3.1	Termogeneze .....	9
3.2	Chladová adaptace .....	10
4.	OTUŽOVÁNÍ .....	12
4.1	Otužování vodou.....	12
4.2	Otužování vzduchem .....	13
4.3	Kryoterapie .....	13
4.4	Mechanismy reagující na změny tělesné teploty při otužování.....	14
4.5	Imunologická reaktivita při otužování .....	14
4.6	Zdravotní rizika otužování .....	15
4.6.1	Chladové zkoušky .....	16
4.6.2	Hypotermie.....	16
4.6.3	Diving reflex.....	17
5.	PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ .....	18
5.1	Vztah mezi stresem a adaptací.....	18
6.	PSYCHICKÁ POHODA .....	20

6.1	Stanovení psychické pohody .....	20
6.2	Měření duševní pohody.....	21
6.3	Vliv otužování na psychiku .....	21
7.	METODOLOGIE .....	24
7.1	Výzkumný soubor .....	24
7.2	Stanovená strategie a výzkumné metody sběru dat.....	24
7.2.1	Dotazník SUPOS-7.....	25
7.2.2	Měření teploty vody.....	28
7.3	Organizace sběru dat.....	29
7.4	Statistické zpracování dat.....	30
8.	VÝSLEDKY.....	31
8.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	31
8.2	Intenzita otužování probandů .....	31
8.3	Základní výstupy dotazníku SUPOS .....	31
8.4	Porovnání dynamických změn psychické struktury v jednotlivých komponentách.....	33
9.	DISKUZE .....	42
10.	ZÁVĚR .....	46
11.	SEZNAM LITERATURY .....	47

## 1. ÚVOD

Životní styl v dnešní době nás velice odtrhává od přírody, a to díky celodennímu uzavírání se do budov a dopravních prostředků, což zapříčiňuje, že i celé dny na sobě nepociťujeme změny venkovní teploty. Díky tomu chybí člověku podněty pro pružné vazomotorické reakce podkožních a slizničních cév, důležité pro zvyšování odolnosti a obranyschopnosti organismu (Dobšák, 2009).

Ztráta chladové adaptace organismu může vést ke snížené prevenci nachlazení. V souvislosti s otužováním také mluvíme o antidepresivních účincích v důsledku pravidelného otužování jedinců postižených touto psychickou poruchou. Shevchuck (2008) prokázal pozitivní vliv stimulace chladových receptorů na zlepšení psychického stavu osob trpících depresí. Chladová expozice aktivuje sympatikus nervové soustavy a zvyšuje koncentraci beta-endorfinu a noradrenalinu v krvi. Endorfiny jsou známé pod pojmem hormony štěstí. Navozují pocity dobré nálady, štěstí, snižují riziko vzniku úzkosti a deprese (Kerschán-Schindl, 1998).

Předpokládáme, že se člověk neustálým pobytem v uzavřených zdech budov neokrádá nejen o prožitek strávený v přírodě, ale také o důležitou chladovou stimulaci vnějšího prostředí, která vede mimo jiné ke zvyšování beta-endorfinu a noradrenalinu v krvi.

Cílem této diplomové práce je zjistit možný vliv otužování na strukturu a dynamiku subjektivních prožitků a stavů studentů Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity, kteří se po dobu cca tříměsíčního období otužovali formou studených sprch.



## 2. TERMOREGULACE A JEJÍ ŘÍZENÍ

Regulace tělesné teploty je dána vnitřně, a to zpětnovazebným mechanismem, který je řízen jedním centrálním orgánem, a tím je hypotalamus (mezimozek). Hypotalamus je orgán, který řídí funkce homeostázy, podílí se na řízení termoregulace, příjmu potravy a vody, složitých forem chování (reakce strachu – únik a reakce zuřivosti – útok) a velký podíl má i na emocích (Ganong, 2005).

Termoregulační centra se nacházejí v předním a zadním hypotalamu, do kterého se dostávají informace. V předním hypotalamu se nacházejí termosenzitivní neurony, které zvýší svou aktivitu při konkrétním podnětu. Pokud kolem těchto neuronů koluje krev, která má vyšší teplotu než je předpokládaná teplota tělesného jádra, tak se zvýší frekvence výbojů teplo-senzitivních neuronů a naopak (Vybíral a kol., 2000).

V zadním hypotalamu se dále nacházejí periferní termoreceptory. Tyto receptory se rozdělují na chladové a tepelné, přičemž chladových receptorů se vyskytuje až desetkrát více než tepelných. Tyto termoreceptory se nacházejí difúzně i v kůži, dále také v míše, kolem velkých cév a vnitřních orgánů. Na základě jejich podnětů vysílá zadní hypotalamus signály potřebné k aktivaci regulačních mechanismů tělesné teploty (Nenseth a kol., 2015).

Kožní termoreceptory společně s vnitřními termoreceptory udávají přesné informace o teplotě tělesného jádra a povrchu těla termoregulačnímu centru. To se nachází v zadním hypotalamu, a ačkoliv vyhodnocuje všechny informace pocházející z periferie a hlubokých tělových struktur, tak samo o sobě není citlivé na teplotu, vysílá signály k jednotlivým článkům regulace. Proto neurony zadního hypotalamu jsou na rozdíl od termosenzitivních neuronů předního hypotalamu termoresponzivní (Trojan a kol., 2003).

Všechny tyto prvky účastníci se termoregulačního děje se nazývají jako hypotalamický termostat, který má tedy za úkol permanentně udržovat konstantní hodnoty tělesné teploty. Hypotalamický termostat aktivuje mechanismy, které snižují

nebo zvyšují tvorbu tepla na základě detekce zvýšení či snížení vnitřních tepelných hodnot (Zeman a kol., 1993).

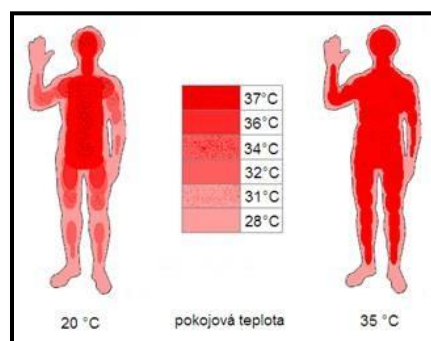
Ustálení tělesné teploty je dáno poměrem mezi produkcí tepla uvnitř organismu a jeho výdejem neboli tepelnými ztrátami z těla do prostředí. Dva základní mechanismy zajišťující relativní stálost tělesné teploty jsou fyzikální termoregulace a chemická termoregulace (Silbernagl a Despopoulos, 2004).

U zvířat bylo zjištěno, že pokud je jejich organismus dlouhodobě vystavován extrémně nízkým teplotám, tak jejich metabolismus zvýší produkci hormonu tyroxinu, avšak konkrétní mechanismus tohoto hormonu u lidí není doposud známý (Petrásek a kol. 1992).

## 2.1 REGULACE TĚLESNÉ TEPLoty

Člověk si udržuje konstantní tělesnou teplotu v průběhu celého dne s maximální odchylkou  $\pm 1^\circ\text{C}$ . Tvorba tepla je zajištěna energetickým metabolismem, jehož funkcí je regulovat a vyrovnávat výkyvy tělesné teploty, které mohou být způsobeny fyzickou zátěží, nemocí či extrémním chladem. V takovýchto případech tělesná teplota kolísá, jelikož kompenzační mechanismy nestačí na udržení její stálosti (Zeman a kol., 1993).

Teplotní zóny člověka při odlišné teplotě okolního prostředí jsou znázorněny na obr. č. 1.



Obr. č. 1 – teplotní zóny těla (Fakulta sportovních studií Masarykovi univerzity, 2011)

Tělesná teplota je stálá a je udržována v určitém rozmezí, jelikož člověk je homoiotermní (endotermní) jedinec. Tato stálost tělesné teploty je velice důležitá pro rozvoj složitých metabolických pochodů, neboť aktivita většiny enzymů závisí na teplotě vnitřního prostředí neboli teplotě tělesného jádra. Rozlišujeme teplotu tělesného jádra a teplotu kožní, jejichž vztah se znázorňuje teplotním gradientem. Teplotou jádra rozumíme teplotu hlubokých tkání, která je udržována konstantní, a pohybuje se v rozmezí 36-38 °C. Zatímco kožní teplota neboli teplota na povrchu těla závisí na teplotě vnějšího prostředí, a při teplotě 20°C se pohybuje v rozmezí 33-34°C (Jabor a kol., 2008).

Regulační mechanismy těla jsou schopny udržet stálost vnitřní tělesné teploty i při extrémních podmínkách zevního prostředí a to v rozsahu od 12-54 °C. Při nižší či vyšší okolní teplotě je potřeba využít oblečení, úkrytu či zchlazení (Kittnar, 2000).

K ohrožení homeostázy může dojít při ztrátě tělesného tepla. Tělesná teplota se snižuje prostřednictvím zevních vlivů za pomoci chladových stresorů. Mezi hlavní chladové stresory patří voda a vzduch. Kritickou teplotou je definována nejnižší teplota okolí, při které svlečený člověk udržuje svoji tělesnou teplotu, aniž by zvyšoval metabolismus. Nižší kritickou teplotu mají osoby adaptované na chlad (Nenseth, 2015).

Nejvýznamnějším regulačním mechanismem tělesné teploty je pocení. Jedná se o schopnost organismu odvádět teplo z těla, čímž se snižuje nebezpečí vyčerpání z horka a selhání termoregulace. Teplo se vytváří při fyzické zátěži převážně ve svalech, k tomu přispívá i zvýšená teplota okolí. K nejúčinnějšímu ochlazování povrchu těla dochází při rychlém odpařování potu a to nejrychleji v suchém prostředí (Silbernagl a Despopoulos, 2004).

Jakoukoliv teplotu, která je vyšší než teplota jádra nazýváme hypertermie a naopak teplotu nižší než je teplota jádra hypotermie (Vokurka a kol., 2009).



### **2.3 CHEMICKÁ TERMOREGULACE**

Jedná se o mechanismy tvorby tepla v těle, kterými se udržuje tepelná rovnováha těla. Chemická energie, která se nachází v makroergních fosfátech se přeměňuje na energii mechanickou a tepelnou. Při nutnosti zvýšení tělesné teploty dochází ke zvýšení metabolismu, to znamená, že pokud je tělo vystaveno nízké okolní teplotě, tak stoupne úroveň metabolických pochodů dle potřeby až do udržitelného maxima, do takzvaného spodního limitu přežití. K těmto pochodům samozřejmě dochází i při zvýšení teploty okolního prostředí (Ganong, 2005).

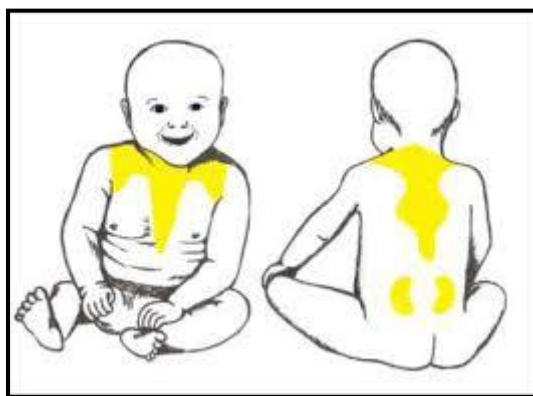
Zvýšená tvorba tepla je způsobena zvýšenou svalovou prací či svalovým třesem, zvýšenou sekrecí tyroxinu či adrenalinu a zvýšeným příjmem potravy. Ke snížení tvorby tepla naopak dochází při svalové činnosti, snížené sekrece tyroxinu a adrenalinu a při sníženém příjmu potravy (Marieb a Hoehn, 2014).

### **2.4 TŘESOVÁ A NETŘESOVÁ TERMOREGULACE**

Tvorba tepla je řízena na základě somatomotorického a autonomního systému. Teplo vzniká jako produkt metabolismu, přičemž k velkému nárůstu tělesné teploty dochází při svalové aktivitě. Třesová termoregulace je zajištěna spinálním a supraspinálním motorickým systémem. Pokud dojde k chladovému podnětu působícímu na sval, jako první reakcí je svalový tonus, který vede ke třesu na základě střídavého napínacího reflexu u agonistů a antagonistů. Třes je charakteristickou odpovědí svalu na chlad, přičemž kosterní svaly začnou ve velmi malém rozsahu, ale rychlém sledu kontrahovat. Díky tomuto procesu dochází k dodatečné tvorbě tepla (Havlíčková, 1999).

Netřesová termoregulace probíhá prostřednictvím sympatické nervové soustavy. Začne se zvyšovat buněčný metabolismus, hlavně cukrů a tuků, prostřednictvím noradrenalinu. Nezačne se tvořit ATP, ale teplo a to na základě aktivace mastných kyselin, které přeruší oxidační fosforylaci v mitochondriích (Zouchar, 2012).

Netřesová termoregulace je tedy zapříčiněna působením adrenalinu a noradrenalinu ze sympatiku. Tento děj probíhá v hnědé tukové tkáni u novorozenců a u dospělých částečně i v bílé tukové tkáni a v kosterním svalstvu, čímž se produkce tepla zvyšuje až na dvojnásobek. Hnědá tuková tkáň se ve velkém množství vyskytuje především u novorozenců, kde tvoří až 5% celkové hmotnosti. Nachází se u nich v oblasti životně důležitých orgánů, a to podél páteře a horní oblasti míchy směrem k ramenům (viz - obr. č. 3). S postupem času je nahrazována bílou tukovou tkání, avšak hnědá tuková tkáň nevymizí úplně ani v dospělém věku, kdy se nachází v krční oblasti. V nedávných letech se zjistilo, že hnědou tukovou tkáň lze významně aktivovat prostřednictvím chladové expozice (Cypess a kol. 2009; Virtanen a kol. 2009; Yoneshiro a kol. 2011). Hnědá tuková tkáň se ale nemusí vyskytovat u obézních lidí, jelikož na základě jejich obezity dochází k poruchám metabolismu glukózy v bílé tukové tkáni, což způsobí inhibici funkce inzulínu a změnu složení tukové tkáně jedince. Dále i působení tyroxinu zvyšuje v orgánech teplotu a to až o polovinu, přičemž tento způsob tvorby tepla je aktivován až po několika týdnech strávených v chladném prostředí (Zouchar, 2012).



Obr. č. 3 – Lokalizace hnědé tukové tkáně u novorozence (Mulcahy, 2009)

## 2.5 TERMOREGULACE U DĚTÍ

Termoregulace u dětí se liší od termoregulace u dospělých. Hlavním rozdílem je větší povrch dětského těla v poměru k tělesné hmotnosti. Tato skutečnost způsobuje větší ztráty vedením, prouděním i vyzařováním než pocením v teplém prostředí, což v extrémním horku způsobuje větší absorpci tepla z okolí a v extrémním chladu větší

tepelné ztráty. Jejich nevýhodou v chladném prostředí je nižší tělesná hmotnost i menší vrstva podkožního tuku. Děti mají menší srdeční minutový objem ve vztahu k velikosti těla, a to rovněž limituje odvod tepla v teplém prostředí. Zásadním fyziologickým rozdílem mezi dětmi a dospělými je odlišnost pocení. Děti mají větší hustotu potních žláz, ale jejich potní žlázy produkují méně potu, nejspíš v důsledku snížené citlivosti na teplotní změny (Wilmor a kol., 2008).

V chladném prostředí je kožní teplota dětí nižší než u dospělých, kvůli větší vazokonstrikci. Děti však dokáží vyvinout větší množství metabolického tepla. V termoneutrálním prostředí je tělesná teplota dítěte stejná jako u dospělého, avšak dítě má vyšší kožní teplotu (Pokorný, 2004).

## **2.6 MĚŘENÍ TEPELNÉHO STRESU**

Při otužování dochází ke ztrátám tělesného tepla, proto je důležité kromě povrchové tělesné teploty vymezit i faktory vnějšího prostředí, které mají vliv na ztráty tepla. Proto byla definována teplota wet bulb globe (WBGT), pro jejíž vypočítání jsou zapotřebí tři teploměry, a to suchý teploměr (T<sub>DB</sub>) udávající teplotu vzduchu, vlhký teploměr (T<sub>WB</sub>) udávající teplotu vzduchu při standardní vlhkosti a teploměr černé koule (T<sub>G</sub>) udávající teplotu záření, a který absorbuje radiační teplo. Pro tento výpočet platí vzorec (Zeman, 2006):

$$WBGT = 0,1 T_{DB} + 0,7 T_{WB} + 0,2 T_G$$

### **3. ADAPTACE ORGANISMU NA CHLAD A TEPLA**

K adaptaci organismu na chladové podněty dochází na základě adaptačních změn. Adaptační změny se projevují například izolačně, kdy dochází ke zvětšení podkožního tuku, dále dochází k ovlivnění metabolismu při změně hormonálních a imunitních parametrů. Než se organismus na změny adaptuje, dojde k takzvané habituaci. Habituace neboli přivykání je snížení citlivosti a reakcí na opakované chladové podněty. Velkým přínosem při opakovaném působení chladových podnětů je zvýšení odolnosti organismu vůči nemocem z nachlazení (Daanen a kol., 2016).

Při vyšší tepelné zátěži organismu dochází k neschopnosti kardiovaskulárního systému transportovat potřebné živiny a kyslík k aktivním svalům a dojde k narušení odvádění krve k povrchu těla. To je zapříčiněno redukcí plazmatického objemu následkem excesivního pocení. Ke zhoršení situace vede i prudké zchlazení, které vede k podráždění periferních a chladových receptorů, což má za následek produkci dalšího tepla. K aklimatizaci na vysokou teplotu dochází při opakovaném vystavování vyšším teplotám, které vede ke zvýšení schopnosti ztrácet teplo (Farmer, 2009).

#### **3.1 TERMOGENEZE**

Jedná se o fyziologickou tvorbu tělesného tepla. Produkce tělesného tepla je možná buď svalovou činností, nebo zvýšením metabolických procesů. Při svalové práci dochází k vyššímu prokrvení povrchu těla, to vede k poklesu izolační kvality tělesného povrchu a zapříčiní zvýšení tepelných ztrát člověka (Trojan a kol., 2003).

Nejúčinnější produkcí tepla je netřesová termogeneze, která je indukována působením katecholaminů, a to především noradrenalinu. Netřesová produkce tepla je ovlivněna jednak hmotností člověka, noradrenalinová termogeneze klesá s rostoucí hmotností, a dále je ovlivněna adaptací na chlad. Bylo zjištěno, že u Američanů i u Eskymáků dochází k svalovému třesu a pocení při totožné kožní teplotě, avšak netřesový metabolismus Eskymáků byl až o 40% větší než u Američanů (Zouchar, 2012).



K utváření tepla dochází i při výdeji bazálního metabolismu. Jedná se o tvorbu energie v klidovém režimu na lačno a v teplotně neutrálním prostředí. Energie je vytvářena na základě fungování životně důležitých orgánů, kterými jsou mozek, srdce, plíce, nervová soustava, játra, ledviny, svaly a kůže. Bazální metabolický výdej se snižuje s věkem a ztrátou svalové hmoty, naopak ke zvýšení dochází při kardiovaskulárním cvičení (Javorka a kol., 2006).

Ke ztrátám tělesné teploty v klidovém stavu dochází prostřednictvím vyzařování, ale při fyzické práci je největší výdej tepla prostřednictvím pocení. Zvýšená aktivita potních žláz snižuje tělesnou teplotu na základě zvýšeného vypařování. Tento tepelný výdej je ale omezen vlhkostí vzduchu, čím je vyšší koncentrace vlhkosti v ovzduší, tím nižší je výdej tělesné teploty pocením. Intenzivní pocení snižuje teplotu kůže a zvyšuje teplotní gradient mezi kůží a vnitřní částí těla. Dojde ke zvýšení systolického objemu, lépe se zásobuje aktivní svalstvo a více se prokrvuje kůže. Také se zpomalí výdej glykogenu, čímž se oddálí pocit únavy (Jabor a kol., 2008).

### **3.2 CHLADOVÁ ADAPTACE**

Při tělesném zatížení v chladu dochází ke svalovým kontrakcím, neboli svalovému třesu, což zapříčiní zvýšení metabolické produkce tepla, která pomáhá udržet či zvýšit tělesnou teplotu. Tělesná teplota se také může zvýšit na základě stimulace sympatiku, účinkem hormonů. Velkou roli má i objem a složení těla, ztráty tepla jsou sníženy při menším tělesném povrchu a větším množství podkožního tuku, což znamená, že malý tlustý člověk má nižší ztráty tělesného tepla oproti vysokému a hubenému jedinci. V chladném prostředí je díky vazokonstrikci zhoršena cirkulace do podkožní tukové tkáně, která je zdrojem mastných kyselin, je snížen proces využití mastných kyselin jako energetického substrátu. Mastné kyseliny jsou totiž mobilizovány pomocí katecholaminů, které se uvolňují při zvýšené zátěži. Opakované vystavování chladovým podmínkám změní průtok krve periferií, čímž zvýší teplotu kůže a dochází k vyšší toleranci chladu (Bartůňková, 2006).

Chladové adaptace se dělí do čtyř skupin podle určení Mezinárodní komise pro termální fyziologii (Máček-Radvanský, 2011):

- Genetická – z pohledu evoluce jsou jedinci žijící v chladnějším podnebí méně oblečení na rozdíl od osob žijících v teplejším podnebí
- Aklimatizace – jedinci mají získané modifikace a to v reakci na všechny zevní faktory zahrnující sezónní i klimatické změny
- Aklimace – jedinci mají získané modifikace a to v reakci na jeden faktor daného prostředí
- Habituační – neboli přivykání, jedná se o snížené reakce nebo citlivost po opakovaném chladovém podnětu

Dále rozdělujeme tři hlavní reakční typy chladové aklimace (Zeman, 2006):

- Metabolická – spočívá ve zvýšené tvorbě tepla
- Izolační – tvorba tepla se nemění, ale zvyšuje se izolace (vazokonstrikce a tuková vrstva)
- Hypotermická – tvorba tepla i vazokonstrikce se nemění, ale dochází k poklesu tělesné teploty a organismus se adaptuje na nižší tělesnou teplotu

## **4. OTUŽOVÁNÍ**

Otužování je proces vedoucí ke schopnosti organismu lepšího vnímání teplotních klimatických výkyvů zevního prostředí. Tato činnost by měla napomoci našemu organismu pohotověji reagovat na teplotní změny okolí (Švábová, 2013).

Již od pradávna byl člověk vystavován otužování a to právě přírodou, jelikož otužení bylo podmínkou pro přežití. Po určité době člověk našel v otužování i významné bonusy, například německý farář a léčitel Sebastian Kneipp (1821-1897) aplikoval svou léčebnou metodu, která byla postavena na neustálém otužování se studenou vodou v přírodě. Dalším průkopníkem v otužování byl i léčitel Vincenz Priessnitz (1799-1851), po kterém se jmenuje chladný mokrý zábal překrytý suchou látkou, který je využíván i v dnešní již moderní době. V roce 1906 byla vydána i kniha českým lékařem Karlem Chodounským zabývající se chorobami z nastuzení a benefitů otužování. Dlouhá léta jsou již známy výhody přinášející otužování a běžné otužování by tudíž mělo být součástí našeho denního života (Zeman, 2015).

Otužováním dochází k posílení imunitního systému člověka, dále napomáhá při prevenci nachlazení, i zánětů dýchacích cest. Tuto léčebnou metodu lze rozdělit na dva typy a to je rekreační a sportovní otužování (Mulcahy, 2009).

### **4.1 OTUŽOVÁNÍ VODOU**

Ve 20. století se začalo objevovat trend zimního otužování plaváním ve studené vodě, jedním z českých průkopníků byl Alfréd Nikodém (1864-1949), který jako první přeplaval Vltavu v zimním období a to v roce 1923. Ten také založil klub otužilců a ve svých 82 letech ještě naposledy veřejně plaval v zimě (Zeman a kol., 1993).

Ve sportovním odvětví se otužování nazývá zimním plaváním. Při tomto sportovním plavání se rozlišuje voda ledová (pod 4 °C), voda studená (4,1-8 °C) a voda chladná (8,1-12 °C). Soutěže se pořádají v zimním období na vzdálenosti 100 až 1000 metrů (Zeman, 2006).

Při otužování vodou se začíná postupně oplachem chladnou vodou obličej, končetin a horní poloviny těla nejlépe ranních hodinách. Dochází totiž ke zvýšení tepové frekvence srdeční, zrychlenému dýchání a návalu adrenalinu do těla, což není před spaním vhodné. Jakmile se tělo adaptuje na omývání, je možné přistoupit ke sprchování, a to v krátkých intervalech. Po sprchování je důležité řádné osušení a promasírování těla až do navrácení tepelné pohody jedince. Sprchování teplou vodou narušuje otužování, z toho důvodu, by vždy po omytí se teplou vodou mělo následovat krátké omytí i studenou vodou (Krantz a Lowery, 2005).

Otužování vodou je neúčinnější forma otužování, jelikož voda odvádí z těla mnohonásobně více tepla než vzduch. Avšak je dobré vědět, že existuje rozdíl mezi otužování se ve stojaté a tekoucí vodě. Ve stojaté vodě při stejné teplotě a pohybu organismus neprochladne tak rychle jako ve vodě tekoucí, kde dochází k podchlazení výrazně rychleji (Švábová, 2013).

## **4.2 OTUŽOVÁNÍ VZDUCHEM**

Jedná se o nejběžnější formu otužování, jelikož vzduch působí na tělo při jakékoliv činnosti a situaci, kdy se chladný vzduch dostává do kontaktu s pokožkou. Pokud vzduch působí na celé tělo či jeho většinu, jedná se o vzdušnou lázeň. Otužování vzduchem může být ale velmi nebezpečné, při vyšším proudění chladného vzduchu s vyšší koncentrací vlhkosti může dojít k omrzlinám (Švábová, 2013).

K otužování vzduchem dochází při postupném snižování vrstev našeho oděvu, čímž dochází ke zlepšení termoregulace. Dále je možné náš organismus postupně adaptovat při spánku s otevřeným oknem, kdy bude docházet ke zkvalitnění spánku a opět ke zvýšení tělesné termoregulace (Giesbrecht a Wilkerson, 2000).

## **4.3 KRYOTERAPIE**

Jedná se o metodu, při které je organismus vystaven hlubokému suchému mrazu v krátkém časovém intervalu. Cílem této metody je dosažení fyziologické reakce těla na extrémně nízkou teplotu. Tato léčebná metoda je doporučována lidem, kteří

mají chronická onemocnění pohybového aparátu, autoimunitní onemocnění, dermatologické problémy, psychické problémy a zásadním efektem kryoterapie je analgetický vliv na bolest a zvýšení pohyblivosti postižených končetin. Naopak tato procedura není doporučena lidem s kardiostimulátorem, trvale vysokým tlakem, s nádorovým onemocněním a lidem trpícím klaustrofobií (Farmer, 2009).

Kryoterapie se dělí dle její aplikace na lokální a celkovou. Lokální kryoterapie je zaměřena na konkrétní část těla, zatímco celková kryoterapie je aplikována na povrch celého těla ve speciální místnosti, a to v kryokomoře. Kryokomora je rozdělena na přední a hlavní komoru, přičemž v předkomoře je tělo vystaveno teplotě kolem  $-50^{\circ}\text{C}$  a organismus je zde připravován na vstup do hlavní komory, kde se teplota pohybuje v rozmezí od  $-100^{\circ}\text{C}$  až do  $-160^{\circ}\text{C}$  a člověk je zde po dobu 1-3 minut. Následně se vrací opět přes první komoru do pokojové teploty. Osoba je celou dobu pod lékařským dohledem. Jako chladící medium je většinou využíván kapalný dusík (Giesbrecht a Wilkerson, 2000).

#### **4.4 MECHANISMY REAGUJÍCÍ NA ZMĚNY TĚLESNÉ TEPLoty PŘI OTUŽOVÁNÍ**

Sympatický nervový systém reaguje na výrazné stresové faktory, jako jsou chlad a fyzická zátěž. Dochází ke zvýšení krevního tlaku, k oxidaci neesterifikovaných mastných kyselin, zvýší se dejodační aktivita na periférii, vyplaví se leukocyty z kostní dřeně a zmobilizují se lymfocyty ve slezině, tyto všechny děje jsou způsobeny uvolněním katecholaminů po tělesné reakci na stresový faktor. Po změně krevního oběhu prostřednictvím katecholaminů dochází k vazokonstrikci v ledvinách, následně ke snížení průtoku plazmy ledvinami a poklesu glomerulární filtrace. Zásadní roli při chladové změně v metabolismu má i hladina glukózy v krvi, jelikož při hypoglykémii dochází ke snížení tělesné teploty (Daanen, 2016).

#### **4.5 IMUNOLOGICKÁ REAKTIVITA PŘI OTUŽOVÁNÍ**

Imunitní systém lidského organismu zajišťuje ochranu před cizími mikroorganismy, jako jsou bakterie, viry a houby, ale i proti strukturám tělu vlastním,

kteřé jsou škodlivé a pro organismus nebezpečné. Základní složkou imunitního systému jsou bílé krvinky a buňky lymfatického systému a imunita je ovlivňována mnoha mechanismy a látkami. S přibývajícím věkem je náš imunitní systém oslabován, tudíž by se měl brát větší zřetel na prevenci. Mezi hlavní faktory ovlivňující imunitu patří strava, životní styl, spánek, stres a relaxace. Základem posílení imunitního systému je pobyt na čerstvém vzduchu a otužování, do kterého lze zahrnout otužování vzduchem, plaváním i sprchováním. Pokud je však člověk nemocný či nachlazený, měl by se otužování zdržovat až do svého vyléčení (Kukačka, 2010).

Zeman (2006) provedl studii, na základě které se nepotvrdilo vyšší ukládání tukové tkáně, dále krevní elementy obsažené v odebrané krvi jednotlivých otužilců se nijak nevyjímalý od krevních elementů neadaptovaných osob na chladnou vodu. Dále nebyla prokázána zhoršená funkce ledvin, což poukazuje na nenarušení zdravotního stavu daných jedinců, naopak se prokázala zvýšená hladina imunoglobulinu A (IgA), což naznačuje celkové zlepšení imunitního systému organismu. Tímto výsledkem je možné podložit tvrzení, že otužování předchází výskytu onemocnění horních cest dýchacích (Shevchuk, 2008).

Běžné i sportovní otužování je dobré k prevenci infekcí dýchací soustavy, avšak nevyklučuje to jejich nákazu, může vézt pouze ke zmírnění průběhu dané nemoci a zvýšení celkové odolnosti vůči nákaze. Dále může přispět k zmírnění stresové zátěže, což je v dnešní uspěchané době vítaným aspektem (Zeman, 2006).

#### **4.6 ZDRAVOTNÍ RIZIKA OTUŽOVÁNÍ**

Otužování nese samozřejmě svá rizika a mělo by se provádět postupně a s rozmyslem. Je možné začít s otužováním již od útlého věku dítěte, avšak na základě jeho fyziologického stavu. Je doporučováno začínat s přiměřeným otužováním vzduchem a po určité časové adaptaci teprve začít s otužováním vodou. Je důležité dbát primárně na zdravotní stav osoby, aby nedošlo ke komplikacím (Siems a kol., 1999).

#### **4.6.1 CHLADOVÉ ZKOUŠKY**

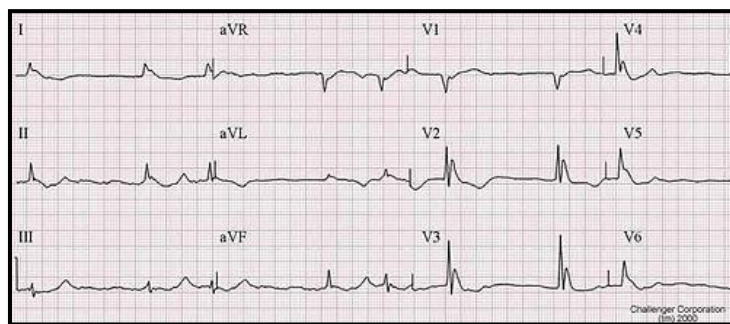
Jedná se o posuzování stavu otužilosti daného jedince. Tato zkouška probíhá na základě ochlazení hrudní kosti pomocí ledu či sledování návratu kožní teploty k hodnotě o 1°C nižší než byla výchozí teplota (Zeman, 2015).

#### **4.6.2 HYPOTERMIE**

Jedná se o snížení tělesné teploty pod 35°C. K hypotermii může dojít vlivem prostředí při podchlazení za nízké okolní teploty, vysoké vlhkosti a větru. Dále při snížení metabolických procesů na základě hypotyreózy (snížená funkce štítné žlázy), hypoglykémie (snížená hladina cukru v krvi) či acidózy (vyšší hladina kyselin v krvi). Také po zvýšené ztrátě tepla kůže prostřednictvím vážných popálenin (Krantz a Lowery, 2005).

Hypotermii rozdělujeme na tři fáze, v první lehké fázi klesá teplota na 34°C a projevuje se třesavkou, člověk je schopen se zahřát sám pomocí chůze, následně zvýšením vrstev oblečení a zahřátím v teplém prostředí. Ve druhé střední fázi klesá tělesná teplota k 32°C, projevuje se poruchami srdečního rytmu od bradykardie, přes tachykardii až k fibrilaci srdečních komor, dále dochází k bolesti svalů a končetin až ztrátě vědomí, v této fázi je již důležité zavolat záchrannou službu a zajistit životní funkce osoby. Ve třetí těžké fázi klesne teplota k 27°C, projevuje se ztrátou vědomí, mělkým dýcháním až ztrátou životních funkcí, je důležité poskytnout první pomoc a zahájit srdeční masáž. Ve třetí fázi je možné, že postižený dosáhne agónie, ve které se paradoxně vyskytuje pocit tepla a jedinec se může začít svlékat (Pokorný, 2004).

Následky hypotermie se projevují postupně, po zasažení centrální nervové soustavy dochází k ataxii, amnézii, poruchám řeči, stoupá hematokrit a viskozita krve, klesne funkce ledvin a pH v krvi, postupně začnou selhávat jednotlivé orgány, až začne fibrilace síní s následnou fibrilací komor a zastavení srdečního svalu, tento jev je možné vidět na Obsbournově vlně při sledování EKG, viz obr. č. 4. (Tipton a kol., 2017).



Obr. č. 4 – Osbornova vlna při hypotermii (Tipton a kol., 2017)

Při kritickém stavu hypotermie je doporučena prodloužená resuscitace, jelikož dojde ke snížení metabolismu a nároku organismu na kyslík. Hypotermie se ale v lékařství i využívá, a to při operacích srdce, mozku či lokálních operacích, dále také jako léčba chladem při fyzioterapiích a kryoterapiích (Javorka a kol., 2006).

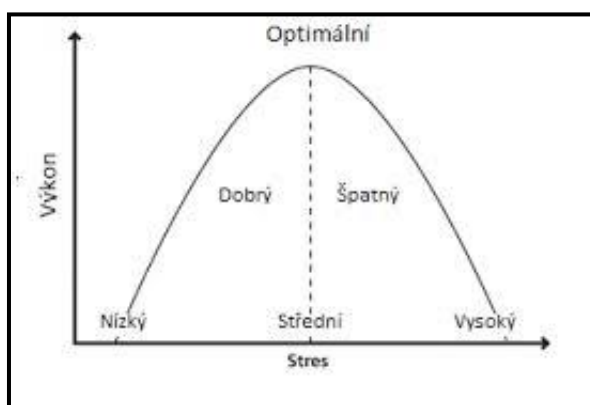
#### 4.6.3 DIVING REFLEX

Diving reflex je přirozená reakce organismu na ponoření těla do chladné vody, zejména obličejové části. Při této reakci dochází k podráždění termoreceptorů kůže v obličejí na základě podnětů vedoucích přes nervová vlákna až do centrální nervové soustavy. Dochází ke zvýšení arteriálního a nitrohruďního tlaku, k utlumení tvorby vzruchů v sinusovém uzlu, začne se objevovat bradykardie vedoucí až k asystolii. Díky vysoké vazokonstrikci cév může dojít i k plicnímu edému a v extrémních případech to může dojít až k vagové smrti neboli náhlé zástavě srdeční činnosti. Vagová smrt je definována jako důsledek prudkého ochlazení povrchu těla, zejména ve střední části čela a v okolí kořene nosu, souběžně s apnoe. Pojem diving reflex je tedy spojován s extrémní reakcí organismu na působení velmi chladné vody. Tato reakce se vyskytuje jak u trénovaných, tak i u netrénovaných sportovců a otužilců. Mezi preventivní opatření je zahrnováno postupné vlézání do studené vody, v žádném případě by se do ní nemělo skákat hlavou napřed (Zeman, 2006).



## 5. PSYCHICKÁ ZÁTĚŽ

Pod pojmem psychická zátěž se skrývají emoce, úzkost, napětí a stresové situace ovlivňující jak racionální pochody jedince, tak i mechanismy daného organismu. Úzkost je běžný stav organismu, je reakcí na stres a nebezpečné situace. Na základě různých psychologických pokusů bylo prokázáno, že člověk podává nejlepší výkony, když pociťuje mírnou úzkost. V stresových situacích dochází v těle k uvolnění adrenalinu do krve z kůry nadledvin, následně adrenalin mobilizuje tělo a vzniknou tělesné prožitky úzkosti. Tato reakce na stres může výrazně zvýšit tělesnou i psychickou výkonnost, avšak při překročení určité hranice se výkonnost naopak snižuje (Praško, 2002).



Obr. č. 5 – vztah mezi výkonností a mírou stresu (Praško, 2002)

### 5.1 VZTAH MEZI STRESEM A ADAPTACÍ

V průběhu života se setkáváme s různými situacemi, které vyžadují naši adaptaci. Pokud je problémů a komplikovaných situací v našem životě mnoho, můžeme ztrácet schopnost se jim adaptovat, čímž přerůstají v emoce, které se dále přeměňují v stres. Stres je definován jako stav organismu, který je reakcí na psychickou či fyzickou zátěž. V stresových situacích se spouští obranné mechanismy našeho organismu, které napomáhají jedinci přežít v nebezpečné situaci. Produkce adrenalinu při stresové situaci způsobuje větší krevní zásobení svalstva, což ve svalech zvýší napětí, zrychlí se dýchání i srdeční činnost a zvýší se pocení, aby se tělo ochladilo. Krev je odvedena

z pokožky do svalstva a to zapříčiní pocit mravenčení až křeče v končetinách (Bartůňková, 2010).

Stres můžeme rozdělit do dvou kategorií, a to eustres, což je pozitivní zátěž vedoucí jedince k lepším a vyšším výkonům, a distres, to je naopak nadměrná zátěž vyvolávající u jedince onemocnění až smrt. Oba tyto druhy stresu spolu souvisí, zároveň na naše zdraví a kvalitu života působí i intenzita a délka jednotlivých stresových faktorů. Lidé žijící v stresovém prostředí jsou náchylnější k rozvoji deprese a úzkosti. Mezi příčiny a podněty vyvolávající stres patří stresory, které dělíme na vztahové stresory (vztahy mezi lidmi), pracovní stresory (související s pracovním výkonem), stresory související s životním stylem (nenaplňující volnočasové aktivity) a nemoci a handicap (zdravotní problémy a různé závislosti) (Blahutková a kol., 2010).

Na stres tělo reaguje na základě adaptačního syndromu, který můžeme rozdělit do třech fází. Pokud se člověk dostane do stresového šoku, začnou pracovat ochranné mechanismy a organismus se snaží stres zvládnout. Po určité době je tělo adaptováno a stres se pro něj stává přirozenou situací, ustupuje stresový šok a obranné mechanismy úspěšně pracují. V poslední fázi dochází k vyčerpání organismu, adaptivní reakce začnou selhávat, což vede k zdravotním onemocněním, která mohou skončit až smrtí (Bartůňková, 2010).



Obr. č. 6 – fáze fyziologické reakce na stres (Bartůňková, 2010)

## **6. PSYCHICKÁ POHODA**

Duševní pohoda je tvořena kognitivní a afektivní částí. Kognitivní část zahrnuje hodnocení vlastního života a afektivní část jsou emočními prvky duševní pohody, jedná se o nálady, emoce a afekty. Duševní pohoda je dlouhodobý vztah, ve kterém je reflektována celková spokojenost člověka s vlastním životem (Blatný a kol., 2005).

Pojem pohoda označuje mnoho aspektů a zahrnuje různé pohledy na dané téma, přičemž všeobecně se jedná o dva základní koncepty, kterými jsou psychologická pohoda (psychological well-being, PWB) a subjektivní pohoda (subjective well-being, SWB). Subjektivní pohoda je pojem zahrnující příjemné prožití života po emoční stránce, jedná se o koncept hédonického štěstí, které se zakládá na kladném hodnocení svého života a na pozitivních emočních prožitcích s absencí těch negativních. Zatímco psychologická pohoda je založena na eudaimonickém štěstí a zahrnuje život naplněn smyslem a konstruktivní aktivitou vedoucí k určitým cílům a osobnímu růstu, často založeném na náhodě. Avšak psychologická a subjektivní pohoda spolu velmi úzce souvisí, pokud totiž člověk pociťuje pozitivní emoce, cítí také vyšší míru smyslu svého života (Mikšík, 1999).

### **6.1 STANOVENÍ PSYCHICKÉ POHODY**

Existuje mnoho teorií, na jejichž základě je osobní pohoda založená, a to od genetické predispozice pro štěstí, až po standardní teorie zkoumající, jak porovnávání sebe s ostatními ovlivňuje danou subjektivní pohodu (Mikšík, 2001).

Mezi tyto základní teorie patří například telická neboli účelová teorie, která říká, že člověk dosáhne štěstí při splnění určitého cíle a potřeb. Jedná se o určité vrozené potřeby, které člověk musí uspokojit, aby dosáhl duševní pohody (Mikšík, 2010).

Teorie Bottom-up zase říká, že celková duševní pohoda jedince je složena z jednotlivých šťastných okamžiků a prožitků, čím více jich je, tím vyšší je výsledná duševní pohoda. Naopak teorie Top-down tvrdí, že člověk s pozitivním stavem myslí,

prožije radostnější události ve svém životě, než člověk s negativním přístupem (Mikšík, 2001).

Vyšší pohoda je také propojena s různými aspekty, mezi které patří úspěch a spokojenost v práci, spokojenost v manželství, lepší úroveň vztahů, sociální sítě a samozřejmě lepší zdravotní stav (Kukačka, 2010).

## **6.2 MĚŘENÍ DUŠEVNÍ POHODY**

Mezi nejčastější metodu měření osobní pohody je využívána metoda sebeuposouzení, kde jedinci hodnotí svou životní spokojenost na základě množství prožitých emocí. Pro tuto metodu jsou běžně využívány vykonstruované dotazníky. Dále je využíváno posouzení pozorovatelem, hodnocení výrazu tváře a fyziologická měření. Vždy je nutno brát zřetel na jednotlivé faktory jako jsou současná nálada, či okolní prostředí, jelikož tyto jednotlivé prvky mohou ovlivnit odpovědi na kladené otázky (Blahutková a kol., 2010).

Měření je možné rozdělit na dvě základní metody. První metodou je Experienced Well-being, která je založena na hodnocení aktuální nálady jedince, prostřednictvím které je duševní pohoda odvozována a vychází z hédonického stanovení štěstí. Patří sem i známá škála subjektivního štěstí, která na základě čtyř otázek zjišťuje pocity respondenta. Druhou metodou je Evaluativ Well-being, která zachycuje celkovou spokojenost člověka s životem a vychází z kořenů eudaimonického pojetí štěstí. Mnoho dotazníků se snaží tyto dvě metody měření propojovat, pro zdokonalení stanovení duševní pohody člověka (Mikšík, 1999).

## **6.3 VLIV OTUŽOVÁNÍ NA PSYCHIKU**

Duševní pohoda je velmi často spojována s pojmem zdraví. Na základě definice Světové zdravotnické organizace WHO je zdraví stav úplné fyzické, duševní a sociální pohody, nikoli pouze nepřítomnost choroby či postižení (Blatný a kol., 2005).

Chladové podněty jsou psychogenně aktivní, tzn. mají vliv na lidskou psychiku. Při chladové expozici člověk nejdříve pociťuje nepříjemné pocity, ale konečný výsledek působení je příjemný až euforický. Krom toho, že se zrychluje celková látková výměna, odplavení únavových a toxických látek, lepší zásobení krevního oběhu kyslíkem, zvyšuje se vyplavování noradrenalinu a tzv. hormonů štěstí, beta-endorfinů. To má za následek získání kladných psychických stavů (Mikolášek, 1999). Endorfiny jsou opiodní polypeptidy, označované také jako přirozená droga lidského těla. Uvolňují se z adenohipofýzy a fungují jako neurotransmitery. Váží se na stejné receptory jako morfin. Navozují pocity dobré nálady, štěstí, snižují riziko vzniku úzkosti a deprese. Podílejí se také na snížení vnímavosti bolesti (Kerschman-Schindl, 1998).

Díky intenzivním podnětům, které dráždí vysoký počet chladových receptorů v kůži a jejich povrchovému rozložení, se zesiluje proud intenzivních podnětů k mozku. Prostřednictvím limbického systému dojde k vzestupu stavu pozornosti a k pocitu svěžesti (Mikolášek, 1999).

Na základě několika studií bylo prokázáno, že pravidelné ochlazování organismu má pozitivní vliv na psychickou pohodu a to zejména pro osoby trpící depresemi. Deprese je definována jako souhrn somatických, emocionálních a behaviorálních symptomů, které mohou vést až k sebevraždě. Na základě Shevchukovy studie bylo prokázáno, že i přes genetické predispozice k depresím, je možné zlepšení duševní pohody pomocí pravidelného otužování organismu minimálně jednou denně po dobu tří minut ve vodě o teplotě 20°C. Jelikož vystavení chladu aktivuje sympatický nervový systém, zvyšuje hladinu beta-endorfinu a noradrenalinu v krvi a také zvyšuje synaptické uvolnění noradrenalinu v mozku. V závislosti velkého výskytu chladových receptorů v kůži se předpokládá, že z periferních nervových zakončení je vysíláno velké množství elektrických impulzů rovnou do mozku, což by mohlo mít za následek antidepresivní účinek. Shevchuk ve své studii aplikované na určitém počtu jedinců zjistil, že chladová hydroterapie zapříčiňuje nejen zmírnění symptomů deprese, ale má i analgetické působení na bolest, bez vedlejších účinků (Shevchuk, 2008).

Mezi další autory, kteří hovoří o pozitivních účincích otužování patří Dinka a kol. (2008). Ve své knize stanovuje deset pozitivních účinků pravidelného otužování. Mezi nimi najdeme i kladné účinky na lidskou psychiku, např: přijatelné množství životní energie po celý den, zvýšení intelektuálních schopností, klidnější spánek, snadnější zvládnání depresivních stavů, lepší zvládnání napětí – bez požití alkoholických nápojů nebo léků a maximální počet pozitivních vlivů na zdraví s minimem finanční náročnosti.

Samotné vyplavování noradrenalinu a dopaminu v důsledku působení stresoru ve formě chladu na organismus způsobuje zlepšení dobré nálady a schopnosti člověka regulovat své emoce. (Výživové a sportovní poradenství / Vít Schlesinger, ©2019).

## **7. METODOLOGIE**

### **7.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR**

Výběr probandů ve výzkumu byl záměrný, tj. orientovaný na studenty Jihočeské univerzity Pedagogické fakulty studující různé kombinace oborů se zaměřením na vzdělávání. Zároveň byl postavený na ochotě probandů účastnit se výzkumu. Osloveni byli studenti osobně v rámci vyučovacích hodin v budově PF Jeronýmova na začátku akademického roku 2018/2019. Celkem bylo osloveno cca 400 studentů. Nabídnu jim byla spolupráce na dvou diplomových pracích týkajících se otužování a jeho vlivu na psychiku a na tělesnou stavbu jedince. O předpokládaných pozitivních účincích procesu otužování jim nebylo řečeno. Celkem se přihlásilo 49 studentů, kteří by byli ochotni participovat na výzkumu. Z nich se náhodným výběrem vylosovalo 15 studentů, kteří patřili do kontrolní skupiny. Kontrolní skupina byla vytvořena z důvodu, aby bylo možné odfiltrovat případný sezónní vliv na strukturu psychického stavu účastníků výzkumu. Zbýlých 34 studentů bylo přiřazeno do experimentální skupiny, která se podrobovala otužování. V průběhu výzkumu odpadlo celkem 10 studentů z různých důvodů, například neochota se dále otužovat, častá nachlazení, která znemožnila v otužování setrvat, ztráta zájmu se podílet na výzkumu atd.

Výsledný výzkumný soubor tvořilo celkem 49 probandů ve věkovém rozmezí 19- 25 let. Experimentální skupina se skládala z 26 (21 žen, 5 mužů) probandů, kteří se po dobu cca 3,5 měsíců (od 1. listopadu 2018 do půlky února 2019) účastnili otužování formou studených sprch. Kontrolní vzorek byl menší, tvořilo jej 13 (11 žen, 2 muži) probandů, kteří se záměrně neotužovali.

Diplomová práce probíhala ve spolupráci s výzkumem Marie Ostré (Ostrá, in press) zabývající se vlivem otužování na tělesné složení těla. Výzkumný soubor byl pro tyto dvě práce totožný.

### **7.2 STANOVENÁ STRATEGIE A VÝZKUMNÉ METODY SBĚRU DAT**

Stanovený výzkum byl realizován za použití kvantitativní strategie, která pomohla odhalit a prozkoumat stanovené cíle výzkumu. Základem je vymezení

měřitelných proměnných. Hlavní charakteristikou kvantitativní strategie je numerické měření jednotlivých aspektů sledovaného jevu. Jedná se o záměrnou a systematickou činnost, jež prostřednictvím empirických metod ověřuje teorie, mapuje výskyt a zkoumá vztahy mezi nimi (Skutil & kol., 2011).

Metodou sběru dat týkajících se duševní pohody, resp. psychického stavu, byl zvolen standardizovaný psychologický dotazník SUPOS(-7), který byl objednan s metodologickou příručkou a sadou záznamových archů z vydavatelství Psychodiagnostika s.r.o. za pomoci doktora psychologie PhDr. Jaroslava Vaňka. Testovací baterie byla vybrána, protože vykazuje vlastnosti standardnosti (má pevně danou strukturu – pevně daný seznam otázek, na které respondenti odpovídají pevně danými odpověďmi, zaručuje uniformní přístup při zadávání, registrování, vyhodnocování a interpretování výsledků, porovnávání se standardními normami), objektivity (nepodléhá vlivu tazatele), validity (zjišťuje to, co má) a reliability (spolehlivosti) (Ferjenčík, 2000).

Jako každá výzkumná metoda má i dotazník své výhody a nevýhody. Hlavními výhodami dotazníku je, že umožňuje za kratší dobu získat větší počet dat od respondentů a získané údaje lze většinou plně kvantifikovat. Nevýhoda může spočívat v tom, že respondent nemusí zcela pochopit typ otázky, může se některé otázky vyhnout a u uzavřených odpovědí může být nucen zvolit variantu, kterou by jinak nezvolil (Skutil & kol., 2011).

### **7.2.1 DOTAZNÍK SUPOS-7**

Jak už bylo výše uvedeno, jako nástroj pro zjištění duševní pohody, resp. kvalitativních rysů psychického stavu účastníků výzkumu, byl vybrán dotazník SUPOS-7 (viz – příloha č. 2). Dotazník konstruoval v roce 1993 Oldřich Mikšík v Praze. Tento dotazník je výsledkem multivariační faktorové analýzy vymezených a vnitřně pragmaticky koncipovaných škál zahrnujících v poslední verzi dotazníku 28 adjektiv (původně 72), odrážejících jednotlivé konkrétní příznaky psychických prožitků, pocitů a stavů jedince. Probandi do záznamového archu přiřazují jeden ze 4 stupňů (0- vůbec



ne, 1- zřídka, 2- často, 3- soustavně) prožívání k uvedeným adjektivům (pocitům a stavům), které obvykle prožívá. Tyto adjektiva umožňují postihnout psychický stav podle proporcionálního zastoupení jednotlivých komponent v jeho celkové struktuře. Charakteristika jednotlivých sedmi komponent:

P = psychická pohoda (Jedná se o pocity spokojenosti, příjemného naladění s pocity euforie a sebedůvěry, jedinec bývá psychicky vyrovnaný a klidný, resp. optimistický.)

A = aktivnost, činorodost (Odráží pocity síly a energie s chutí po akci. Jedinec je činorodý, průbojný a pohotový k aktivní interakci s dynamickými situačními proměnnými.)

O = impulzivnost, odreagování se (Charakterizuje spontánní neřízené uvolňování energetického napětí a psychických tenzí v souvislosti se sníženou racionální sebekontrolou. U jedince se často střídají nálady, může být výbušný, podrážděný, mnohdy až nekorigovaně agresivní.)

N = psychický nepokoj, rozlada (Člověk prožívá nespecifické tenze a nenachází ventily pro jejich uvolňování. Projevem je psychický a motorický neklid, rozmrzelost, nespokojenost, netrpělivost a roztěkanost.)

D = psychická deprese, pocity vyčerpání (Definován pocity a stavy pasivity, pesimismu a apatie s výrazně sníženou pohotovostí k interakci se situačními proměnnými. Jedinec pociťuje slabost, zmoženost, otrávenost.)

U = úzkostné očekávání, obavy (Reprezentuje pocity nejistoty, psychického napětí, úzkostné nálady a obavy.)

S= sklíčenost (Definován pasivním prožíváním negativních důsledků psychického stresu. Člověk má pocity osamělosti, přecitlivělosti, je smutný a nešťastný.)

Zjišťované komponenty jsou pro každého jedince v obvyklých životních podmínkách vždy v určitých vzájemných relacích. Konkrétní relace pak mohou charakterizovat rozdíly psychického vyladění a aktivace mezi lidmi v jejich obvyklém psychickém stavu, ale také v důsledku situačních kontextů. Lze tedy pomocí psychometrického měření SUPOS zjišťovat jak povahu, tak dynamiku psychických stavů jedince. Aby byly výsledky obsahově validní, sleduje metodologie SUPOS krom počtu a intenzity výpovědí o psychickém stavu, také převod těchto hrubých skóreů na proporcionální zastoupení jednotlivých komponent v jejich struktuře. Ty mají pak při posuzování rozdílů ve změně psychického stavu za konkrétních situačních proměnných podstatnější význam. Celkový hrubý skór výpovědí odráží ochotu, otevřenost či potřebu vypovídat o svých prožitcích, vnitřních pocitech a stavech a zároveň schopnosti jedince je postihovat a verbalizovat (Mikšík, 2004).

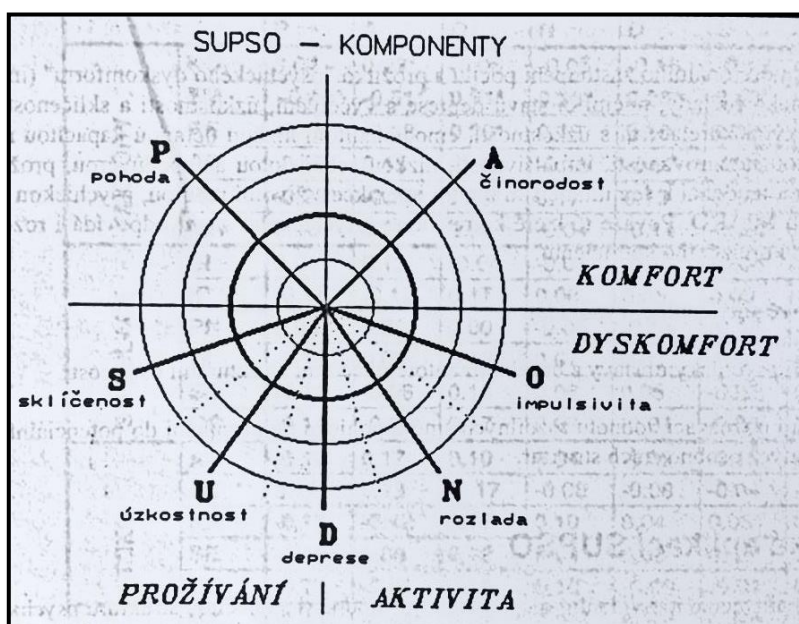
Dynamické změny ve vnitřním a vnějším prostředí se promítají do proporcionálních přesunů mezi jednotlivými komponentami, vždy u každé z nich od možné proporce 0 (daná komponenta může za daných aktuálních psychických stavů u jedince zcela chybět) až po proporcii 1 (daná komponenta ovládla celou strukturu psychického stavu a je tak jedinou dominantní komponentou odrážející aktuální psychický stav). Proporce lze převádět na procentuální údaje a jejich vztahy. V tom případě proporce 1 představuje 100% zastoupení v psychickém stavu (Mikšík, 2004).

Všechny výše uvedené komponenty lze vnitřně členit do dvou kritérií podle jejich základního směřování aktualizovaných psychických stavů a prožitkových či aktivizačních dimenzí, jež se ale navzájem prolínají. Jedná se o kritéria:

*KD= komfort versus dyskomfort* jakožto kritérium, které dělí zjišťované komponenty na ty, které představují ukazatele vnitřní duševní pohody, dobrého naladění a optimismu (komponenta P) společně s čínorodostí, aktivností a dynamičností (komponenta A), a naopak na ty, které vyjadřují subjektivně nepříjemné psychické stavy a prožívání, kam patří pocity podráždění, napětí, vyčerpání, úzkosti a sklíčenosti (komponenty O, N, D, U, S);

*PA = prožívání versus aktivace* jako kritérium rozčleňující komponenty směřující spíše k prožívání odrážející psychickou pohotovost a odezvu jedince (komponenty P, S, U) a komponenty, které jsou ukazateli různé kvalitativní stránky reagování ve smyslu motorické pohotovosti a odezvy jedince v dané intenzitě (komponenty A, O, N).

Obě tyto kritéria lze graficky znázornit na kruhovém grafu strukturálního zastoupení jednotlivých komponent podle dvou os. Svislá osa y rozděluje komponenty „prožívání“ (P, S, U) do levé poloviny grafu a komponenty „aktivace“ (A, O, N) do pravé poloviny grafu, přičemž pocity deprese a vyčerpání (komponenta D) zaujímají neutrální mezilehlé postavení. Podle vodorovné osy x jsou odděleny komponenty prožívání „psychického komfortu“ (P, A) do horní poloviny grafu a komponenty reprezentující pocity „dyskomfortu“ (S, U, D, N, O) do dolní poloviny grafu (Mikšík, 2004).

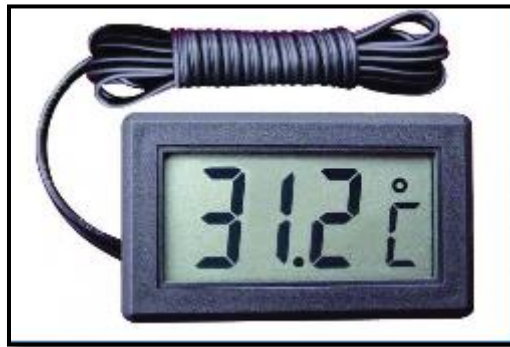


Obr.č. 7 – Grafické znázornění strukturálního zastoupení jednotlivých komponent psychického stavu (Mikšík, 2004)

### 7.2.2 MĚŘENÍ TEPLoty VODY

Pro zjištění teploty vody při otužování probandů bylo klíčové zajistit vhodné teploměry, které budou jednoduché pro manipulaci při měření teploty vody ve sprše

a zároveň budou vykazovat relativní spolehlivost měření. Vybrány byly digitální teploměry s externím čidlem určené pro získávání údajů o teplotě i z vodního prostředí. Rozsah měřící teploty byl nadmíru dostačující, tj.  $-50^{\circ}\text{C}$  až  $110^{\circ}\text{C}$ . Před použitím teploměrů probandy bylo provedeno kontrolní měření všech teploměrů, které sloužilo k možné eliminaci chyby měření v důsledku poškozeného teploměru. Teploměry udávaly externí teplotu s přesností na  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ .



Obr. č. 8 – Digitální teploměr s externím čidlem (E-shop - koupací jezírka - Jezírka-Zahrada.cz, ©2019)

### 7.3 ORGANIZACE SBĚRU DAT

Před zahájení otužování byl dán všem probandům dotazník SUPOS pro zjištění jejich obvyklé struktury psychického stavu. Všichni probandi vyplnili dotazník v ranních hodinách, za předpokladu obvyklého psychického rozpoložení, kdy nepodléhali žádným situačním změnám. Všichni probandi uvedli, že byli zdraví a nebyli vystaveni žádnému náhlému stresu.

Probandům z experimentální skupiny byl dále dán Deník otužilců (viz příloha 1) obsahující všechny potřebné instrukce k průběhu otužování, záznamový arch pro vyplnění přesného data, času a přibližné délky každého otužování za dobu 3 měsíců. Zároveň byl do dvojice probandům propůjčen teploměr pro měření teploty vody. Každý měl první záznam teploty provést po 14-30 dnech otužování, až se teplota studené vody ustálí, a pak každých 14 dní (celkem tedy 6 krát).

Probandi měli za úkol po běžném sprchování či koupeli (libovolně ráno či večer) se ještě osprchovat studenou vodou, tak aby jim voda stékala po celém těle, především od krku po zádech. Do cca 5-10 dnů po zahájení otužování se měla voda přibližovat takové teplotě, aby cítili intenzivní chlad. Ve studené sprše se měli otužovat po dobu min. 20-30 sekund. Délku samotného otužování neměřili stopkami ale pomalým počítáním. Frekvence otužování byla ponechaná na volbě probandů, minimálně však 2krát do týdne s výjimkou aktuálních zdravotních potíží.

Bezprostředně po ukončení otužování byl všem probandům opět rozdán dotazník SUPOS, do kterého vyplňovali jejich obvyklé psychické stavy a rozpoložení. Dotazník byl vyplňován za stejných podmínek jako před zahájením otužování.

#### **7.4 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT**

Veškeré zpracování dat o psychické struktuře probandů bylo provedeno dle instrukcí v manuálu pro ruční vyhodnocování dat dotazníku SUPOS. Byly sečteny hrubé skóry a z nich vypočteny proporce pro jednotlivé komponenty psychického stavu. Ze získaných dat dotazníkem SUPOS, které byly odebrány před zahájením a po ukončení otužování, byly vypočítány koeficienty změny proporcionalního zastoupení jednotlivých komponent v psychické struktuře probandů kontrolní a experimentální skupiny. Zde je uveden použitý vzorec pro jeho výpočet:

$$\text{koef. změny proporce komponenty} = \frac{\text{proporce komponenty po otužování}}{\text{proporce komponenty před otužováním}}$$

V případě koeficientu rovnému 1 došlo k zachování proporcionalního zastoupení komponenty. Koeficient nad 1 představoval nárůst zastoupení komponenty, naopak pokud byl koeficient nižší než 1 jednalo se o snížení proporce dané komponenty. Například, když koeficient P je 1,33, jednalo se o navýšení komponenty P po období otužování 1,33krát, tedy nárůst o 33%. Použit byl T-test k porovnání průměrných koeficientů změny u jednotlivých komponent mezi experimentální a kontrolní skupinou, přičemž byla vybrána hladina významnosti 0,05. T-testy byly provedeny v počítačovém softwaru Statistica 13.2 (Tibco software).

## 8. VÝSLEDKY

### 8.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU

Výzkumu se zúčastnilo 39 studentů Jihočeské univerzity Pedagogické fakulty. Experimentální skupina tvořila 26 probandů, z toho bylo 21 žen a 5 mužů. Kontrolní skupina se skládala z 13 probandů, z toho 11 žen a 2 mužů. Věkové rozmezí probandů činilo 19-25 let (viz – tab. č. 1). V experimentální i kontrolní skupině dosahoval průměrný věk 22,3 let a medián věku činil 22,5 let. Směrodatná odchylka věku experimentální skupiny byla 1,75 a kontrolní skupiny byla 1,96.

Tab. č. 1 – Věková charakteristika výzkumného souboru

CHARAKTERISTIKA SOUBORU – věk (let)		Počet subjektů		Průměrný věk		Medián věku		Min. věk		Max. věk		Směrodatná odchylka	
E	ŽENY	26	21	22,3	22,7	22,5	23	19	19	25	25	1,75	1,66
	MUŽI		5		21,4		22		20		22		0,8
K	ŽENY	13	11	22,3	22,4	22,5	23	19	19	25	25	1,96	2,01
	MUŽI		2		20		20		19		21		1

### 8.2 INTENZITA OTUŽOVÁNÍ PROBANDŮ

Probandi z experimentální skupiny (N=26) se za dobu cca 3,5 měsíců průměrně otužovali 52 krát. Medián času jednoho intervalu otužování činil 30 sekund. Průměrná teplota vody při otužování dosahovala 18°C (medián teploty vody= 17,9°C, směrodatná odchylka teploty vody = 3,51) (viz – tab. č. 2).

Tab. č. 2 – Podmínky otužování

		Počet subjektů		Průměrný počet		Medián času (sec)		Průměrná teplota vody (°C)		Medián teploty vody (°C)		Směr. odch. teploty vody	
E	ŽENY	26	21	52	51	30	30	18	18	17,9	17,9	3,51	3,19
	MUŽI		5		57		30		17		16,8		5,33

### 8.3 ZÁKLADNÍ VÝSTUPY DOTAZNÍKU SUPOS

Pomocí manuálu pro versi ručního vyhodnocování dat dotazníku SUPOS byly sečteny hrubé skóry pro každou komponentu samostatně. Byly vypočítány aritmetické

průměry v jednotlivých komponentách u mužů a žen v experimentální a kontrolní skupině. Tyto hodnoty byly převedeny na proporcionální zastoupení jednotlivých komponent psychického stavu u všech probandů. V tab. č. 3 jsou uvedeny vážené průměry těchto výstupů dotazníku SUPOS.

Tab. č. 3 – Výstupy SUPOS před a po období otužování (hrubé skóry a proporce jednotlivých komponent psychické struktury probandů)

			Výstupy SUPOS před obdobím otužování				Výstupy SUPOS po období otužování			
			Hrubý skór - vážený průměr		Proporce - vážený průměr		Hrubý skór - vážený průměr		Proporce - vážený průměr	
KOMP_P	E	ŽENY	9,23	8,95	0,25	0,25	9,96	9,76	0,30	0,3
		MUŽI		10,4		0,28		10,8		0,31
	K	ŽENY	9,23	9,64	0,25	0,26	10,38	11	0,29	0,29
		MUŽI		7		0,17		7		0,17
KOMP_A	E	ŽENY	7,88	7,76	0,22	0,21	8,35	8,4	0,26	0,26
		MUŽI		8,4		0,23		8,2		0,23
	K	ŽENY	6,85	7	0,18	0,19	7,46	7,91	0,2	0,21
		MUŽI		6		0,1		5		0,12
KOMP_O	E	ŽENY	4,27	4,24	0,11	0,11	2,92	2,76	0,09	0,08
		MUŽI		4,4		0,12		3,6		0,09
	K	ŽENY	4,46	3,64	0,11	0,1	4,23	3,91	0,11	0,1
		MUŽI		9		0,2		6		0,15
KOMP_N	E	ŽENY	4,31	4,24	0,11	0,11	3,73	3,67	0,11	0,11
		MUŽI		4,6		0,12		4		0,11
	K	ŽENY	3,69	3,09	0,09	0,08	4,54	4,73	0,11	0,12
		MUŽI		7		0,15		3,5		0,09
KOMP_D	E	ŽENY	3,92	4,1	0,11	0,11	2,92	2,76	0,09	0,09
		MUŽI		3,2		0,08		3,6		0,1
	K	ŽENY	4,31	3,91	0,11	0,11	3,77	3,55	0,09	0,08
		MUŽI		6,5		0,12		5		0,13
KOMP_U	E	ŽENY	4,15	4,29	0,11	0,11	2,73	2,62	0,08	0,08
		MUŽI		3,6		0,1		3,2		0,09
	K	ŽENY	4,69	4,36	0,12	0,12	5,23	5,09	0,12	0,12
		MUŽI		6,5		0,13		6		0,15
KOMP_S	E	ŽENY	3,88	4,05	0,1	0,10	2,81	2,76	0,08	0,08
		MUŽI		3,2		0,08		3		0,08
	K	ŽENY	5,38	4,91	0,14	0,13	3,77	3,18	0,09	0,08
		MUŽI		8		0,15		7		0,18

(KOMP = komponenta; E = experimentální skupina; K = kontrolní skupina)

## 8.4 POROVNÁNÍ DYNAMICKÝCH ZMĚN PSYCHICKÉ STRUKTURY V JEDNOTLIVÝCH KOMPONENTÁCH

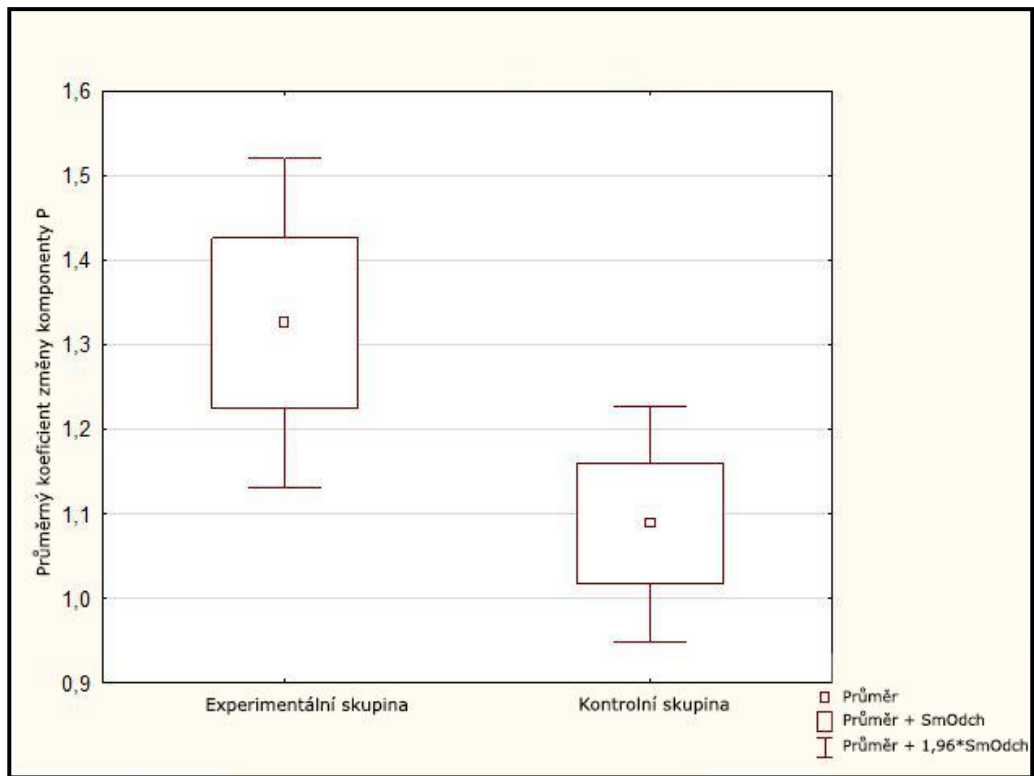
Dále byly vyhodnocováním dat zjištěny průměrné koeficienty změny (viz – tab. č. 4) pomocí podílů mezi naměřenými proporcemi jednotlivých komponent psychického stavu po a před výzkumem otužování experimentální a kontrolní skupiny. Tím byly získány koeficienty změn jednotlivých komponent, které bylo možno porovnávat v rámci dvou skupin. V tabulce IV jsou uvedeny jednotlivé koeficienty. Vyznačeny oranžovou barvou jsou ty, které dosahovaly vyšších hodnot oproti druhé skupině.

Tab. č. 4 – Výstupy T- testů – porovnání průměrných koeficientů jednotlivých komponent

	Průměr		SmOdch		T-hodnota	df	p
	E	K	E	K			
Koeficient P	1,33	1,09	0,51	0,26	1,58	37	0,12
Koeficient A	1,31	1,12	0,59	0,31	1,11	37	0,28
Koeficient O	0,87	1,04	0,62	0,52	-0,85	37	0,4
Koeficient N	1,09	1,35	0,85	0,59	-1,01	37	0,32
Koeficient D	0,98	0,86	0,67	0,4	0,59	37	0,56
Koeficient U	0,85	1,13	0,8	0,41	-1,16	37	0,26
Koeficient S	1,03	0,68	1,38	0,35	0,92	37	0,36

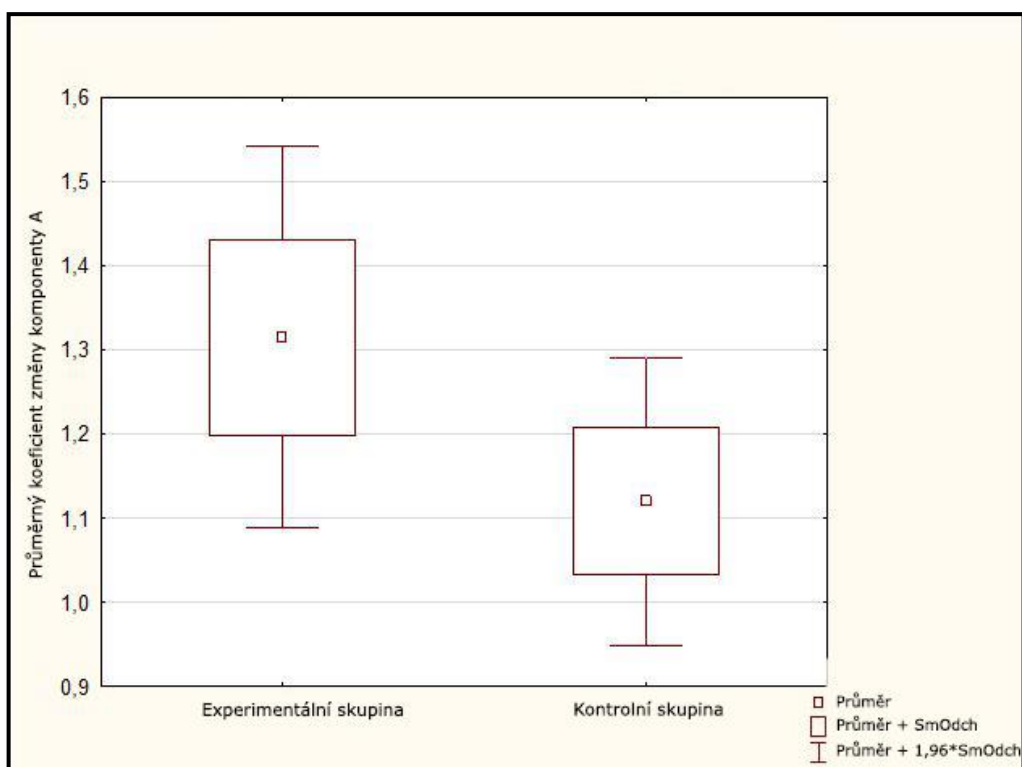
(SmOdch= směrodatná odchylka; df = stupně volnosti; p= významnost)





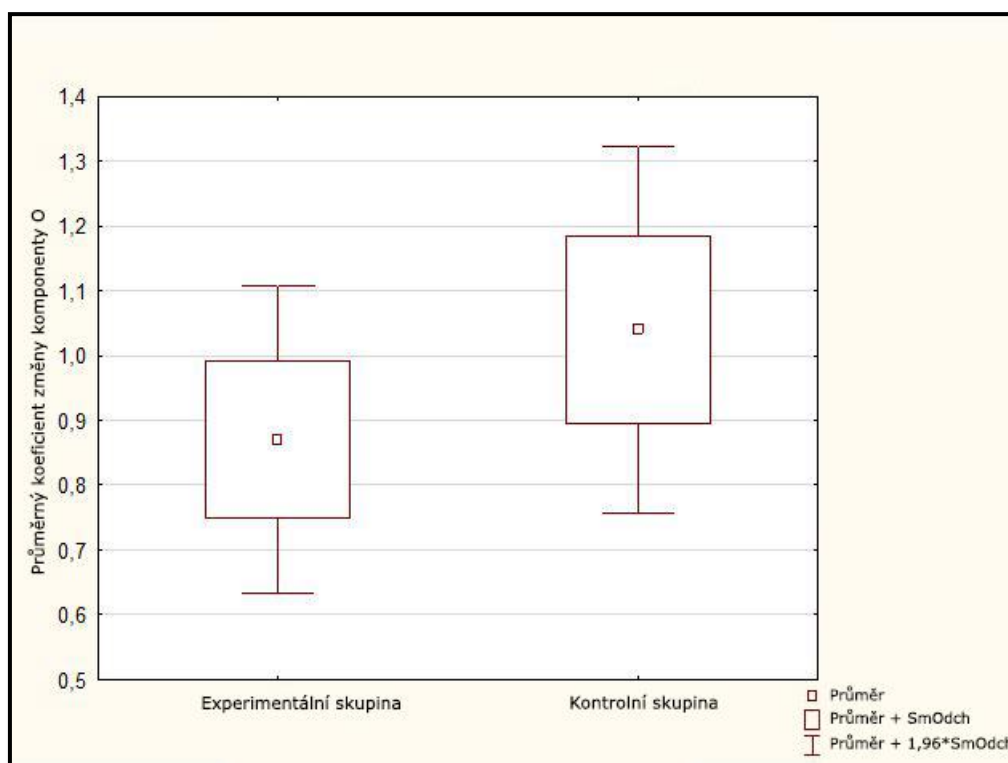
Obr. č. 9 – Porovnání průměrných koeficientů změny komponenty P. K většímu nárůstu došlo u experimentální skupiny, rozdíl však není statisticky průkazný ( $t = 1,58$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,12$ ).

Průměrný koeficient změny komponenty P byl u experimentální skupiny ( $N = 26$ ) roven 1,33 (směrodatná odchylka = 0,51) a u kontrolní skupiny ( $N = 13$ ) činil 1,09 (směrodatná odchylka = 0,26) (viz – obr. 9). U obou skupin došlo k jeho nárůstu. V porovnání koeficientu změny proporcionálního zastoupení komponenty P v psychické struktuře probandů došlo k jejímu většímu navýšení u experimentální skupiny, a to o 24%. Tento rozdíl však není statisticky průkazný.



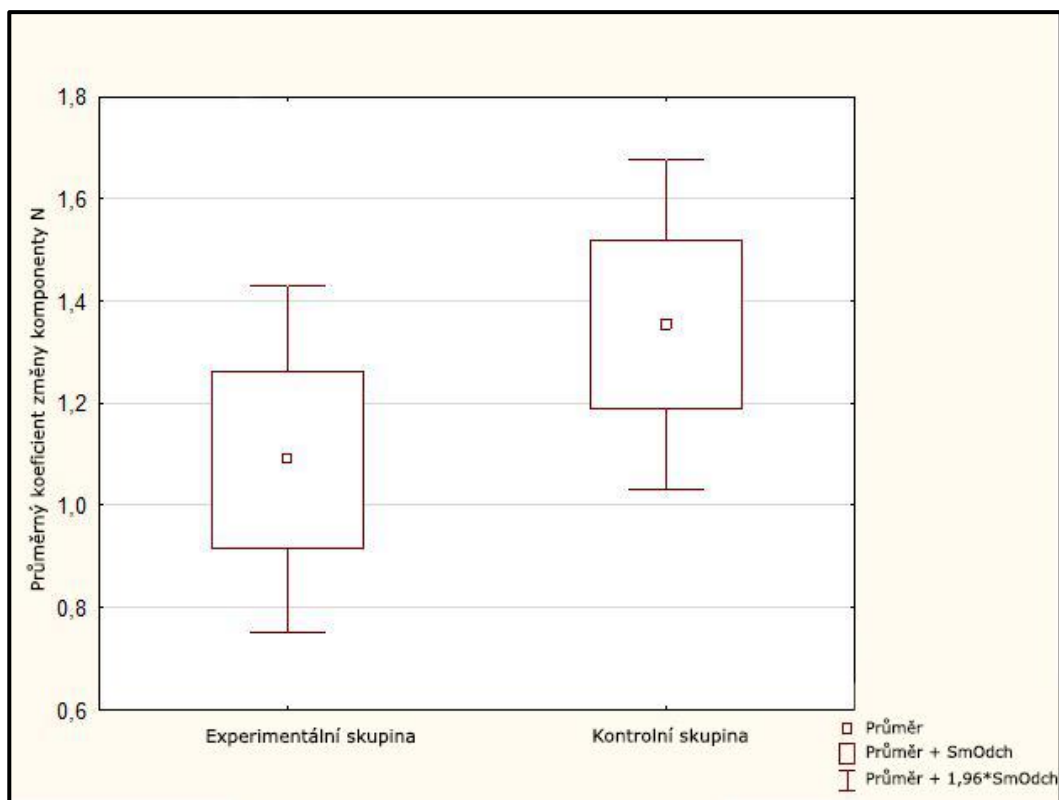
Obr. č. 10 – Porovnání průměrných koeficientů změny komponenty A. K většímu nárůstu došlo u experimentální skupiny, rozdíl však není statisticky průkazný ( $t = 1,11$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,28$ ).

U experimentální skupiny ( $N = 26$ ) koeficient změny pro komponentu A činil 1,31 (směrodatná odchylka= 0,59), kdežto u kontrolní skupiny ( $N = 13$ ) byl roven 1,12 (směrodatná odchylka= 0,31). Oba dva průměrné koeficient změny komponenty A vykazují nárůst (viz – obr. 10). U experimentální skupiny došlo k navýšení o 31%, přičemž u kontrolní o 12%. Tento trend není statisticky průkazný.



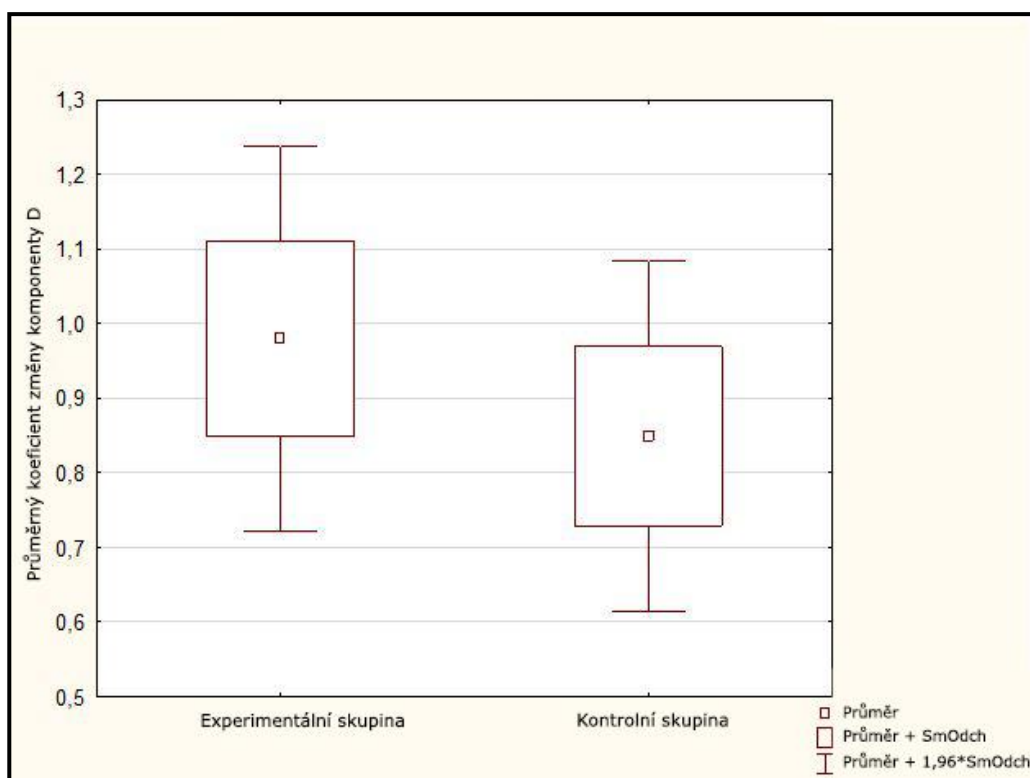
Obr. č. 11 – Porovnání průměrného koeficientu změny komponenty O. Snížení komponenty O ve struktuře psychického stavu experimentální skupiny. Rozdíl není statisticky průkazný ( $T = -0,85$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,4$ ).

Zatím, co se u kontrolní skupiny ( $N = 13$ ) průměrný koeficient změny komponenty O mírně zvýšil na 1,04 (směrodatná odchylka= 0,52), experimentální skupina ( $N = 26$ ) vykazovala po období otužování jeho pokles o 13% (viz – obr. 11). Koeficient změny u experimentální skupiny byl 0,87 (směrodatná odchylka = 0,62), kdy se průměrný hrubý skór snížil z hodnoty 4,29 na 2,92 (viz – tab. III). Tento trend není statisticky průkazný.



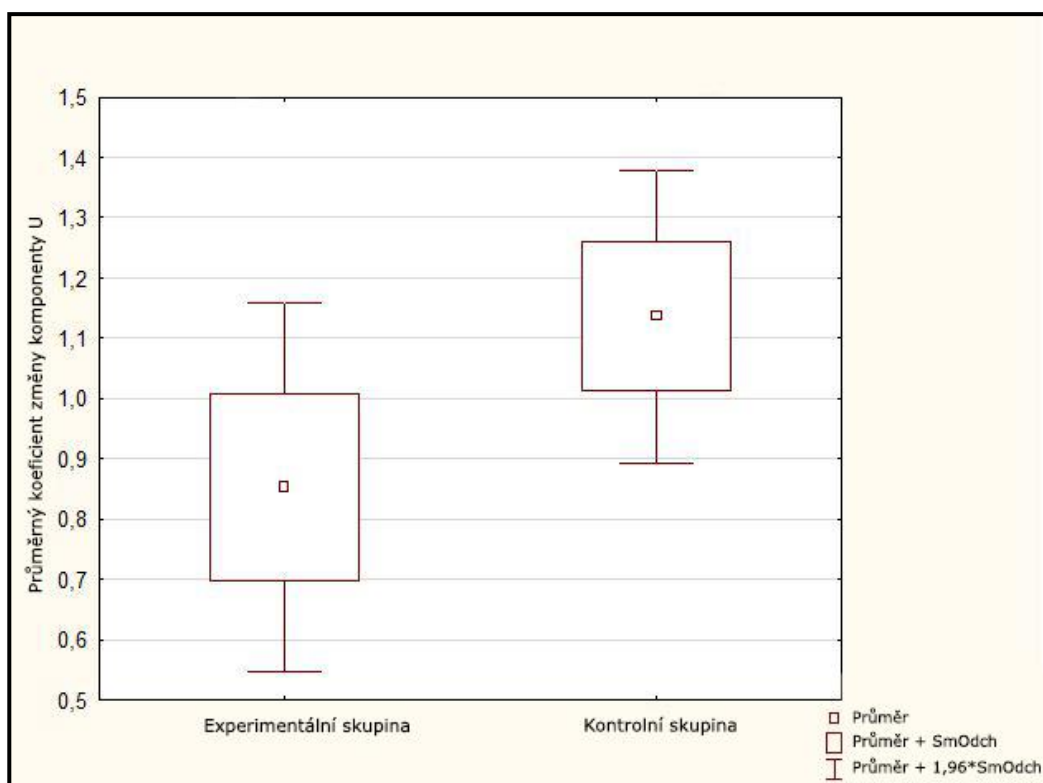
Obr. č. 12 - Porovnání průměrného koeficientu změny komponenty N. U experimentální skupiny došlo k menšímu nárůstu proporcionálního zastoupení komponenty N. Rozdíl není statisticky průkazný ( $t = -1,01$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,32$ ).

Průměrný koeficient změny komponenty N se u obou dvou skupin zvýšil. Nižší hodnoty však dosahovala experimentální skupina ( $N = 26$ ), a to 1,09 (směrodatná odchylka = 0,85) v porovnání s kontrolní skupinou ( $N = 13$ ), která vykazovala průměrný koeficient změny 1,35 (směrodatná odchylka= 0,60) (viz – obr. 12). Rozdíl není statisticky průkazný.



Obr. č. 13 – Porovnání průměrného koeficientu změny komponenty D. K menšímu snížení došlo u experimentální skupiny. Rozdíl není statisticky průkazný ( $t = 0,59$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,56$ ).

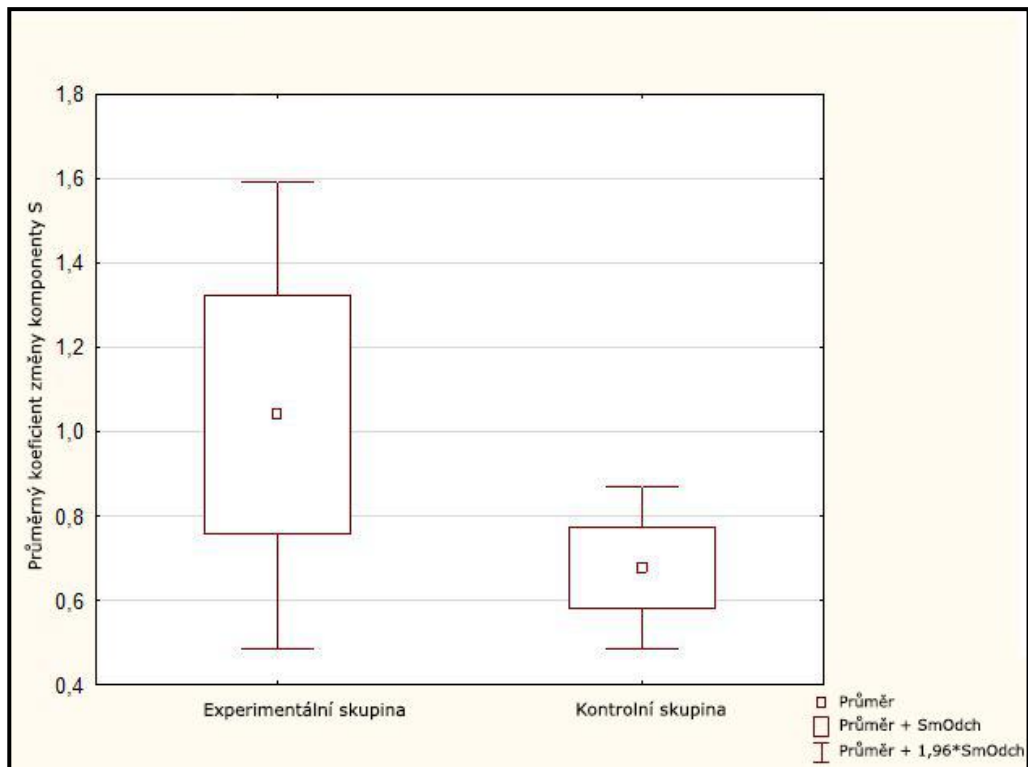
Průměrný koeficient změny experimentální skupiny ( $N = 26$ ) činil 0,98 (směrodatná odchylka = 0,67) a kontrolní skupiny ( $N = 13$ ) 0,86 (směrodatná odchylka = 0,4) (viz – obr. 13). Pokles proporcionálního zastoupení komponenty D u experimentální skupiny byl pouze 2%, kdežto u kontrolní skupiny o 14%. Rozdíl mezi skupinami není statisticky průkazný.



Obr. č. 14 – Porovnání průměrného koeficientu změny komponenty U.

Experimentální skupina vykazuje snížení komponenty U v psychické struktuře. Rozdíl není statisticky průkazný ( $t = -1,16$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,56$ ).

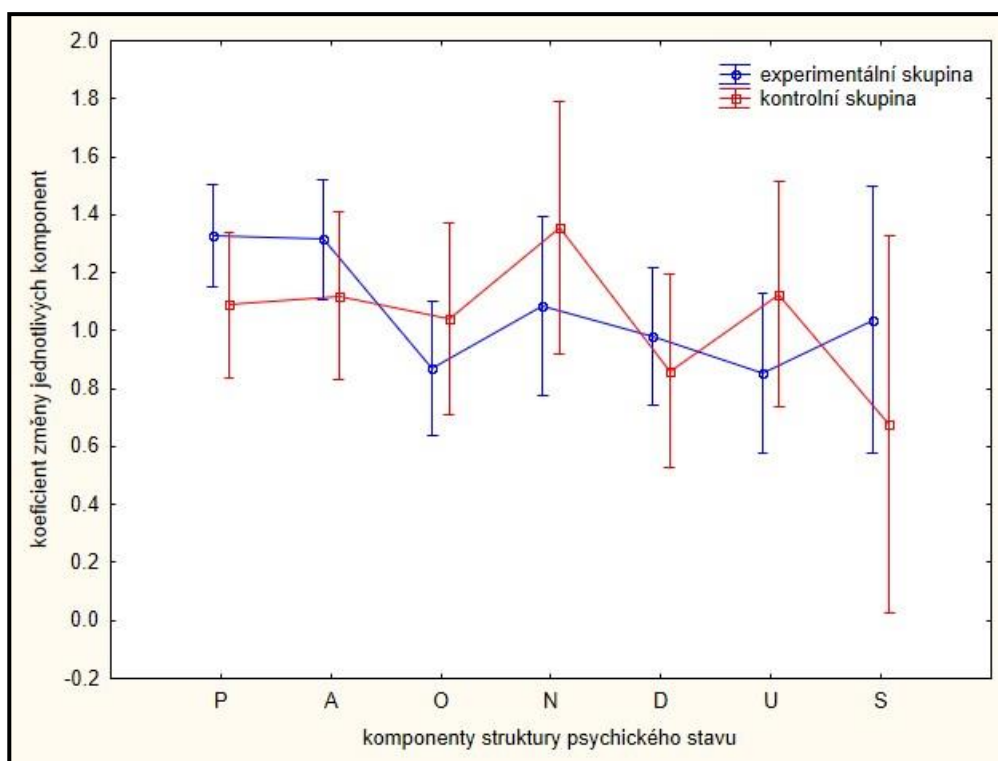
Průměrný koeficient změny komponenty U byl nižší pro experimentální skupinu ( $N = 26$ ), konkrétně 0,85 (směrodatná odchylka = 0,80). U kontrolní skupiny ( $N = 13$ ) došlo k jeho nárůstu. Průměrný koeficient změny komponenty U zde činil 1,13 (směrodatná odchylka = 0,42), tj. došlo k nárůstu proporcionalního zastoupení komponenty U u kontrolní skupiny (viz – obr. 14). Rozdíl není statisticky průkazný.



Obr. č. 15 – Porovnání průměrného koeficientu změny komponenty S.

Koeficient změny komponenty S se zvýšil u experimentální skupiny ( $t = 0,92$ ;  $df = 37$ ;  $p = 0,36$ ).

Průměrný koeficient změny komponenty S dosahoval vyšších hodnot u experimentální skupiny ( $N = 26$ ), a to 1,04 (směrodatná odchylka = 1,38) s porovnáním kontrolní skupiny ( $N = 13$ ), která vykazovala průměrný koeficient změny 0,68 (směrodatná odchylka = 0,35) (viz – obr. 15). Rozdíl není statisticky průkazný.



Obr. č. 16 – Porovnání průměrných koeficientů změny všech komponent (P, A, O, N, D, U, S).

Z grafu je patrné, že komponenty P a A, jež reprezentují dle dimenze KM psychický komfort, se u experimentální skupiny oproti kontrolní skupině v proporcionalním zastoupení psychických stavů probandů zvýšily.

Průměrné koeficienty změny, reprezentující naopak psychický dyskomfort, dosahovaly u třech z pěti komponent (O, N a U) u experimentální skupiny nižšího proporcionalního zastoupení než u skupiny kontrolní. Přičemž průměrný koeficient změny komponenty D (depresivní prožívání) a koeficient změny komponenty S (pocity sklíčenosti) byly u experimentální skupiny vyšší. U koeficientu D tomu bylo pouze o 0,06.



## 9. DISKUZE

Cílem diplomové práce bylo zjistit vliv otužování na duševní pohodu vybraného vzorku populace, kterým se stali studenti Jihočeské univerzity Pedagogické fakulty. V diskuzi budou rozebrány výsledky struktury psychického stavu probandů experimentální a kontrolní skupiny získané dotazníkovým šetřením SUPOS-7 před a po cca tříměsíčním období otužování a budou porovnány s dostupnou literaturou.

Na základě literárních podkladů o hormonálním řízení organismu vystaveného chladové expozici a několika málo studií, např. Shevchuka (2008) o vlivu pravidelného otužování organismu na snížení depresivních stavů jedince a Dinka a kol. (2008), který jmenuje jako jedny z pozitivních vlivů pravidelného otužování zvýšení přijatelného množství životní energie během dne a snadnější zvládnání depresivních stavů a napětí, se předpokládalo, že otužování může mít pozitivní dopad na celkovou duševní pohodu.

Výsledky analýzy dat získané dotazníkem SUPOS ukázaly dynamické změny ve struktuře psychického stavu probandů. Pomocí podílu mezi druhým (data získaná po otužování) a prvním (data získaná před otužováním) proporcionálního zastoupení jednotlivých komponent byly zjištěny koeficienty změny daných komponent pro experimentální (N = 26) a kontrolní (N = 13) skupinu. Porovnáním koeficientů změny kontrolní a experimentální skupiny byl odhalován vliv otužování na jejich zastoupení, tj. na duševní pohodu probandů. Data, která byla touto analýzou získána, ukazují určitý trend k pozitivnímu vlivu otužování na duševní pohodu, ale nejsou však ani v jednom z případů statisticky průkazná.

Průměrný koeficient změny komponenty P se navýšil jak u kontrolní tak u experimentální skupiny. S převedením na procenta zaznamenala větší nárůst o 24% experimentální skupina. Probandi po období otužování prožívali vyšší míru psychické pohody, pocitu spokojenosti a příjemného vyladění. Tento fakt můžeme přikládat zvýšené produkci beta-endorfinů v důsledku vystavení organismu chladové expozici.

Tyto hormony navozují kladné psychické stavy, pocity štěstí, dobré nálady až euforie (Mikolášek, 1999).

Průměrný koeficient změny komponenty A rovněž nabyl kladných hodnot jak u experimentální tak u kontrolní skupiny, přičemž u experimentální o 19 % více. V tomto případě experimentální skupina po období otužování vykazovala větší proporcionální zastoupení pocitů energie, chuti po akci, spojené s pohotovostí reagovat na dynamické proměnné a činnost ve struktuře psychického stavu. Tento trend potvrzuje rovněž Dinka a kol. (2008), který v souvislosti s pravidelným otužováním mluví o pociťování přijatelného množství životní energie během dne.

Průměrný koeficient změny komponenty O, která je definována impulzivností, náladovostí, obtížným sebeovládáním a podrážděním, byl u experimentální skupiny roven 0,87 a u kontrolní skupiny 1,04. Experimentální skupina pociťovala nižší průměrné proporcionální zastoupení těchto psychických stavů oproti kontrolní skupině o 17%.

Pocity psychického nepokoje, rozlady, rozmrzelosti, nespokojenosti, resp. netrpělivosti a roztěkanosti (komponenta N), byly u probandů experimentální skupiny oproti kontrolní skupině z hlediska struktury obvyklého psychického stavu také nižší. U obou dvou skupin však došlo k jejich nárůstu. U experimentální skupiny se komponenta N zvýšila o 9%, kdežto u kontrolní až o 35%. Otázkami jsou, jaké příčiny mohly tato zvýšení způsobit.

Je třeba zmínit, že z hlediska harmonogramu akademického roku byl první sběr dat proveden cca v polovině studia zimního semestru, kdežto druhý sběr dat na konci zkouškového období zimního semestru. V druhé polovině průběhu období otužování probíhalo zkouškové období, které podstupovali všichni studenti participující na výzkumu.

Tento fakt je třeba brát v úvahu, neboť v období zkouškového jsou studenti vystavováni počtu stresorů a stresogenních situací a jejich míra je několikanásobně

větší oproti zbytku akademického roku. Svou daň si odvádí rovněž délka a kvalita spánku (Chamoutová, 2004).

O negativních účincích zkouškového období na psychiku studentů se zabývá hned několik studií. O prožívání stresu studentů vysokých škol píše autoři Šmice a Manenica (2011), kteří potvrzují, že studenti uvádějí zkoušky jako stresující, přičemž v průběhu zkouškového období se u nich objevuje špatná nálada, neklid, somatické problémy, fyzické nepohodlí a snížení pocitu energie. Kriažek a kol. (2015) opět uvádějí ve své studii jako největší stresor studentů medicíny ústní zkoušku. Stres do určité míry studenty dokázal nabudit k lepším výkonům, ale v nepřiměřené míře způsoboval únavu, poruchy spánku, podrážděnost, poruchy pozornosti, bolesti břicha a hlavy a také deprese. Geslami a Gaebelein (2013) opět uvádějí jako stresory studentů zkoušky, které označilo až 95% studentů a 82% studentek jako hlavní. Studenti zažívají stres také v důsledku aspirací na dosažení dobrých známek a plynoucích obav ze selhání (Baqutayan, Mai, 2012).

Dotazník SUPOS zjišťoval komponentu D, která je definována pocity deprese, vyčerpání, apatie, slabosti, zmoženosti a otrávenosti doprovázející stavy pasivity a pesimismu. Tento koeficient změny oproti jiným koeficientům reprezentujícím pocity psychického dyskomfortu se snížil u obou dvou skupin. Experimentální skupina pociťuje vyčerpání a deprese o 2% méně, přičemž kontrolní skupina až o 15%. Ačkoliv není údaj statisticky průkazný, zcela se odlišuje svým trendem od studie Shevchuka (2008), který uvádí účinek pravidelné otužování jako antidepresivní.

Proporcionální zastoupení komponenty U se u kontrolní skupiny probandů navýšilo o 13%, kdežto u experimentální skupiny pokleslo o 15%. Celkově tedy experimentální skupina pociťovala po období otužování celkově o 28 % méně pocitů úzkostné nálady, nejistoty, obav z budoucího a nepříjemné tenze než probandi z kontrolní skupiny.

Komponenta S reprezentuje pocity sklíčenosti, neštěstí, osamění, přecitlivělé a smutné nálady, které se u probandů experimentální skupiny oproti kontrolní skupině

z hlediska struktury obvyklého psychického stavu lišily a to až o 36%. Menší míru těchto pocitů vykazovala však kontrolní skupina. Tento trend se výrazně odlišoval od konceptu ostatních.

Celkově výsledky vykazují trend k nárůstu komponent, které reprezentují stavy psychického komfortu, tedy duševní pohody P a činorodosti A. Rozdíly mezi experimentální a kontrolní skupinou však nejsou statisticky průkazné. S největší pravděpodobností lze však říci, že při vyšším počtu probandů by průkazné byly. Nízký počet probandů je nejspíše největší mezerou tohoto výzkumu. Ačkoliv bylo osloveno přes 400 studentů, v konečné fázi výzkumu se jich podílelo pouze 39, což na statisticky významnější analýzu je kriticky malý soubor.

Jako další slabou stránku tohoto výzkumu lze uvést, že probandům nebyly dány jiné výzkumné baterie, které by zjišťovaly míru jejich sklonů k náchylnějšímu podléhání dynamických změn vnějšího prostředí ani jiné testy osobnostní typologie. Naproti tomu dle Shevchuka (2008) podléhaly antidepresivnímu účinku otužování i osoby, které měly k těmto negativním psychickým stavům genetické predispozice.

## 10. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zjistit vliv otužování na duševní pohodu vybraného vzorku populace, kterým se stali studenti Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity ve věkovém rozmezí 19 – 25 let.

Výsledky analýzy dat získané dotazníkovým šetřením SUPOS ukázaly, že experimentální skupina složená z 26 probandů, která se podrobila tříměsíčnímu otužování formou studených sprch, vykazovala po období otužování oproti kontrolní skupině čítající 13 probandů vyšší míru duševní pohody, čínorodosti, se současným poklesem pocitů impulzivnosti, psychického nepokoje a úzkostného očekávání a obav.

Proporcionální zastoupení komponent ve struktuře psychického stavu experimentální skupiny se dle SUPOS u P (psychická pohoda) navýšilo o 24%, u A (aktivnost, čínorodost) o 19%, u O (impulzivnost) snížilo o 17%, u N (psychický nepokoj, rozlada) snížilo o 26%, u D (depresivní nálada) zvýšilo o 12%, u U (úzkost) snížilo o 28% a u S (sklíčenost) navýšilo o 35%.

Vzhledem k malému počtu studentů zapojených do výzkumu však tyto výsledky nejsou statisticky průkazné. Závěrem této diplomové práce tedy nelze konstatovat potvrzení pozitivního vlivu otužování organismu na duševní pohodu člověka.

## 11. SEZNAM LITERATURY

BAQUTAYAN S., MAI, M. (2012). *Stress, strain and coping mechanisms: An experimental study of fresh college students*. Academy of Educational Leadership Journal. 16(1), 19.

BARTŮŇKOVÁ, S. (2010). *Stres a jeho mechanismy*. Praha: Karolinum.

BARTŮŇKOVÁ, S. (2006) *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum.

BLAHUTKOVÁ, M., MATĚJKOVÁ, E., BRŮŽKOVÁ, L. (2010). *Psychologie zdraví*. Brno: Masarykova univerzita.

BLATNÝ, M., DOSEDLOVÁ, J., KEBZA, V., ŠOLCOVÁ, I. (2005). *Psychosociální souvislosti duševní pohody*. Brno: MSD.

CYPESS, A. M. LEHMAN, S., WILLIAMS, G., TAL, I., RODMAN, D., GOLDFINE, A. B., KUO, F. C., PALMER, E.L., TSENG, Y-H., DORIA, A., KOLODNY, G.M. & KAHN, C. R. (2009). *Identification and importance of brown Adipose Tissue in Adult Humans*. The Journal of Medicine, 360,1509-1517.

DAANEN, H., A., M., LICHTENBELT, W., D., V., M. *Human whole body cold adaptation*. Temperature: 2016, Multidisciplinary Biomedical Journal, 3 (1), 104-118.

DINKA, P., CABAN, E., ČELKO, J., GÚTH, A., RAPÁK, J., a ZÁLEŠÁKOVÁ, J. (2008) *Voda a chlad - rehabilitácia: Prevencia a liečba*. Bratislava: Liečreh Gúth.

DOBŠÁK, P. (2009) *Klinická fyziologie tělesné zátěže: vybrané kapitoly pro bakalářské studium fyzioterapie*. Brno: Masarykova univerzita.

FAKULTA SPORTOVNÍCH STUDIÍ MASARYKOVI UNIVERZITY, ©2011, [online]. *Fyziologie ASEBS*. [cit. 2019-02-24]. Dostupné z: <http://www.fsps.muni.cz/inovace-SEBS-ASEBS/elearning/fyziologie/fyziologie-a-patofyziologie>

FARMER, S., R. *Be cool lose weight*. Nature: 2009, International Journal of Science, 458. 839-840.

FERJENČÍK, J., (2000): *Úvod do metodologie psychologického výzkumu: jak zkoumat lidskou duši*. Praha: Portál.

GANONG, V., F., (2005): *Přehled lékařské fyziologie*. Praha: Galen.

GESLANI, G. P. a GAEBELEIN, C. J., (2013): Perceived stress, stressors, and mental distress among Doctor of Pharmacy students. *Social Behavior and Personality: An international journal*. 41(9), 1457-1468.

GIESBRECHT, G. G., WILKERSON, J. A., (2000): *Hypothermia, frostbit, and other cold injuries: prevention, survival, rescue and treatment*. 2. edit. Seattle: The Mountaineers books.

HAVLÍČKOVÁ, L., (1999): *Fyziologie tělesné zátěže I: obecná část*. 2. vyd. Praha: Karolinum.

CHAMOUTOVÁ, H.: K problematice stresu prožívaného studenty během vysokoškolského vzdělávání. 2004 [online], [cit. 2019-02-21]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/61/139341/cham.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/61/139341/cham.pdf)

JABOR, J. et al.,(2008): *Vnitřní prostředí*. 1. vyd. Praha: Grada.

JAVORKA, K. et al., (2006): *Lékařská fyziologie*. Učebnice pro lékařské fakulty. 2. vyd. Martin: Osvěta.

KERSCHAN-SCHINDL, K., UHER, E., ZAUNER-DUNGL A. a FIALKA-MOSER, A., (1998): Cold and cryotherapy. A review of the literature on general principles and practical applications. *Acta medica Austriaca*. 25(3), 73-8.

KITTNAR, O., (2000): *Fyziologické regulace ve schématech*. 1. vydání, Praha: Grada.

KRANTZ, M., J., LOWERY, CH., M., Giant Osborn Waves in Hypothermia. *The new England Journal of Medicine* [online]. 2005, vol. 352, no. 2, [cit. 2019-02-21]. ISSN 1533-4406. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMicm030851>

KSIAŹEK, P., GRABSKA, K., TROJANOWSKA, D., SŁOWIŃSKA, A., DREHER, P., ŚCIRKA, N., & DREHER, S., (2015): Stress and methods of coping with it among students of the Medical University of Lublin, *Polish Journal of Public Health*, 125(2), 94-98.

KUKAČKA, V., (2010): *Udržitelnost zdraví: vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta.

MÁČEK-RADVANSKÝ, J., (2011): *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galen.

MARIEB, E., N., HOEHN, K., (2014): *Human anatomy & physiology: Person new international edition*. 9th ed. Harlow: Pearson.

MIKOLÁŠEK, A., (1999): *Česká sauna: saunování a stavba sauny*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada.

MIKŠÍK, O., (2004): *Dotazník SUPSO. Postihování a hodnocení struktury a dynamiky subjektivních prožitků a stavů*. Brno: Psychodiagnostika s.r.o.

MIKŠÍK, O., (2001): *Psychologická charakteristika osobností*. Praha: Karolinum.

MIKŠÍK, O., (1999): *Psychologické teorie osobnosti*. Praha: Karolinum.

MULCAHY, R., A., Accidental Hypothermia: An Evidence-Based Approach. *Emergency medicine practise* [online]. 2009, vol 11, no. 1 [cit. 2019-02-21]. ISSN 1524-1971. Dostupné z:

[https://www.ebmedicine.net/topics.php?paction=showTopic&topic\\_id=179](https://www.ebmedicine.net/topics.php?paction=showTopic&topic_id=179)

NENSETH, V., TŘEBICKÝ V., KHAJLOVA V., PAVLČIK, P., (2015): *Adaptace na změnu klimatu: zahraniční inspirace*. Rudná: CI2.

PETRÁSEK, R., ŠIMEK, V., JANDA, V., (1992): *Fyziologie adaptací u živočichů a člověka*. Brno: Masarykova univerzita.

POKORNÝ, J. et al., (2004): *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha: Galén.

PRAŠKO, J., (2002): *Jak se zbavit napětí, stresu a úzkosti*. Praha: Grada.



ROKYTA, R., (2000): *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědných a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV, Lékařství.

SHEVCHUK, N., A., *Adapted cold shower as a potential treatment for depression*. Medical Hypotheses: 2008, 70 (5). 995-1001.

SIEMS, W., G., BRENKE, R., SOMMERBURG, O., GRUNE, T. *Improved antioxidative protection in winter swimmers*. [online]. QJM, 1999. [cit. 2019-03-13]. Monthly Journal of the Association of Physician. 92 (4). 193-198. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10396606?fbclid=IwAR2yCcdeWUuP2Wp8bhT aAUYXKFW3mFhDOmHEOi6XjFqKUU0btFhWcoEBG3M>

SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A., (2004) *Atlas fyziologie člověka*. 6. Vyd. přeprac. a rozšiř. vyd. 3. české. Praha: Grada.

SKUTIL, M., (2011) *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál.

ŠIMIĆ, N., MANENICA, I. *Exam experience and some reactions to exam stress*. Human Physiology. 2012, 38(1), 67-72.

ŠVÁBOVÁ, M. *Vybrané kapitoly z propedeutiky – otužování, alkohol a kouření u adolescentů ve věku 16-19 let*. Diplomová práce, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2013. 58s.

TIPTON, M., J., COLLIER, N., MASSEY, H., CORBETT, J., HARPER, M. *Cold water immersion: kil lor cure?*. [online], Experimental physiology: 2017. 102 (11). 1335-1355. [cit. 2019-03-13]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28833689?fbclid=IwAR3ojjSV2fNgertzatkG87I cLaliXL6tIQFjXlKjlp-itXbCRpTbgmbIRhQ>

TROJAN, S., a kol., *Lékařská fyziologie*. 4. Vydání, Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

VIRTANEN, K. A., LIDELL, E. M., ORAVA, J., HEGLIND, M., WESTERGREN, R., NIEMI, T., TAITTONEN, M., LAINE, J., SAVISTO, N.-J., ENERBÄCK, S. & NUUTILA, P. (2009).

Functional brown adipose tissue in healthy adults. *The New England Journal of Medicine*, 360, 1518-1525.

VOKURKA, M., HUGO, J. et al., (2009): *Velký lékařský slovník*. 9. vyd. Praha: Maxford,

VYBÍRAL, S., LESNÁ, I., JANSKY, L., ZEMAN, V. *Thermoregulation in winter swimmers and physiological significance of human catecholamine thermogenesis*. *Experimental physiology*: 2000. 85 (3), S. 321-326.

WILMOR, J., H., COSTIL, D., L., KENNEY, W., L., (2008): *Physiology of Sport and Exercise*. Champaign (USA): Human Kinetics.

YONESHIRO, T., S. AITA, MATSUSHITA M., OKAMATSU-OGURA Y., KAMEYA T., KAWAI Y., MIYAGAWA M., TSUJISAKI, M. & SAITO, M. (2011). *Age-related decrease in cold-activated brown adipose tissue and accumulation of body fat in healthy humans*. *Obesity*, 19, 1755-1760

ZEMAN, V., (2006): *Adaptace na chlad u člověka*. Praha: Galén.

ZEMAN, V., ŠRÁMEK, P., ULIČNÝ, B., et al., (1993): *Reactions and adaptations of sportsman to cold water immersion – immunity and hormonal changes*. Ed. 2, Med Sport Boh Slov.

ZEMAN, V., (2015): *Zimní plavání – rizika a benefity ve světle nových poznatků*. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*. Vol 24. Issue 2, p. 72-77. 6p.

ZOUCAR, P., (2012): *Zánět kontra netřesová termogeneze: aneb jak makrofágy pomáhají spalovat tuk*. *Vesmír*.

## Příloha č.1

# Výzkum vlivu otužování na lidský organismus

Vážení a milí otužilci a otužilkyň,

především Vám velmi děkujeme za účast v tomto výzkumu. Věříme, že pravidelným otužováním pomůžete nejenom nám při výzkumu, ale také sami sobě zlepšením zdravotního stavu.

Pokyny pro otužování jsou poměrně jednoduché – po běžném sprchování či koupeli (libovolně večer či ráno) se ještě osprchujte studenou vodou. Ze začátku klidně zkuste vodu vlažnou, postupně během 5-10 dnů ji však zkuste ochlazovat až po úplně studenou. I když nebude úplně ledová, nevadí. Měli byste však při sprše pociťovat intenzivní chlad. Ve studené sprše zkuste vydržet alespoň 10, později 20-30 sekund (třeba si v klidu a pomalu počítejte do 20). Když vydržíte déle, tím lépe. Voda by vám měla stékat po celém těle, především od krku dolů po zádech. Ideální je zchladit si i hlavu, ale nutné to není.

Otužovat se prosím začnete 1.11. 2018, celý výzkum bude trvat přibližně 3 měsíce (do konce ledna 2019). Samozřejmě se nemusíte otužovat každý den – v případě akutních zdravotních potíží či jiných, i subjektivních důvodech, si studenou sprchu dávat nemusíte. Abychom však rozlišili, kdo se otužuje pravidelně každý den a kdo třeba jen 2x týdně, připravili jsme pro vás deník. Tam si, prosím, zapisujte

Vaše otužování si zapisujte do připraveného deníku. Zapisujte tam prosím konkrétní datum a čas, kdy jste se studenou vodou sprchovali a přibližně délku otužování (nemusíte to měřit na stopkách, stačí přibližně pomalým počítáním).

Po přibližně 14 - 30 dnech, kdy by se již teplota vody měla přiblížit cílovému, konstantnímu stavu, vás požádáme o změření teploty vody, kterou se otužujete. Pro změření teploty dostanete od nás teploměr, který budete mít do dvojice. Následně každých 14 dní vás prosíme o opětovné změření vody teploměrem a zapsání teploty do deníku otužilců. Tzn. každý bude mít ve svém deníku 2 měření za 1 měsíc, tj. celkem 6 měření.

Protože chceme zaznamenávat některé změny, které se týkají vašeho tělesného i psychického stavu, požádáme Vás o jednoduché změření některých vašich tělesných parametrů přístrojem BodyStat a o vyplnění dotazníku Vaší duševní pohody. O možnostech termínu tohoto změření Vás budeme kontaktovat.

V případě jakýchkoliv dotazů nás neváhejte kontaktovat.

S pozdravem

Nikola Schwachová

Marie Ostrá

Tomáš Ditrich



# Příloha č. 2

T-264

## SUPSO

--	--	--	--	--	--

Pohlaví: M - Ž datum a hodina vyplnění: .....

Jméno a příjmení: ..... datum narození: .....

Situační pozadí: .....skupina: .....

ZAZNAMENEJTE V KAŽDÉ KOLONCE STUPEŇ PROŽÍVÁNÍ DANÉHO POCITU ČI STAVU

OBVYKLE	ZA OBDOBÍ..... .....	ZA POSLEDNÍCH 24 HODIN
---------	-------------------------	---------------------------

	VÚBEC NE	OBČAS (MÍRNĚ)	ZPRAVIDLA (STŘEDNĚ)	ČASTO (SILNĚ)	SOUSTAVNĚ (VELICE)
SPOKOJENÝ					
ENERGICKÝ					
NÁLADOVÝ					
ROZMRZELÝ					
OTRÁVENÝ					
NAPJATÝ					
SMUTNÝ					
SVĚŽÍ					
ČINORODÝ					
VÝBUŠNÝ					
NESPOKOJENÝ					
PESIMISTICKÝ					
NEJISTÝ					
NEŠŤASTNÝ					
DOBŘE NALADĚNÝ					
TEMPERAMENINÍ					
TĚŽKO SE OVLÁDÁM					
NETRPĚLIVÝ					
ZMOŘENÝ					
ÚZKOSTNĚ NALADĚNÝ					
PŘECITLIVĚLÝ					
KLIDNÝ					
PRŮBOJNÝ					
VZTEKLÝ					
NEKLIDNÝ					
VYČERPANÝ					
PROŽÍVÁNÍ OBAV					
OSAMĚLÝ					

NEVYPLŇUJTE!	P	A	O	N	D	U	S	SUMA
HRUBÝ SKÓR								
PROPORCE								
VÁŽENÝ SKÓR								

KF	AP