

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

Diplomová práce

Vliv otužování na lidský organismus
The effect of hardening on the human body

Natálie Berounská

Vedoucí práce: doc. RNDr. Václav Vančata, CSc.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: N BI – TVS

2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Vliv otužování na lidský organismus vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce s vyznačením všech použitých zdrojů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu. Souhlasím s uložením své diplomové práce v databázi.

V Praze dne

Podpis

Ráda bych touto cestou poděkovala panu doc. RNDr. Václavu Vančatovi, CSc. za pomoc, zajímavé podněty a cenné rady po celou dobu zpracovávání mé diplomové práce. Další velký dík patří mé rodině a také respondentům, kteří byli ochotni vyplnit můj dotazník.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tématem otužování a jeho vlivem na lidský organismus. Cílem je zjistit, jaký a zda vůbec má otužování na lidský organismus vliv. V teoretické části je popsána historie otužování, jeho různé formy a zásady, které bychom při otužování měly dodržovat, pokud chceme zaznamenat jeho pozitivní vliv a vyhnout se případnému nebezpečí. Součástí je též otužování dětí, které má svá specifika. Dále je v teoretické části vysvětlen pojem termoregulace a další pojmy, které se týkají fyziologických procesů, které se odehrávají v těle člověka nejen při a po pobytu v chladné vodě. V praktické části jsou pomocí dotazníkového šetření porovnané tři skupiny probandů: 100 sportovních otužilců, 90 otužilců a 95 neotužilců. Pomocí dotazníku se zjišťuje, jaký a zda vůbec má otužování na lidský organismus vliv. Po porovnání všech třech skupin výsledky ukazují, že má otužování u většiny respondentů pozitivní vliv jak na fyzickou, tak na psychickou stránku člověka. Potvrzen byl také například fakt, že se sportovní otužilci a otužilci o něco málo lépe vypořádávají s onemocněním z nachlazení (mírnější a kratší průběh). V závěru jsou všechny tři skupiny probandů porovnané a jsou zde též formulované konkrétní příklady pozitivních vlivů otužování. Součástí práce je též pedagogická část, kde jsou návrhy na aktivity pro žáky osmých tříd základní školy týkající se tématu termoregulace a adaptace na chlad u živočichů.

Klíčová slova: otužování, zimní plavání, termoregulace, prevence, fyziologie lidského těla, imunitní systém

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the topic of hardening and its effect on the human organism. The goal is to find out what and whether hardening has any effect on the human organism. The theoretical part describes the history of hardening, its various forms and the principles that we should follow during hardening if we want to experience its positive effect and avoid potential danger. It also includes the hardening of children which has its own specifics. Furthermore, the concept of thermoregulation and other concepts related to physiological processes that take place in the human body not only during and after staying in cold water are explained in the theoretical part. In the practical part, three groups of probands are compared with the help of a questionnaire: 100 sports hardeners, 90 hardeners and 95 non-hardeners. With the help of a questionnaire, it is determined what and whether hardening has an effect on the human organism. After comparing all three groups, the results show that for the majority of respondents, hardening has a positive effect on both the physical and psychological aspects of a person. It was also confirmed, for example, that sports hard people and hard people cope a little better with disease from a cold (milder and shorter course). In the conclusion, all three groups of probands are compared and concrete examples of the positive effects of hardening are also formulated. The work also includes a pedagogical part, where there are suggestions for activities for pupils of the eighth grade of primary school regarding the topic of thermoregulation and adaptation to cold animals.

Key words: hardening, winter swimming, thermoregulation, prevention, physiology of the human body, immune system

Úvod

Během 20. a 21. se u mnoho lidí životní styl v porovnání s minulostí zásadně změnil. Přejídání, úbytek fyzické práce, celková hypokineze a víceméně stálé prostředí o konstantní teplotě vede k horší obranyschopnosti a ke vzniku civilizačních chorob, které jsou v populaci značně rozšířené. Naším předkům otužování nebylo cizí, avšak postupem času začalo otužování mírně ztrácet na popularitě. Význam otužování, jako je například lepší imunitní reakce organismu, celkové prokrvení těla, pozitivní vliv na psychický stav člověka, jsou známé již mnoho let, a proto je důležité, že si mnoho lidí dnešní doby k otužování opět hledá cestu. Otužování je populární v mnoha formách a dělíme je na rekreační či sportovní. Rekreační otužování je například: sprchování studenou vodou či sportování po celý rok – běhání v lehkém oblečení v jakémkoli počasí. Sportovní plavání je plavání ve studené vodě pod 10°C.

Ve své práci se zaměřím právě na tento staro-nový trend OTUŽOVÁNÍ. Jak bylo uvedeno již výše, otužování opět nachází mezi lidmi své místo. Mým cílem je zjistit, jaký vliv na člověka otužování má, případně rozšířit mezi lidmi povědomí o jeho důležitosti.

Mnohá zjištění o kladném vlivu otužování jsou již vědecky podložena. Je tedy velice důležité, aby se povědomí o otužování co nejvíce rozšířilo nejen mezi jednotlivce, ale též mezi učitele a zaměstnavatele, kteří mají na starosti své zdraví, ale také zdraví dalších jedinců.

V teoretické části diplomové práce je popsána historie otužování, jeho různé formy a zásady. Součástí je též otužování dětí, které má své specifika. Dále je v teoretické části vysvětlen pojem termoregulace a další pojmy, které se týkají fyziologických procesů, které se odehrávají v těle člověka nejen při a po pobytu v chladné vodě.

V praktické části práce porovnávám 3 skupiny probandů – **sportovní otužilce** (jedinci, kteří aktivně praktikují zimní plavání jako sport), **otužilce** (jedinci, kteří pravidelně praktikují různé z otužovacích metod) a **neotužilce** (jedinci, kteří se neotužují vůbec). Všem třem skupinám jsem předložila dotazník, který jsem sestavila na základě teoretické části. Dotazník bude sloužit pro zodpovězení výzkumných otázek, které jsem sestavila na základě odborné literatury.

H1: skupina **sportovních otužilců** se umí vypořádat (mírnější a kratší průběh) s onemocněním horních dýchacích cest stejně dobře (rozdílnost do 5 %) jako skupina **otužilců**

H2: více než 10 % **neotužilců** v porovnání s **otužilci** a **sportovními otužilci** se hůře vypořádává s onemocněním horních cest dýchacích (střední až těžký průběh a delší trvání)

H3: zvýšení imunity vůči nemocem z nachlazení nastává u **sportovních otužilců** a **otužilců** přibližně během 1–2 let pravidelného otužování

Další výzkumné otázky a cíle výzkumu

1. Jaký vliv má otužování na psychický stav člověka a po jaké době na sobě sportovní otužilci a otužilci tuto změnu začali pociťovat?

2. Jaký vliv má otužování na tělesný stav člověka?

Součástí praktické části je též pedagogické část, jejíž součástí je návrh na výuku týkající se tématu termoregulace a adaptace na chlad u vodních živočichů pro žáky 7. a 8. tříd, 2. stupně základní školy.

Obsah

I. Teoretická část	10
1.1 <i>Historie otužování</i>	10
1.2 <i>Termoregulace</i>	11
1.2.1 Termoregulace u dětí	13
1.2.2 Reakce a adaptace na chlad ve vyšším věku	13
1.3 <i>Tvorba tepla</i>	14
1.3.1 Adaptace na teplo	15
1.4 <i>Výdej tepla</i>	16
1.5 <i>Otužování a otužilost</i>	17
1.5.1 Změny tělesné teploty při pobytu v chladné vodě	18
1.5.2 Klasifikace chladové adaptace	19
1.6 <i>Zásady otužování</i>	20
1.7 <i>Formy otužování</i>	20
1.7.1 Kryoterapie	21
1.7.2 Otužování vzduchem	21
1.7.3 Otužování vodou	22
1.7.4 Otužování sluncem	23
1.7.5 Sauna a saunování	24
1.7.6 Sportovní otužování	25
1.8 <i>Otužování dětí</i>	25
1.9 <i>Účinky otužování na lidské tělo</i>	27
1.9.1 Pozitivní vliv	27
1.9.2 Rizika při fyzické aktivitě v chladu	29
1.9.3 Vliv na pohybový aparát	31
II. Praktická část	32
2.1 <i>Cíle práce, úkoly a hypotézy</i>	32
2.2 <i>Výzkumné metody</i>	33
2.3 <i>Výsledky</i>	34
2.4 <i>Pedagogická část</i>	65
2.5 <i>Diskuse</i>	69

2.6	<i>Závěr</i>	73
III.	Literatura	75
IV.	Seznam příloh	78
4.1	<i>Příloha A: Dotazník práce-SPORTOVNÍ OTUŽILCI</i>	79
4.2	<i>Příloha B: Dotazník práce-OTUŽILCI</i>	80
4.3	<i>Příloha C: Dotazník práce-NEOTUŽILCI</i>	81
4.4	<i>Příloha D: Pětílístek – práce žáků</i>	82
4.5	<i>Příloha D: Studijní text – adaptace živočichů na život ve vodě a chlad</i>	88
V.	Seznam použitých symbolů a zkratk	90

I. Teoretická část

1.1 Historie otužování

Václav Zeman v knize *Adaptace na chlad* (2006, s.9), popisuje otužování následovně:

... činnost, jejímž výsledkem má být schopnost organismu správně a pohotově reagovat na klimatické výkyvy zevního prostředí. První doklady, které se týkají otužování, pochází z roku 422 př. n. l. O Sokratovi Diagonos Laeterský napsal, že to byl velký otužilec, neboť po celý rok chodil bez obuvi. Vychovatel císaře Nerona – Seneca mladší se řadil mezi další otužilce té doby. Po celý rok plaval v řece Tibeře (Zeman, 2006).

Z písemných dokladů tehdejších dob se uchovaly informace, které potvrzují vysokou otužilost u Rusů. Z velké pravděpodobnosti je tento fakt způsoben drsnými podmínkami, se kterými se Rusi potýkají (Sarkizov – Serazini, 1956).

Adam Olearius, který v Rusku žil uvádí: *„Rusi jsou velmi silný, odolný národ, který je schopen lehko snášet mrazy a vedra. V Rusku jsou lidé celkově zdraví, dožívají se vysokého věku a jsou zřídka kdy nemocní.“* (Sarkizov-Serazini, 1956, s.19).

Termínem knajpování se v 19. století v Německu proslavil Sebastian Kneipp. Byl to muž mnoha talentů. Zabýval se výživou, léčitelstvím a také byl spisovatelem a knězem. Knajpování je léčba, která probíhala v přírodních podmínkách za působení chladné vody na organismu. Jedná se například o chůzi ve studené vodě. Z Moravy je známý Vinzenz Priessnitz (1799–1851), přezdívaný též vodní lékař. Po mnoha letech praxe jako lidový léčitel se právě on začal zabývat vodoléčbou. Významem otužování na lidský organismus se zabývali též dva čeští lékaři, Karel Chodounský a Ladislav Syllaba. Zaměřili se především téma otužování a jeho vliv onemocnění z nachlazení (Zeman, 2006, Capko, 1998).

V Československu byl zakladatelem otužování Alfréd Nikodém (1864–1949). Tento muž prosazoval otužování jako prevenci proti nejrůznějším chorobám, a právě on představil otužilecký sport širší veřejnosti: *„...v roce 1923 poprvé plaval veřejně v zimě přes Vltavu. Založil klub otužilců, takže v roce 1928 plavalo při tradičním vánočním vystoupení již jeho 63 členů“* (Zeman, 2006, s.10).

Podle internetového portálu *1. otužilecký klub TJ Auto Škoda*, ©1998-2022 na popularizační aktivity Alfréda Nikodéma navázal Oldřich Liška, který pokračoval v propagaci otužování po celém Československu. Jeho zásluhou je v České republice již několik desítek otužileckých klubů. Zasloužil se též o propracování metodiky otužování, kterou zkoušel na vlastním těle. Nejtrvaleji se zapsal do povědomí otužilců svými „kapsami otužilců“. Když otužilci za velkých mrazů vylezou ven z vody, je nejlepší, dle Oldřicha Lišky, vložit ruce do podpažních jamek.

Postupem času se zimní plavání začalo značně rozšiřovat a ČSTV (Československý svaz tělesný výchovy a sportu) přijal tuto činnost pod názvem sportovní otužování v roce 1968 do svazu plaveckých sportů.

K největšímu přílivu plavců došlo asi v 70. letech 20. století. Jeden z důvodů, proč otužování získalo na popularitě, byl úspěch prvního českého přemožitele kanálu La Manche. Byl to autor slavné věty: „*Já su tak šťastné*“! – František Venclovský (Kovář, P. 2022).

1.2 Termoregulace

Člověka a všechny ostatní savci řadíme do skupiny homoiotermních živočichů. Udržení stálé tělesné teploty, nazývané též teplotní homeostáza, je pro ně velice zásadní. Konstantní teplota vnitřního prostředí, stejně jako například množství glukózy v krvi, je zásadní pro stabilitu organismu. Vychýlením těchto hodnot od normálu, může organismus trvale poškozen (Mourek, 2012).

Pro zachování skupiny metabolických dějů je konstantní tělesná teplota naprosto stěžejní. Na produkované teplotě uvnitř těla je závislá také například produkce enzymů. Od produkce tepla a jeho výdeje se odvíjí aktuální tělesná teplota. Mezi produkcí a výdejem tepla musí být rovnováha, jen tak může být tělesná teplota udržována ve stejné výši. Dospělý člověk ztrácí nejvíce tepla vědomou či nevědomou svalovou prací a také například kůží (Kittnar a Mlček, 2009, Jelínek a kol, 2003).

Optimální tělesnou teplotou je 36,0 – 37,0 °C. Subfebrilie neboli zvýšená tělesná teplota se pohybuje v rozmezí 37,1 – 37,9 °C. Febrilie neboli horečka se projevuje tělesnou teplotou 38,0 – 38,9 °C. Pokud se teplota pohybuje nad 40,0 °C jedná se o hyperpyrexii neboli o vysokou horečku. Teplota povrchových vrstev se mění dle teploty okolního prostředí. Tento jev se projevuje pouze v několikacentimetrových vrstvách povrchu těla. Na rozdíl od teploty jádra, která je stálá i za extrémních podmínek. Činí přibližně 37 °C a pohybuje se maximálně v rozsahu 0,6 °C (Kittnar, 2011, Mourek, 2012).

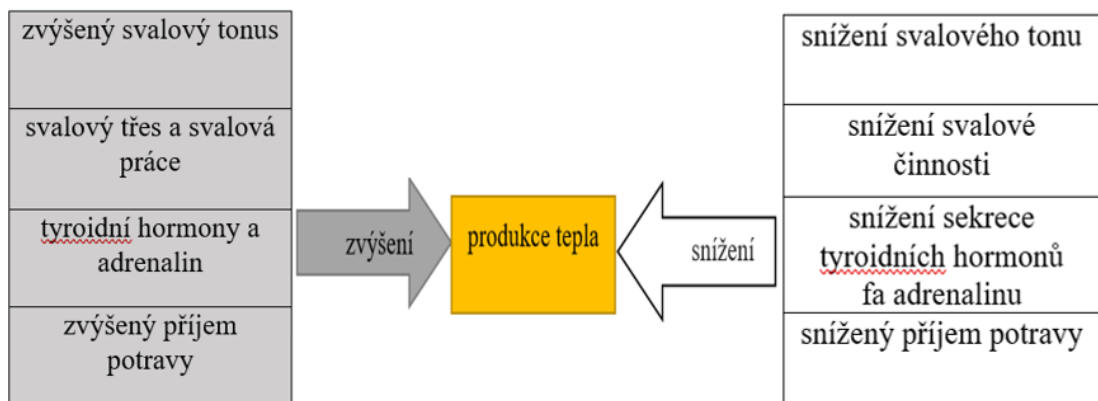
Tělesná teplota má tendenci se během dne měnit. Kolísání tělesné teploty se pohybuje kolem 2°C. Během rána a dopoledne jsou hodnoty tělesné teploty nejnižší. Nejvyšší hodnoty můžeme naměřit odpoledne. Kolem 18 hodiny stoupá tělesná teplota na své maximum. Vysoké hodnoty tělesné teploty, a sice až 39,4 °C, může mít člověk při tělesně náročné práci (Dinka et al., 2008, Mourek, 2012).

Regulace tělesné teploty je řízena především prostřednictvím nervových center, jejichž sídlem je hypotalamus a souhrnně jsou označována jako termoregulační centra (Kučera a Dylevský 1999).

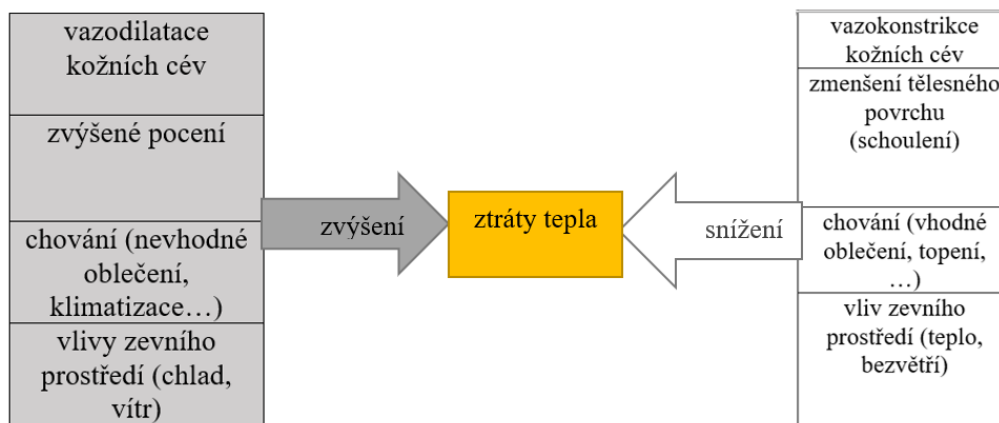
Hypotalamus funguje podobně jako termostat. Získává informace z periferních chladových a tepelných receptorů v kůži i z centrálních receptorů uložených v předním hypothalamu, v páteřní míše a podél velkých cév. Vlastní termoregulační centrum, které se nachází v zadním hypothalamu není samo o sobě citlivé na teplotu. Vyhodnocuje však informace a vysílá odpovídající signály, které aktivují mechanismy nutné k udržení stále tělesné teploty. V hypothalamu se nacházejí také osmoreceptory stimulující pocit žízně (Zeman, 2006). V některých případech může u termoregulace nastat selhání. V takovém případě musíme ihned volat RZS. Můžeme jej diagnostikovat následovně:

- tělesná teplota se pohybuje nad 40°C
- absence produkce potu
- suchá a horká kůže
- vyšší tepová frekvence
- bezvědomí nebo zmatenost

U trénovaných jedinců není neobvyklé, že po výkonu mají v rektu naměřenou teplotu až 41 °C. V tomto případě se o selhání termoregulačních center nejedná (Kučera a Dylevský, 1999).



Obrázek 1 Faktory určující produkci tepla v organismu (Kittnar a Mlček, 2009, s.180)



Obrázek 2 Faktory určující ztráty tepla v organismu (Kitnar a Mlček, 2009, s.180)

1.2.1 Termoregulace u dětí

Při vyšších i nižších teplotách je termoregulace dětí značně odlišná od termoregulace dospělých (Zeman, 2006).

„Hlavní rozdíl je v relativně větším povrchu těla v poměru k tělesné hmotnosti dětí. To jim v teple umožňuje větší ztráty vedením, prouděním i vyzařováním než pocením. Avšak v extrémním horku to znamená větší absorpci tepla z okolí a v extrémním chladu větší tepelné ztráty“ (Zeman, 2006, s.28).

Nejzásadnější rozdíl mezi dítětem a dospělým je ve vylučování potu. Množství potních žláz je v kůži dětí více, ale kvůli malé senzibilitě na změny teplot je jejich produkce snížena. Oproti dospělým mají děti méně kilogramů a méně podkožního tuku, což také nemá pozitivní vliv na termoregulaci. Ve vyšších teplotách dětský organismus hůře odvádí teplo také kvůli menšímu minutovému objemu. Z těchto důvodů se kategorie žactva (do 14 let) závodů zimního plavání nezúčastňuje (Zeman, 2006).

1.2.2 Reakce a adaptace na chlad ve vyšším věku

Jedinci staršího věku mají při chladnějších teplotách nižší schopnost teplo tvořit a zároveň nižší schopnost si teplo udržet. Metabolismus starších osob ztrácí schopnost udržet vyprodukované množství tepla pomocí vazokonstrikce. V chladu se zvyšuje systolický i diastolický krevní tlak u starších osob až dvakrát více v porovnání s mladšími lidmi. Horší je též proces přivykání chladu. Mladší organismus pocítí na kůži rozdíl teploty okolo 1 °C. Starší jedinci rozdíl poznají až okolo 5°C. Uvádí se, že 10 % osob ve věku nad 75 let není schopno udržovat gradient teplotní slupky organismu proti okolí. Tato část starších osob je schopna

podlehnout hypotermii i bez výrazného se vystavení chladu. Ochranný prostředek proti prochladnutí je u mladších třes svalů. Tento ochranný proces u starších lidí časem zanikne. Mnoho lidí, kteří dostáli věku 60 let, praktikují zimní plavání jako sport. Lidem tohoto věku, kteří otužování dosud nepraktikovali, není radno začínat se sportovním plaváním bez jakékoliv předchozí zkušenosti. Ideální je začít se omývat vodou o teplotě 18–20 °C. Až poté mohou přejít k další fázi otužování, kterou může být například studená sprcha. U jedinců starší 60 let se považuje za optimální pobyt v ledové vodě do 3 minut (100 m). Trať 250 m, odpovídá pobytu ve vodě nad 5 min, je povolena starším osobám zřídka. Ve věkové kategorii nad 50 let se sportovní otužilci mohou zúčastnit tratí do 3 km, v případě, že se teplota vody pohybuje nad 18 °C (Máček, Radvanský et al., 2011, Zeman, 2006).

Při posuzování schopnosti člověka nad 60 let k fyzické činnosti v ledové vodě je důležité neopomenout žádnou z následujících bodů:

- **otužilecká anamnéza** – opatrnější musíme být především u začátečníků než u otužilců, kteří se otužují řadu let
- **zdravotní stav** – fyzikální vyšetření, procento podkožního tuku, krevní tlak, EKG
- **laboratorní vyšetření** – krevní obraz, moč, lipidový profil, glykémie, jaterní testy
- **funkční stav** – EKG a krevní tlak při zátěži, diving reflex, (Zeman, 2006).

1.3 Tvorba tepla

Tvorba tepla = termogeneze. Proces, při kterém se v lidském těle vzniká teplo. Jedná se o výsledný produkt metabolických dějů. Pomocí této energie, kterou přijímáme ve formě stravy, organismus vyrábí teplo a ATP. Tvorba tepla stoupá v případě, že vzroste metabolická aktivita, například svalovou prací. Před podchlazením náš organismus chrání svalový třes, jehož vedlejším produktem je teplo. Tvorbu tepla organismu dále podporují hormony, ku příkladu adrenalin, noradrenalin nebo tyroxin. Před hypotermií chrání tělo též vrstva podkožního tuku (Mourek, 2012).

Termogeneticky nejúčinnější, je dle Zemana (2006) netřesová produkce tepla. „*Netřesová produkce tepla je indukována působením katecholaminů, zvláště noradrenalinu, a vyskytuje se převážně u zvířat adaptovaných na chlad. Je také známo, že velikost noradrenalinové termogeneze klesá se stoupající hmotností živočichů. U lidí byl zjištěn rozdíl v termoregulaci při porovnání Eskymáků s bílými Američany. U obou skupin začal třes i pocení při téže kožní teplotě, avšak netřesový metabolismus Eskymáků byl o 30-40% větší než u Američanů*“ (Zeman, 2006, s. 26).

Netřesová termogeneze je zprostředkována sympatickými nervy, které jsou součástí periferní nervové soustavy. Při netřesové termogenezi dochází ke zvýšení metabolismu prostřednictvím noradrenalinu. Probíhá hlavně v hnědé tukové tkáni, která byla u lidí prokázána zatím pouze u novorozenců. Prof. Janský se spolupracovníky uvedli domněnku, která uvádí určitou možnost netřesové termogeneze též u dospělých. Dle jejich předpokladu probíhá netřesová termogeneze u dospělých i v bílé tukové tkáni a v příčně pruhovaných svalech. Pro novorozence je netřesová termoregulace velice důležitá, neboť třesem svalů si teplo vytvořit neumí. (Zeman, 2006, Bartůňková, 2010).

Teplo je produkováno ve vnitřních orgánech: v obalu a v jádře (například plíce). Jádro vyčerpá v klidu až 70 % energie a tvoří 3 % celkové hmotnosti těla. Obal těla spotřebuje menší množství energie, a sice 18 %. Tvoří 62 % celkové hmotnosti těla. Z jádra do obalu přechází vytvořené teplo díky krevnímu oběhu (Dinka, 2008).

<i>Produkce tepla v % u jednotlivých orgánů</i>		
<i>Orgán</i>	<i>V klidu</i>	<i>Při práci</i>
Mozek	16 %	3 %
Trup a břicho	56 %	22 %
Kůže a svalstvo	18 %	73 %
Kosti atd.	10 %	2 %

Tabulka 1 Produkce tepla v % u jednotlivých orgánů (Dinka, 2008, s. 34)

Důležitý pojem týkající se tohoto tématu je kritická teplota. Je to nejnižší teplota prostředí, při které nahý člověk v klidu udržuje svoji tělesnou teplotu, aniž by zvyšoval metabolismus. Jedinci, kteří jsou chladu již přizpůsobení, mají kritickou teplotu o něco nižší. U neadaptovaných osob je kritická teplota vody 32-35°C a teplota vzduchu v rozmezí 22-27°C (Zeman, 2006).

1.3.1 Adaptace na teplo

Adaptaci na teplo popisuje Zeman (2006) jako přizpůsobení pocení a krevního oběhu. Dlouhodobý a opakovaný trénink ve vysokých teplotách působí zlepšení schopnosti organismu odvádět teplo z těla a snižuje riziko vyčerpání z horka a selhání termoregulace. Osoby, které jsou vysokým teplotám přivyklé, začnou při tělesné práci vylučovat pot o něco dříve. Díky pocení se snižuje kožní teplota a zvyšuje tepelný gradient mezi tělesným jádrem a povrchem,

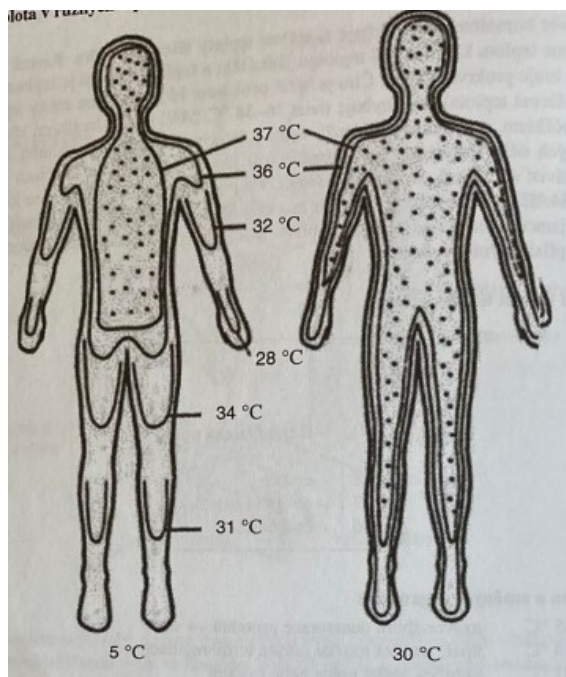
což umožňuje lepší odvod tepla. Větší tepelné ztráty ve vysokých teplotách umožňují adaptovaným osobám přesunout více krve k pracujícím svalům. U adaptovaných osob je také specifický obsah potu, který se značí menším obsahem minerálů, což umožňuje šetřit ionty. Tyto osoby mají při totožné fyzické námaze nižší tělesnou teplotu a nižší tepovou frekvenci než neadaptovaní jedinci. K získání dobré adaptace je za potřebí provádět fyzickou zátěž v horku. Pouhý pobyt v horku (v klidu), například v sauně, není dostatečný. K dosažení adaptace by měl jedinec trénovat v horku alespoň 5-10 dnů, a to přibližně v takovém klimatu, ve kterém se uskuteční též vlastní závod.

1.4 Výdej tepla

Dle Staši Bartůňkové (2010) má pro regulaci vnitřní teploty organismu stejný význam jak produkce tepla, tak i jeho výdej. Výdej tepla zajišťuje fyzikální termoregulace:

- vyzařováním (sáláním) 50 % - 60 %,
- odpařováním 20 % - 27 %,
- vedením 1 % - 10 %,
- prouděním 7 % - 17 %

Výše uvedené mechanismy, které jsou důležité pro odvádění tepla z organismu, jsou dle Zemana (2006) při vyšších teplotách okolního prostředí méně účinné. Při vysokých teplotách prostředí a vyšší tělesné práci je nejúčinnějším chladícím mechanismem pocení. Když se člověk vyskytne v prostředí, kde je sušší vzduch, pot se odpařuje mnohem rychleji a člověk se tak lépe ochlazuje. Opakem je vlhčí prostředí, ve kterém se pot odpařuje pomaleji a ochlazování zároveň probíhá o poznání méně. Průtok krve cévami v kůži je odlišný při změně teploty prostředí. Pokud je v místnosti teplota méně než 22°C, v kůži klesne krevní oběh. Nastane takzvaná vazokontrikce = stažení kožních cév. Opakem je vazodilatace, která nastane v případě, že teplota prostředí vystoupá na vyšší hodnoty. Vazodilatace = větší prokrvení kůže, čímž se zvýší i výdej tepla. Na vyšší průtok krve kůží reaguje organismus stažením cév ve vnitřních orgánech. Tento jev se projeví tím, že se sníží zásobování krví (horší zásobením živinami a kyslíkem). Tímto způsobem se zachová lidský organismus, když se vyskytne v prostředí, kde jsou vysoké teploty. Jako příklad můžeme uvést reakci lidského organismu při velkém horku. Dochází k menšímu prokrvení mozku, což může způsobit větší únavu, nepohyblivost, malátnost apod. V tomto případě se musí ihned zajistit výdej tepla. Může dojít k přehřátí (Štaifová, 1989).



Obrázek 3 Kožní teplota v různých teplotních podmínkách 5 °C a 30 °C (Bartůňková, 2010)

1.5 Otužování a otužilost

Otužování je postup, při kterém se zvyšuje schopnost organismu přizpůsobit se bez škody výkyvům určitých faktorů okolního prostředí opakovaným působením těchto faktorů. Otužilost je schopnost člověka vypořádat se díky úpravě fyziologických funkcí s nepříznivými fyzikálními podmínkami. Řada odborníků spojuje otužování s formováním určitých osobnostních vlastností a rysů, které se často během otužovacích procesů rozvíjejí nebo posilují. Jedná se například o rozvoj obratnosti, pohyblivosti, rozvíjení smyslových funkcí, psychické pohody, nebojácnosti, odvahy atd. Ze všech vlivů podnebí se během každodenního života nejvíce setkáváme se slunečním zářením a změnou teplot (Štaifová, 1989, Hromádková a kol., v 2002).

Otužování známe již od pradávna. Člověk byl přírodou soustavně pasivně otužován. Jeho odolnost byla podmínkou přežití. Když si člověk uvědomil výhodu otužování, začal k otužování přistupovat aktivně a zcela dobrovolně (Trojan, 2006).

Zeman (2006, s.9) popisuje otužování následovně:

„činnost, jejímž výsledkem má být schopnost organismu správně a pohotově reagovat na klimatické výkyvy zevního prostředí. Při každodenním životě přichází z jednotlivých vlivů podnebí nejvíce v úvahu sluneční záření a změny teploty.“

1.5.1 Změny tělesné teploty při pobytu v chladné vodě

V zimním plavání se rozděluje voda do 3 kategorií. V závorkách jsou uvedené maximální časové limity pro uplavání zvolené trati.

- ledová voda 4°C (22 min)
- studená voda 4,1 - 8°C (26 min)
- chladná voda 8,1°C a více (30 min)

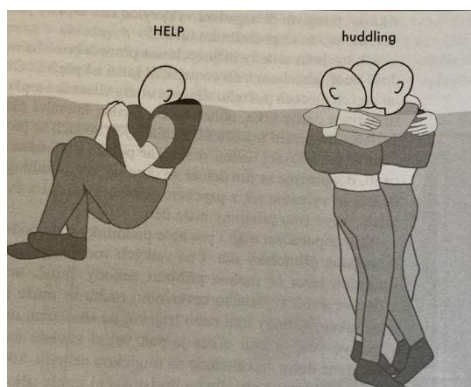
(Pravidla a soutěžní řád zimního plavání, 2015, online)

Řada autorů shodně potvrzuje, že pobyt v chladné vodě pod 10°C představuje pro člověka značný tepelný výdej. Největší podíl na ztrátách tělesného tepla v chladné vodě má plavání (Zeman, 2006)

„Termoregulační pochody organismu, spojené s periferní vazokonstrikcí a odsunem krve z kůže a podkoží (centralizace oběhu), jsou zvláště zapojeny při pobytu v klidu ve studené vodě. Při plavání jsou poněkud rušeny vazodilatací ve svalstvu, která je pro jeho činnost nutná. To vysvětluje vyšší tepelný výdej při plavání ve studené vodě. K tomu přistupují ještě fyzikální vlivy cirkulace chladné vody kolem těla plavce. Po výstupu z vody dochází při rozcvičení k prokrvení periferie, která je relativně větší u osob, jež se předtím ve vodě nepohybovaly“ (Kučera a Dylevský, 1999, s. 117)

I po vystoupení z ledové vody teplota klesá. Tento proces je způsoben vazokonstrikcí, centralizací oběhu krve a termoregulačními pochody. Další pokles teploty je způsoben samotnou rozcvičkou po vystoupení z ledové vody. Po prokrvení periferií se přes cirkulující krev transportuje další teplo z tělesného obalu (Kučera a Dylevský, 1999).

Největší ztráty tělesného tepla jsou z oblasti hlavy, krku, hrudníku a třísel. Pokud by se člověk dostal do nebezpečí a ocitl by se v ledové vodě, literatura doporučuje skrčit se do klubička a uvolněně splývat na hladině (Obrázek 4). V případě, že je trosečníků více, doporučuje se tzv. hugging = objímání (Obrázek 4). Tento způsob záchrany má též pozitivní vliv na psychickou stránku postižených jedinců. Ve vodě o teplotě 18 °C a více bychom se měli pohybovat, pokud chceme zabránit úniku tepla. V případě, že má voda teplotu pod 18°C, je ideální být v klidu, čímž je člověk chráněn před únikem tepla (Zeman, 2006).



Obrázek 4 Správné chování trosečníků ve studené vodě (Zeman, 2006, s. 20)

1.5.2 Klasifikace chladové adaptace

Dle Mezinárodní komise pro termální fyziologii se chladová adaptace dělí do 4 skupin:

- **genetická** – př. australští domorodci v porovnání s Evropany jsou schopni spát v chladu o něco méně oblečení a přikryti, aniž by pociťovali tepelnou nepohodu
- **aklimatizace** – získané změny v reakci na komplex vnějších faktorů (sezonní a klimatické změny)
- **aklimace** – získané změny v reakci na jediný vnější faktor (př. chlad)
- **habituace** – zmenšení reakce po opakovaném chladovém podnětu

Dále přikládám všeobecně uznávaný názor na tři hlavní reakční typy chladové aklimace:

- **metabolická** – zvýšená tvorba tepla
- **izolační** – zvyšuje se izolace (vazokonstrikce, tuková vrstva)
- **hypotermická** – organismus se adaptuje na nižší tělesnou teplotu (Zeman, 2006)

Dle Bartůňkové (2014) spočívá adaptace na chlad ve zvýšené tukové izolaci, která funguje jako ochrana organismu před ztrátami tepla. Dalším faktorem je dle této autorky zvýšení činnosti metabolismu a za méně častou reakci považuje sníženou citlivost na chlad.

1.6 Zásady otužování

Mezi hlavní zásady otužování řadíme aktuální fyzické rozpoložení, dlouhodobost, posloupnost a pravidelnost. Nemocný jedinec se musí poradit s lékařem (Komárek, 2000)

Štaifová, 1989) popisuje zásady otužování následovně:

Dlouhodobost

Abychom zaznamenali pozitivní efekt otužování, je třeba jej praktikovat několik týdnů. Ideální je začít praktikovat otužování již v dětství a pokračovat až do dospělosti. Na otužování si tak navykne a budeme jej vnímat jakou součást našeho života. Proto je důležité ukázat dětem možnost otužování již v útlém věku.

Pozvolné zvyšování

Adaptace na chlad musí být pozvolná. Ať jde o působení vzduchu či vody, je důležité začít od první fáze, kdy nám bude působení vody/vzduchu až dokonce příjemné. Teprve poté, co si na danou teplotu navykne, můžeme začít teplotu pomalu snižovat. Během dalších několika dní může se snižování pokračovat. Avšak vždy po době, kdy si na určitou teplotu přivykneme. Při otužování děti, je tento pozvolný postup výjimečně důležitý. Pokud bychom děti již na samém začátku otužování odradili, může se stát, že se dítě již nikdy nebude chtít otužovat.

Soustavnost

Efekt otužování zaznamenáme až po nějaké době otužování. Pokud otužování chybí soustavnost, nemusí se kladný efekt vůbec projevit. Pokud si od otužování dáme pauzu, neměli bychom po návratu k otužování navazovat tam, kde jsme skončili. Ideálně se vrátit o krok nazpět. Pro organismus by to jinak mohl být velký šok.

Otužovat se může každý zdravý člověk. Nemocný člověk, který by se rád začal otužovat, by měl nejprve navštívit svého lékaře a poradit se, zda je pro něj otužování vhodné (Komárek, 2000).

1.7 Formy otužování

Existuje několik způsobů otužování, kterými člověk může zvyšovat svou odolnost. Obecně se otužování dělí na rekreační a sportovní, jež mají obdobný cíl – posílit zdraví člověka. Otužování má mnoho pozitivních stránek. Je prevencí proti nemocem z nachlazení, působí proti alergiím, vysokému tlaku i proti velkému psychickému vypětí. Je známo, že člověk, který se pravidelně a dlouhodobě otužuje, je odolnější proti nemocem z nachlazení. V případě, že onemocní, má mírnější a rychlejší průběh (Komárek, 2000).

1.7.1 Kryoterapie

Zatím není příliš mnoho studií, které by uveřejnily bližší výsledky o fyziologických změnách při kryoterapii. Rektální teplota se během kryoterapie nemění, neboť dochází k celotělové vazokonstrikci. Při kryoterapii nehrozí riziko vzniku omrzlin, neboť teplota periférií klesne na 5°C. V místnosti, kde kryoterapie probíhá nemusí mít člověk žádný strach, protože jej po celou dobu kryoterapie střeží odpovědný člověk, který by v případě problému zakročil. Místnost je ochlazována kapalným dusíkem nebo tepelným čerpadlem (Zeman, 2006).

Kryoterapie = léčení chladem a mrazem. Můžeme ji rozdělit na lokální a celkovou. Lokální kryoterapii může být:

- **krátkodobá** (30 sekund až několik minut)
- **opakovaná** (aplikuje se s přestávkami)
- **dlouhodobou** (48 až 72 hodin)

Používá se především na lepší regeneraci poúrazových stavů (Dinka et al., 2008).

Pravidelná léčba chladem má mnoho pozitivních vlivů:

- onemocnění kloubů
- stavy poúrazové a změny v aktivním i pasivním pohybovém aparátu
- onemocnění kůže
- psychická odolnost
- onemocnění plic (Dinka et. al., 2008)

Při celkové kryoterapii je organismus vystaven na 2-3 minuty velmi nízkým teplotám (-100 až -160°C). V místnosti, kde se kryoterapie provádí, je téměř suchý vzduch a bezvětrí. Při kryoterapii se ochladí pouze periferie, a to vede k velkému prokrvení. Vnitřní teplota těla zůstává stálá. Nastartuje se produkce hormonu endorfin a celkově dojde ke svalovému uvolnění. Hladina T-lymfocytů, které v těle zajišťují lepší výkonnost imunitního systému, stoupá (Anonymous, 2008).

1.7.2 Otužování vzduchem

Otužování vzduchem je jedna z nejméně náročných metod otužování a mělo by být nedílnou součástí každodenního života. Nejméně zatěžuje lidský organismus. Je východiskem pro postupné uplatnění dalších, zejména vodních, otužovacích procedur. S otužováním vzduchem se začíná v letních měsících (15-20°C), kdy je teplota vzduchu pro člověka příjemná. Můžeme se otužovat při práci i sportu. I s touto metodou bychom měli začít pozvolna. Dospělý člověk se může ze začátku otužovat až 15 minut. U dětí se doporučuje asi 5 minut. Postupně

můžeme dobu strávenou otužováním prodlužovat. Při otužování vzduchem se snažíme předejít přehnanému oblékání, čím podpoříme pozitivní efekt působení vzduchu na tělo. Při otužování vzduchem jde o působení vzduchu na celý tělesný povrch. Působení vzdušného proudu na pokožku vyvolává změny v prokrvení kůže. Jako všechny otužovací metody, tak i otužování vzduchem má svá úskalí. Snižující se teplotou okolního prostředí mohou při zvýšeném proudění vzduchu a vyšší vlhkosti vzniknout omrzliny (Komárek, 2010, Štaifová 1989).

Při otužování vzduchem je důležité se neustále pohybovat, abychom předešli prochladnutí. Můžeme zvolit běh, různé hry, gymnastické cvičení či procházky v přírodě (Macek, Radvanský et. al, 2011).

Vlivem této otužovací metody se zvyšuje účelnost regulačních funkcí organismu, zlepšuje se celková látková přeměna, zvyšuje se počet červených krvinek v krvi i množství červeného krevního barviva. Dále se zvyšuje svalová činnost, zlepšuje se celkový průběh dalších fyziologických reakcí řízených ústředními nervovými centry i nervovými pochody, které nejsou závislé na naší vůli. Příznivý vliv má otužování vzduchem také na celkovou duševní rovnováhu člověka (Štaifová, 1989).

1.7.3 Otužování vodou

Ze všech metod otužování, je právě otužování vodou nejvíce přínosné. V porovnání se vzduchem odvádí voda teplo od těla až dvojnásobně. Jak bylo zmíněno již výše, pokud chceme vidět pozitivní efekt otužování, musíme dodržovat určité kroky. Pro jedince, kteří se s touto metodou otužování teprve seznamují, je ideální začít pouze s omýváním těla (nohy, ruce atd.). Na začátek stačí pouze 3 minuty. Když si tělo navykne, můžeme pokročit k dalšímu kroku, kterým je sprchování studenou vodou (1-2 minuty). Pokud je na nás sprchování ještě příliš, můžeme se studenou vodou nejprve polévat a až poté přejít na studenou sprchu. Pokud máte pocit, že vám studená sprcha nevyhovuje, můžete se namočit například do rybníka či řeky. Tato forma otužování je nejvíce účinná. Pro lidi, kteří se s otužováním teprve seznamují, by voda měla být tak akorát. Poté, co si na vodu navykneme, můžeme začít teplotu snižovat. Po otužování celé tělo otřeme do sucha. Pokud chceme dosáhnout určitého stupně otužilost, studenou sprchu bychom měli praktikovat 2–3 krát v týdnu. Po této proceduře se již nepoléváme teplou vodou. Studená voda by neměla již takový efekt. Nejlepší je s otužováním začít v teplých letních měsících, kdy je teplota vody ještě příjemná. Pro lidský organismus je pro dobrou adaptaci na chlad lepší postupné snižování teploty vody vlivem nastupující zimy (Komárek, 2000).

1.7.4 Otužování sluncem

Vystavování těla slunci je formou adaptace na biologické účinky slunečního záření. Co se týče vlivu slunečního záření, rozlišujeme tři nejznámější složky záření – viditelné světlo, infračervené záření, ultrafialové záření. Infračervené záření je nositelem tepla slunečního záření a působí především na povrch těla. Je významným léčebným prostředkem v rehabilitaci a v lázeňství. Aplikace infračerveného záření má mnoho pozitiv – zvýšení počtu vybraných nespecifických ochranných látek, snížení pocitu bolesti, uvolnění příčně pruhovaných svalů, rozšíření průsvitu kožních cév. Další složkou slunečního záření je ultrafialové záření, které po dopadu na povrch těla vyvolá nejprve roztažení cév (kůže se prokrví a zčervená). Pokud je dávka ozáření přiměřená a doba působení odpovídá fyziologickým parametrům, je zarudnutí kůže krátkodobé, rychle pomíjí a kůže se díky pigmentu (melanin) zbarvuje do hněda. Další významnou funkcí melaninu je ochrana těla před ultrafialovým záření. Větší množství záření totiž vede k velkému zánětu kůže, které může vyústit až v odumření části kožní tkáně. Na stejné množství UV paprsků reaguje každý jinak. Dítě je oproti dospělému na sluneční záření vnímavější. UV záření má vliv na řadu fyziologických funkcí celého organismu. Vlivem působení UV paprsků se zmnožují červené a bílé krvinky. Dále například biochemické pochody související s přeměnou tuků a bílkovin jsou kvalitnější. Pozitivní vliv byl pozorován též na činnosti žláz s vnitřní sekrecí. Organismus je má tak lepší schopnosti vypořádat se s infekcí v různých tělesných orgánech. UV záření má v malém množství mnoho dalších příznivých vlivů – lepší a rychlejší hojení ran, urychluje odplavování odpadních látek, vznik vitamínu D (Štaifová, 1989).

Při otužování sluncem bychom měli používat opalovací krém, neboť časté vystavování slunečnímu UV záření je škodlivé. UV záření má ale též pozitivní vliv na lidský organismus – například tvorba vitamínu D nebo snížení tvorby nádorových onemocnění. Kladný vliv má též na onemocnění spojená s poruchou obranyschopnosti. Ideálně bychom s otužováním sluncem měli začít na začátku jara. Intenzita slunce v tomto období ještě není tak velká (Suchánek, 2014).

Postup při otužování sluncem

Sluneční záření má silné účinky na lidský organismus. Je velice důležité rozmyslet a dodržet postup, jaký si pro otužování sluncem vybereme. Ideální místo pro otužování je na jižní straně s mírně pofukujícím větrem. Obsah slunečních paprsků je pro nás nejideálnější před polednem, neboť sluneční paprsky jsou v tuto dobu bohaté na UV záření a ochuzeny o mnoho infračervených složek. Příliš mnoho infračervených složek může způsobit přehřátí organismu. Co se časového rozmezí týče, měli bychom volit především dopoledních hodiny, kdy jsou sluneční paprsky bohatší na ultrafialové záření a kdy současně není tak silně zastoupená infračervená složka, která by mohla způsobit přehřátí organismu. Pro jedince, kteří jsou na slunění zvyklí, je běžné slunění i v dalších částech dne. Pokud je to možné, vyhýbáme se pobytu na slunci v poledních hodinách, neboť se intenzita infračerveného záření zvyšuje velmi výrazně. Slunění by měla předcházet etapa otužování vzdušnými láznemi. První slunění má trvat jen kolik minut. Sluneční paprsky nechám působit na celé tělo (např. v leže na lehátku, při jakémkoliv pohybu/hře). Postupně se doba slunění může prodloužit až na 1–2 hodiny denně. Při slunění musí být kryta hlava i oči (Štaifová, 1989).

1.7.5 Sauna a saunování

Saunování je jedna z možností, jak zvýšit odolnost organismu. Je to proces, při kterém na organismus střídavě působí suchý vzduch o vysoké teplotě a poměrně rychlé ochlazení. Saunování se v posledních letech stává oblíbeným doplňkem péče o zdraví, neboť má mnoho pozitivních vlivů na lidský organismus: rychlejší zotavení a odstranění únavy po fyzické námaze, zvýšení otužilost – menší náchylnost k onemocněním, zvýšené prokrvení pokožky, větší psychická pohoda. Sauna se skládá z několika prostorů či místností, z nichž každá má svou přesně určenou funkci. Saunování = střídání mezi vytopenou místností s následným zchlazením ve studeného vodě, vzduchu nebo vodě. Při saunování je velice důležité nepřecenit své síly a dodržovat určitá pravidla. Člověk si na vysoké teploty musí zvykat postupně. Je to stejné, jako když si člověk pěstuje odolnost vůči chladu. Kontraindikací při saunování je klaustrofobie. Někteří výrobci z tohoto důvodu vyrábějí sauny s proskleným stropem. Saunování je též pro děti od tří let. Do sauny bychom neměli chodit ihned po jídle. Zatížený organismus může vlivem velkého tepla zkolabovat. Proti přehřátí organismu nás chrání pot, díky jehož produkci se tělo a pokožka pročišťují (Dinka et al., 2008, Kauppinen, 1989, Štaifová 1989).

Potírna (saunová kabina), ochlazovna a odpočívárna

Pokud chceme pocítit pozitivní vliv na zdraví, měli bychom se saunovat pravidelně a systematicky (min. 1krát týdně). Před vstupem do potírny se vysvěčeme, umyjeme mýdlem a vysušíme svou pokožku. Zabalíme se do prostěradle a můžeme vstoupit do potírny. Potírna je základní místností saun. Je zde velmi vysoká teplota. Člověk zde vydrží jen díky tomu, že je zde vzduch suchý (5–10 % relativní vlhkost), a tedy umožňuje dokonalé pocení. Odpařováním potu se tělo ochlazuje. Teplota vzduchu je v saunových kabinách různá. Při podlaze bývá teplota kole 40–60 °C a u stromu dosahuje i 140 °C. Pocit nepříjemného horka se lépe zvládá lehkou masáží dlaněmi nebo drsnějšími žínkami. Například ve Finsku se používá šlahání svazky březových větvíček. V potírně setrváme 12-15 min (především se ale řídíme každý vlastními pocity) a poté se jdeme zchladit do vody, do sněhu nebo do chladné místnosti. Poté co ukončíme ochlazování přemístíme se do odpočívárny, je by mělo být 20–24 °C a setrváme zde minimálně 5 minut. Pro děti mohou být též k dispozici různé hračky, knihy pro zkrácení dlouhé chvíle. Poté je organismus potřeba opět nahřát. Každý cyklus potírna, ochlazovna, odpočívárna opakujeme 2-4krát (Štaifová, 1989).

1.7.6 Sportovní otužování

Ve sportovním otužování jde o zdraví, ale také o body, které rozhodují o pořadí jednotlivých klubů. Každý, kdo se chce sportovních soutěžích zúčastnit, musí nejprve navštívit sportovního lékaře, který ho vyšetří a rozhodne, zda se jedinec soutěží může účastnit. Chladná/ledová voda je pro celé tělo člověka velkou zátěží. Měli bychom být tedy velice obezřetní. Sezóna zimního plavání začíná v letních měsících. Teplota vody je vyšší a člověk se tak na postupné klesání teploty s nastupující zimou lépe adaptuje. Trénovat by plavci měli alespoň dvakrát v týdnu na 5-20 minut. Po doplávání je nutné se ihned vysušit a převléct do suchého oblečení. Doporučuje se také popíjet vlahý oslazený čaj a pohybovat se dle aktuálního prochladnutí. Nedoporučuje se pít alkoholických nápojů před ani po. Dále se nedoporučuje teplá sprcha, neboť oběhový systém může selhat (Komárek, 2000).

Součástí soutěží jsou tratě 100, 250, 500, 750 a 1000 metrů. Pro žáky do 14 let nejsou závody přístupné. Trati na 100 metrů se může účastnit též veřejnost. Stačí pouze podepsat prohlášení, které chrání pořadatele při kolapsu účastníka (máček, Radvanský et al., 2011).

1.8 Otužování dětí

Fakt, že otužování dětí je prevencí akutních zánětů dýchacích cest, je známý již několik desítek let. Rodičům a učitelům, které mají děti na starosti se doporučuje přiměřené otužování

již od dětství. Otuzování by mělo být součástí programu ve školkách i školách jako prevence onemocnění (Máček, Radvanský et al., 2011).

Před tím, než začneme dítě otuzovat, měli bychom navštívit lékaře. Ten dítě vyšetří a zjistí, zda dítě otuzování může praktikovat. První fází nejakceptovatelnějšího postup otuzovacího procesu dítěte je působení čerstvého vzduchu a poté aplikace vzdušná lázeň. Je velice důležité, aby následující kroky byly v souladu s individualitou každého jedince. Optimální období pro systematické otuzování je kolem sedmého až dvanáctého měsíce života. V tomto období můžeme taktéž již začlenit otuzování vodou. V kojeneckém období se otuzování vodou ještě nedoporučuje. Vhodnější otuzovací metody v prvním půl roce života jsou otuzování vzduchem a vzdušnými lázněmi. Rodič by dětem měl vytvořit takové podmínky, aby si dítě z otuzování vytvořilo návyk. Během otuzování postupujeme po jednotlivých krocích (svléknutí a poskládání oděvu, příprava žínky a nádoby s vodou, apod), při kterých dětem nejprve asistujeme a po čase by je děti měly zvládat sami pouze s našim dohledem (Štaifová, 1989, Dinka et al., 2008).

Ve vnitřních prostorách bychom měli udržovat teplotu kolem 20°C. V zimním období není dlouhé větrání ideální ani pro zdraví dítě, ani pro ekonomiku domácnosti. Ideální je tedy větrat krátce a intenzivně. V místnosti, kde dítě spí, by teplota neměla přesahovat 18°C. Pro rodiče je teplota 18°C pro spánek také ideální. Rodiče i učitelé by měli dbát na to, aby se dítě naučilo zvolit takové oblečení do venkovního prostředí, aby mu nebylo ani příliš horko ani zima. Vstřípit bychom dětem měli též důležitost a pravidelnost procházek do přírody za jakéhokoli počasí. Děti milují hry. Procházka je bude více bavit, když ji obohatíme jakoukoli hrou. Jako zábavu děti shledávají například i běh či chůzi bez bot v mokré trávě. Tato forma otuzování je pro děti ideální a zábavná. Avšak i chůze ve vlhku a chladu má svá pravidla. Pokud by trvala příliš dlouho, může vést k vyšší nemocnosti. Chůzi v mokré trávě můžeme obohatit tím, že si děti vezmou navlhčený ručník a budou si masírovat jednotlivé části těla. Zvyšuje se tak odolnost těla vůči chladu a masáž zároveň podpoří celkové prokrvení pokožky. Také při sprchování dětí studenou/ledovou vodou musíme postupovat dle určitých pravidel. Nejprve dítě omyjeme mýdlem a teplou vodou, poté můžeme pomalu pustit vodu vlažnější až chladnout na pár vteřin. Další variantou je ponoření dolních končetin do nádoby se studenou vodou. Motivační pro dítě může být, když do nádoby přidáme oblíbenou hračku dítěte, která se bude otuzovat s ním (Štaifová, 1989, Dinka et al., 2008).

Od šesti let a výš můžeme začít s náročnějšími otuzovacími metodami. Například běh v přírodě v lehké obuvi a jakémkoliv počasí. Teploty se mohou pohybovat i pod bodem mrazu. Další fáze je běhání v plavkách a botách. K této fázi dospějí až pokročilejší otužilci. Doba,

kteřou děti stráví v tomto prostředí, záleží na aktuálních teplotních podmínkách. Venku je možné praktikovat též plavání. Trvání této aktivity je ideální v rozmezí 3–5 minut. Další variantou otužování je kombinace otužování vzduchem a studenou vodou. Otužování obecně může být pro některé děti i dospělé velkým strašákem. Praktikovat můžeme všechny otužovací metody společně s dětmi. Podpoříme nejen děti, ale i naše vlastní zdraví (Dinka et al., 2008).

1.9 Účinky otužování na lidské tělo

Otužování má dle mnoha výzkumů pozitivní vliv na lidský organismus. Proces otužování má ale svá pravidla a zákonitosti, kterými se musíme řídit, abychom předešli případnému nebezpečí (Zeman, 2006)

1.9.1 Pozitivní vliv

Jak bylo zmíněno již výše. Organismus reaguje na opakované chladové podněty adaptačními změnami. Zeman, 2006 ve své knize *Adaptace na chlad u člověka* popisuje svůj výzkum, kdy po dobu dvou let pozoroval 19 sportovních otužilců a po dobu 1 roku 21 házenkářů. Vypozoroval několik zajímavých poznatků:

Antropometrické a oběhové ukazatele

Během dlouhodobého sledování sportovních otužilců nedošlo k podstatným změnám tělesné hmotnosti ani množství podkožního tuku. Domněnka, že plavání v ledové vodě musí vést k hromadění tukových zásob se nepotvrdila. Co se týče počtu krevních elementů, množství hemoglobinu a hematokrit byly v mezích normy bez sezonních vlivů a významných rozdílů mezi skupinami. Klidový elektrokardiogram i krevní tlak byly u všech osob v obou souborech po celou dobu sledování ve fyziologických mezích.

Hormony štítné žlázy a kůry nadledvin

Thyreoidální hormony jsou nutné hlavně pro rozvoj chladové aklimace, nikoliv pro její udržení. U sportovních otužilců je nejvyšší hladina těchto hormonů v září, nejnižší v červnu. Házenkáři to mají naopak. Hladina plazmatického kortizolu dosahovala u obou skupin nejvyšších hodnot v zimě, avšak otužilci se vyznačovali vždy nižšími hladinami kortizolu. Hormon kortizol se účastní stresové reakce a nemá další vliv na vývoj chladové adaptace. Nižší hladinu kortizolu vysvětluje Zeman, 2006, s.51 následovně:

„Nižší hladinu kortizolu u otužilců by bylo možno vysvětlit adaptací na stresovou reakci vyvolanou extrémním chladem, a tím hypofýza-nadledviny na drobné stresy běžného života. Z tohoto pohledu můžeme otužování hodnotit příznivě“

Imunologická reaktivita

„Určitá tendence ve smyslu vyšších hladin IgA by mohla zčásti vysvětlovat nižší výskyt zánětlivých onemocnění dýchacích cest. Tuto oblast však nelze uzavřít bez vyšetření sekrečních IgA. Sledování nemohlo dát odpověď na otázku, zda jsou změny dány přirozeným výběrem osob k tomuto sportovnímu odvětví, nebo samotným procesem otužování“ (Zeman, 2006, s. 56)

Nemocnost otužilců

Nemocnost u otužilců je pro akutní choroby dýchacího ústrojí výrazně nižší než u běžné populace. Příčina není dosud objasněna. Jedna z variant je, že by zde mohla působit zlepšená reaktivita periferního cévního řečiště, optimální vegetativní reaktivita i adaptace nervové soustavy. U otužilců lze na základě chladového testu předpokládat též lepší prokrvení sliznic horních dýchacích cest. Právě to by mohlo být významné pro znemožnění vstupu infekčního agens. Sledování ukázalo, že k získání a udržení odolnosti postačí i krátkodobé, 1-2 min. trvající, pravidelné plavání v ledové vodě 1-2 krát týdně (Zeman, 2006)

Netřesová termogeneze

V současné době se objevují několik prací, které připouštějí u člověka netřesovou termogenezi i v bílé tukové tkáni, popřípadě v jiných orgánech (Zeman, 2006).

Regenerace studenou vodou

Při intenzivním tréninku dochází k mnoho fyziologickým poruchám (poškození svalů, hypertermie, dehydratace, deplece glykogenu, apod. Zotavení a regenerace je pro sportovce jedním z nejdůležitějších prvků tréninku. Mezi sportovci získává značnou popularitu využívání metody ponořování do studené vody (Cold Water Immersion, CWI). CWI, má za cíl usnadnit zotavení, snížit kardiovaskulární deformaci, odstranit nahromaděné vedlejší metabolické produkty svalů, zmírnit svalové poškození a zlepšit funkce autonomního nervového systému (Ihsan a kol., 2016).

Optimální protokoly pro ponoření do vody, které napomáhají krátkodobému obnovení výkonu zůstávají nejasné. Trvání ponoření, úroveň a teplota vody jsou stále předmětem mnoha vědeckých debat (Australiansportsconditioning.com, 2011, Versey a kol., 2013).

Zvýšení ochrany proti oxidativnímu stresu

Pravidelné otužování vede k některým adaptačním mechanismům. Dle mnoha výzkumů se mimo jiné vědci domnívají, že by pravidelné otužování mohlo vést ke snížení oxidativního stresu. Je známo, že oxidativní stres hraje roli ve vývoji několika patologií včetně rakoviny, Alzheimerovy choroby, artritidy, aj. Pro zdraví lidí je tedy důležité, aby tato oblast byla do budoucna více probádána (Siems et. al 1992, 1994, 1999)

Snížení hladiny inzulínu

Hermanussen et al. provedl experiment, při němž zaznamenal 50 % snížení hladiny inzulínu na konci 2,5měsíčního období zimního plavání ve srovnání s výchozími hodnotami. Toto zjištění by mohlo mít významné důsledky v léčbě diabetes mellitus nezávislého na inzulínu (Hermanussen, 1995).

Redukce váhy

Redukce váhy může být pro někoho také pozitivem. Existují dva druhy tuků: bílý neboli podkožní tuk, a hnědý tuk, který není vidět a má specifickou funkci. Drží a vytváří tělesné teplo. Po studené sprše se aktivuje hnědý tuk. Také dochází ke spálení většího množství kalorií, vlivem navýšení energetického výdeje. Poté, co dojde k aktivaci hnědého, tělo redukuje bílý tuk za jeden rok až o 4 kg (Buchta, 2015).

Zvýšení plodnosti

Existuje studie, která potvrzuje fakt, že studená sprcha či plavání mají kladný vliv na mužské spermie. Výzkum probíhal tak, že si jedna skupina mužů po dobu 6 měsíců dávala každý druhý den třiceti minutovou horkou koupel. Výsledkem byla téměř úplná neplodnost mužů. V druhé skupině byli muži, kteří se horké koupeli zcela vyhýbali. Počet spermií u nich vzrostl až o 491 % (Anonymous, 2014b).

1.9.2 Rizika při fyzické aktivitě v chladu

Hypotermie

V případě, že se nerespektuje bezpečnost a vlastní limity, může otužování kromě pozitivních vlivů přinášet i nepříjemnosti a nebezpečí. Hypotermie nastává, když se sníží teplota organismu pod 35°C. Postihuje komplexně celý organismus (Narvani et al., 2006). Schematicky se dle Zemana (2006), Dinky et. al. (2008) dělí na:

Mírná hypotermie

Mírná hypotermie se objevuje u otužilců po výkonu. Mezi její projevy se řadí piloerекce a červeno – modré zbarvení pokožky. Tělesná teplota (měřená v konečníku) se pohybuje kolem

32°C. Z mírné hypotermie se člověk může dostat vlastními silami. Není nutná hospitalizace. Člověku s mírnou hypotermií se doporučuje ihned osušit, převléct do suchého oblečení, pohybovat se, pít teplé nápoje a setrvat v teplé místnosti do zmírnění příznaků (Zeman, 2006, Dinka et. al. 2008)

Střední hypotermie

Tělesná teplota klesne na 30–32 °C. Mezi další projevy se řadí vymizení třesavky, zvýšená citlivost hlavy a krku, bolest svalů, končetin a genitálií. Dále také mělké dýchání, ztráta orientace až bezvědomí. Objevuje se též bradykardie a poruchy srdečního rytmu. V této fázi voláme RZS. Před příjezdem RZS jedince otřeme do sucha a zabalíme do teplého a suchého oblečení. Pokud máme možnost, vložíme postiženého do teplé vody (30-35°C). Namáčíme pouze trup. Hlavu jedince do vody nikdy neponořujeme, protože by mohlo nastat vnitřní krvácení do mozku. Poté, co teplota v ústech vystoupá na 35,5°C, přestaneme jedince ohřívat. V případě potřeby podáme první pomoc – obnovení základních životních funkcí (30: 2 – masáž srdce: vdech).

Těžká hypotermie

Těžká hypotermie nastává při poklesu tělesné teploty pod 30°C. Projevuje se mělkým dýcháním, poruchami srdečního rytmu, snížením krevního tlaku. Objevuje se též zmatenost, poruchy mentálních funkcí, v některých případech až agonie, ztráty vědomí či vytrácení základních životních funkcí. V tomto případě je nutná okamžitá hospitalizace a intenzivní léčba. U člověka v agonii se může paradoxně objevit pocit tepla, který vede k tomu, že se postižený člověk začne svlékat (Zeman, 2006, Dika et al. 2008, Tipton et al. 1999, Granberg, 1991)

„Již při tělesné teplotě pod 34°C začíná hypothalamus ztrácet schopnost regulovat teplotu těla. Úplně ji ztrácí při tělesné teplotě po 29°C. Organismus pak již není schopen se vlastními silami z podchlazení dostat. Smrt nastává při poklesu tělesné teploty na 24-25°C“ (Zeman, 2006, s. 34)

Diving reflex

Diving reflex je přirozená reakce organismu na ponoření těla, zejména obličeje, do studené vody (Zeman, 2006, s. 38).

Na některé jedince, kteří jsou postižení ischemickou chorobou srdeční může mít chlad negativní vliv. Ledová voda značně zvyšuje riziko srdečního infarktu. Při podchlazení je u člověka vyšší riziko výskytu závažnější srdečních poruch (porucha srdečního rytmu až srdeční zástava). Avšak nevylučuje se pozvolná adaptace na chlad i u jedinců, kteří jsou postiženi poruchou cévní soustavy. Diving reflex může postihnout trénované i netrénované

jedince. Náhlé ochlazení těla (skoky hlavou napřed) se preventivně nedoporučuje. Abychom předešli výše zmíněnému nebezpečí, doporučuje se před vstupem do vody nejprve svlažit celé tělo. (Zeman, 2006, Kučera a Dylevský, 1999).

1.9.3 Vliv na pohybový aparát

Vznikem křečí je při plavání ohrožen prakticky každý jedinec. Prevencí je postupná adaptace na studenou vodu a systematický trénink. Dále se nedoporučuje dělat ve studené vodě prudké pohyby (Zeman, 2006).

II. Praktická část

2.1 Cíle práce, úkoly a hypotézy

Hlavním cílem diplomové práce bylo za pomoci dotazníků zjistit, jaký a zda vůbec má otužování vliv na lidský organismus. Zjištěné výsledky dotazníku poté statisticky zpracovat a vyjádřit pomocí tabulek a grafů. Porovnány byly 3 skupiny: skupina č. 1 sportovní otužilci (jedinci, kteří aktivně praktikují zimní plavání jako sport), skupina č. 2 otužilci (jedinci, kteří pravidelně praktikují různé z otužovacích metod) a skupina č. 3 neotužilci (jedinci, kteří se neotužují vůbec).

Teoretická část je zaměřená na podrobnější rozpracování problematiky otužování. Praktická část je věnována samotnému výzkumnému šetření, které by mělo potvrdit kladný vliv zimního plavání a obecně otužování na lidský organismus.

Dílčí úkoly:

- prostudovat zdroje k dané problematice
- formulovat a zdůvodnit danou problematiku
- vytvořit dotazník
- sběr, vyhodnocení a interpretace dat z dotazníkového šetření

Hypotézy

H1: skupina **sportovních otužilců** se umí vypořádat (mírnější a kratší průběh) s onemocněním horních dýchacích cest stejně dobře (rozdílnost do 5 %) jako skupina **otužilců**

H2: více než 10 % **neotužilců** v porovnání s **otužilci** a **sportovními otužilci** se hůře vypořádává s onemocněním horních cest dýchacích (střední až těžký průběh a delší trvání)

H3: zvýšení imunity vůči nemocem z nachlazení nastává u **sportovních otužilců** a **otužilců** přibližně během 1–2 let pravidelného otužování

Další výzkumné otázky a cíle výzkumu

1. Jaký vliv má otužování na psychický stav člověka a po jaké době na sobě sportovní otužilci a otužilci tuto změnu začali pociťovat?
2. Jaký vliv má otužování na tělesný stav člověka?

2.2 Výzkumné metody

K dosažení cílů diplomové práce bylo využito dotazníkového šetření. Pozitivní stránkou dotazníku je jeho ekonomičnost, snadná zpracovatelnost a anonymita. Nízká návratnost a žádná flexibilita je naopak negativní stránka dotazníku (Gavora et al., 2010).

Aby bylo možné stanovit kvalitní závěry a také odpovědět na výzkumné otázky, byly dotazníky předloženy sportovním otužilcům, kteří aktivně praktikují zimní plavání, otužilcům, kteří se otužují jinými otužovacími metodami, než je zimní plavání jako sport a neotužilcům, kteří se neotužují vůbec. Cílem bylo sehnat co nejvíce respondentů, jejichž počet nebyl nijak omezen.

V praktické části byla provedena analýza jednotlivých otázek dotazníku. Celé znění dotazníku je k dispozici v příloze A, B, C. Získané výsledky jsou platné pouze pro omezenou skupinu lidí, kteří se na výzkumu podíleli. Závěry výzkumu se proto mohou lišit v závislosti na zdravotním stavu, pohlaví, věku, váze, geografických podmínkách a jiných rozhodujících faktorech.

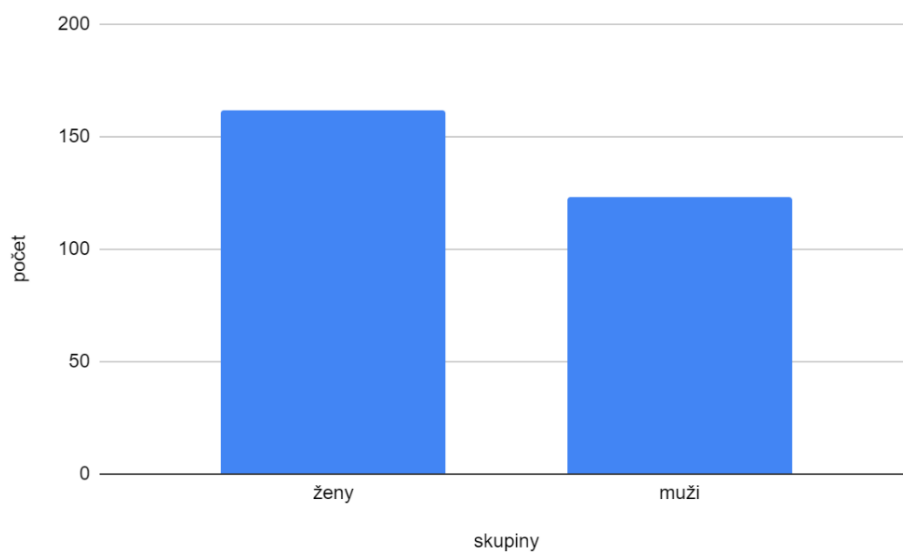
Dotazník byl vytvořen extra pro sportovní otužilce, otužilce a neotužilce. Prvních 5 otázek zjišťují základní informace o respondentech (pohlaví, váha, výška, věk). Další otázkou bylo, zda vůbec a popřípadě jak se respondent otužuje, čímž byly respondenti rozděleni do 3 skupin. Díky tomuto rozčlenění bylo možné více individualizovat jednotlivé otázky. U respondentů mě zajímalo například jakými metodami se otužují, jaký je jejich zdravotní stav, zda jsou náchylní k onemocnění horních cest dýchacích, jak dlouho praktikují otužování a další skutečnosti, díky kterým bylo možné rozklíčovat stanovené hypotézy.

Některé z otázek jsou uzavřené a některé otevřené. Všechny otázky dotazníku jsou sestavené dle teoretické části diplomové práce.

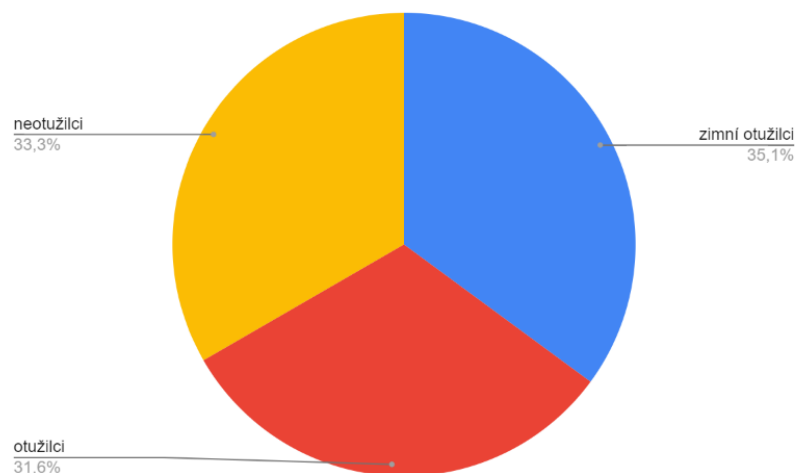
2.3 Výsledky

Na dotazník odpovědělo celkem 285 respondentů. Z celkového počtu respondentů bylo 100 sportovních otužilců, 90 otužilců, 95 neotužilců. Z toho 123 mužů a 162 žen. Zkoumaný vzorek se skládá z 57 % žen a 43 % mužů. Tyto základní informace znázorňuje obrázek 5 a 6.

Obrázky 7-10 jsou kostrou úvodní praktické části a znázorňují informace, které jsou společné pro všechny 3 skupiny (sportovní otužilce, otužilce, neotužilce). Dále následují zpracovaná data otázek, které se věnují výhradně výše zmíněným skupinám.

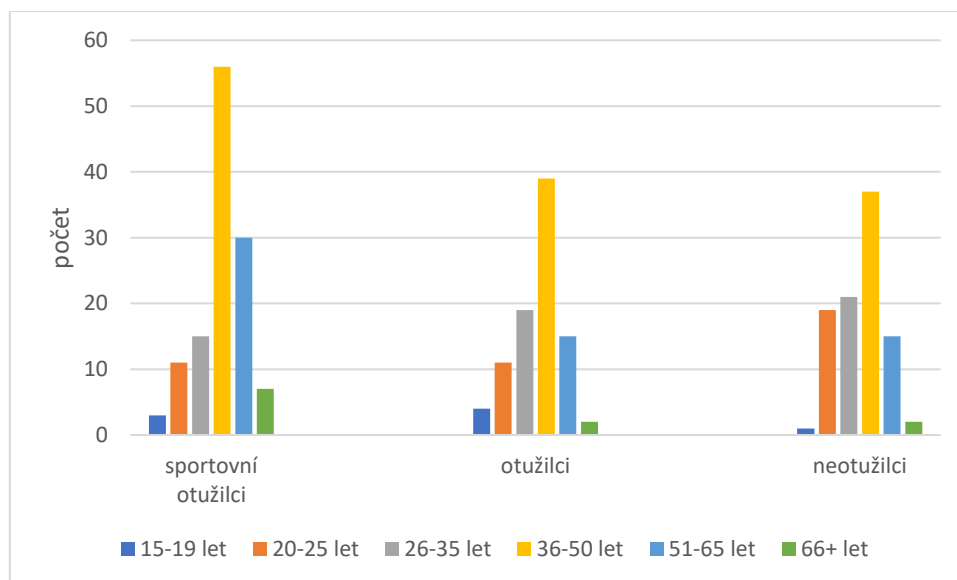


Obrázek 5 Počet mužů a žen



Obrázek 6 Počet sportovních otužilců, otužilců a neotužilců

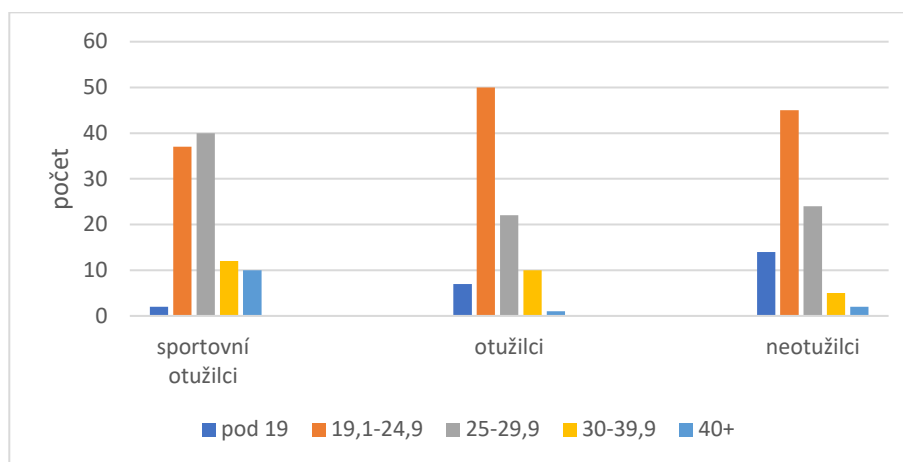
V obrázku 7-10 jsou znázorněné veškeré vstupní dotazníkové informace o sportovních otužilcích, otužilcích a neotuzilcích. Ti byly ve věku 15-66+. Váha se pohybovala v rozmezí 45-140 kg a výška 150-210 cm.



Obrázek 7 Věk respondentů

Obrázek 7 znázorňuje věkové kategorie všech 3 skupin. Z obrázku je patrné, že ve skupině sportovních otužilců převažují respondenti ve věkové kategorii 36-66+ v porovnání s ostatními skupinami. Ve skupině otužilců a neotuzilců dominuje věková kategorie 36-50 a vysoké hodnoty mají též věkové kategorie 20-25 let a 26-35 let. Z těchto dat vyplývá, že sportovní otužování láká starší věkovou kategorii a mezi otužilci, kteří aktivně nepraktikují zimní plavání, ale otužují se jinou metodou (sprchování studenou vodou/namáčení do studené vody/saunování...) převažují lidé mladších kategorie. Taktéž je tomu u skupiny neotuzilců.

Větší zastoupení mladších otužilců může být způsobeno trendem posledních 1-2 let, kdy se během pandemie o otužování začalo zajímat řada lidí i z věkově nižších kategorií, ostatně jak je patrné z obrázku 19. Příčinou nižšího věkového průměru respondentů ve skupině otužilců a neotuzilců však může být i zkreslení způsobené samotným vzorkem respondentů, kteří dotazník vyplňovali.



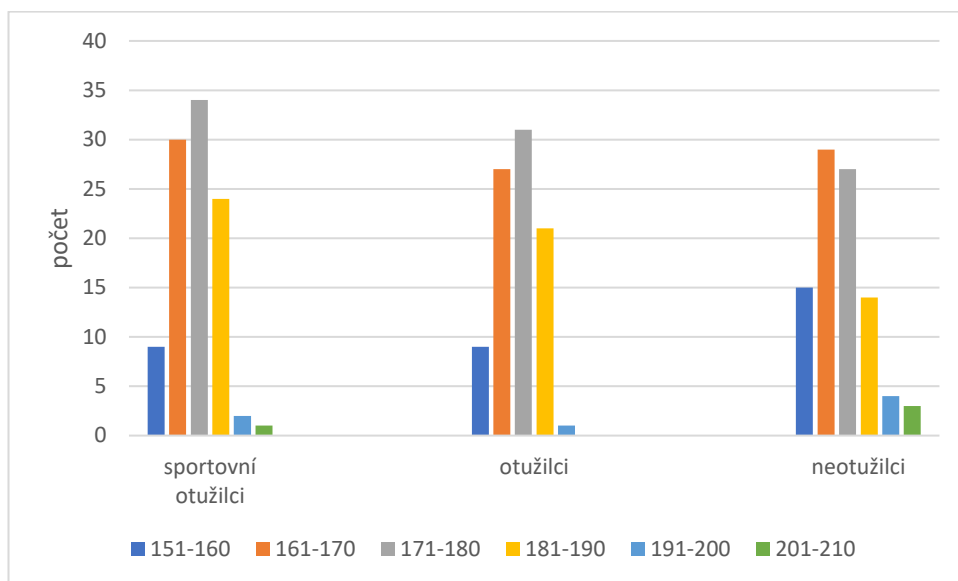
Obrázek 8 Body mass index respondentů

Z obrázku 8 můžeme vyčíst BMI respondentů, které závisí na jejich výšce a váze. Každý z respondentů si BMI vypočítal pomocí vzorce $\text{váha (kg)} / \text{výška}^2 \text{ (m)}$. Z obrázku vyplývá, že u sportovních otužilců dominuje BMI v hodnotách 25-29,9 (nadváha) 30-39,9 (1., 2 stupeň obezity) a 40+ (3. stupeň obezity) v porovnání s otužilci a neotužilci. Tyto hodnoty značí nadváhu a 1.-3. stupeň obezity, jež může přinášet mírná i vyšší zdravotní rizika. U otužilců a neotužilců převažuje hodnota 19,1 – 24,9, která značí normální hmotnost. Vyšší hodnoty jsou též v kategorii 25-29,9 (nadváha) a kategorii pod 19 (podváha).

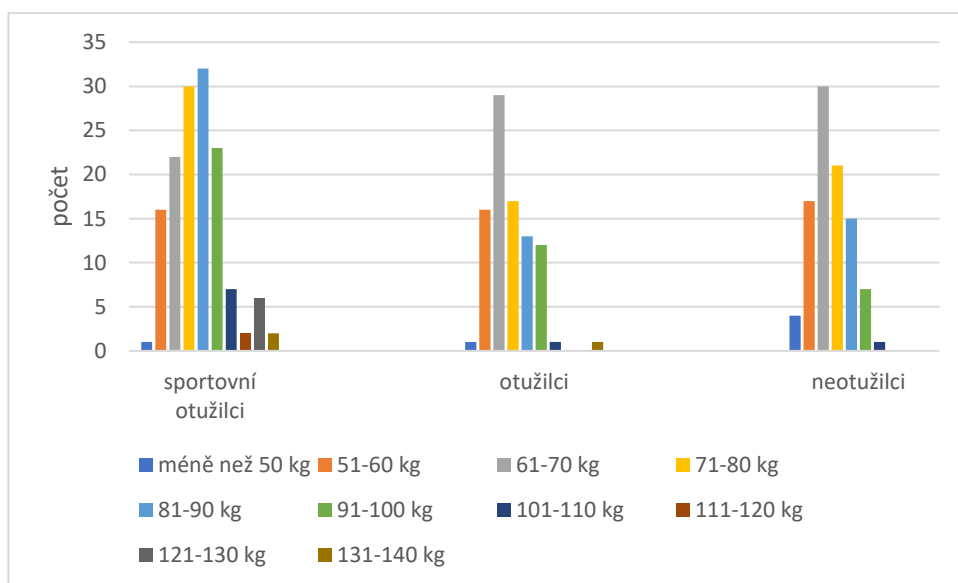
Vyšší hodnoty BMI mohou být u sportovních otužilců způsobené vyšších věkovým průměrem či samotným vzorkem respondentů. Dle Zemana, 2006 se domněnka, že plavání v ledové vodě musí vést k hromadění tukových zásob nepotvrdila. Pravdou je, že několik sportovních otužilců uvádí, že se musí po plavání ve studené/ledové vodě hlídat, neboť jak uvádí jeden z respondentů: „*Po plavání vždy nesmírně chutná, musím se tedy hlídat, abych si svou váhu udržel*“.

Dle mé vlastní zkušenosti a po rozhovorech s mnoha mými přáteli ze zimního plavání se doporučuje při praktikování zimního plavání pečlivě dodržovat stravovací návyky. Stejný názor se dozvíme na stránkách zimního plavání v základních pokynech pro otužování Anonymous, 2005, online:

„Při pobytu ve vodě chladnější než 4 °C spotřebuje organismus na udržení tělesné teploty až 400 kcal za 1 minutu, což je obrovská zátěž. Tělo se snaží urychleně energii nahradit. Při podchlazení organismu dochází ke zpomalení odbourávání tuků, což při nadměrném příjmu může paradoxně způsobit jejich ukládání pod kůži na nežádoucích místech – na bocích, břichu – dokonce i obezitu. Proto je důležité dávat po otužileckém výkonu pozor a vyhýbat se nadměrnému příjmu tuků v jakékoliv podobě.“



Obrázek 9 Výška respondentů



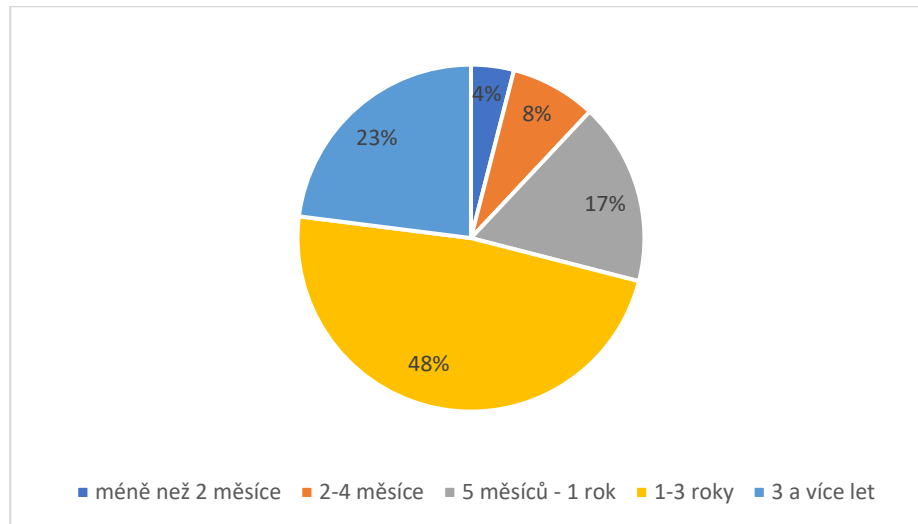
Obrázek 10 Váha respondentů

Z obrázku 9, 10 můžeme vyčíst váhu a výšku respondentů. Dle individuální váhy a výšky si každý respondent vypočítal vlastní hodnotu BMI, která je znázorněna výše (Obrázek 8).

Sportovní otužilci

Níže uvedená data jsou vyplněna pouze respondenty, kteří aktivně praktikují zimní plavání.

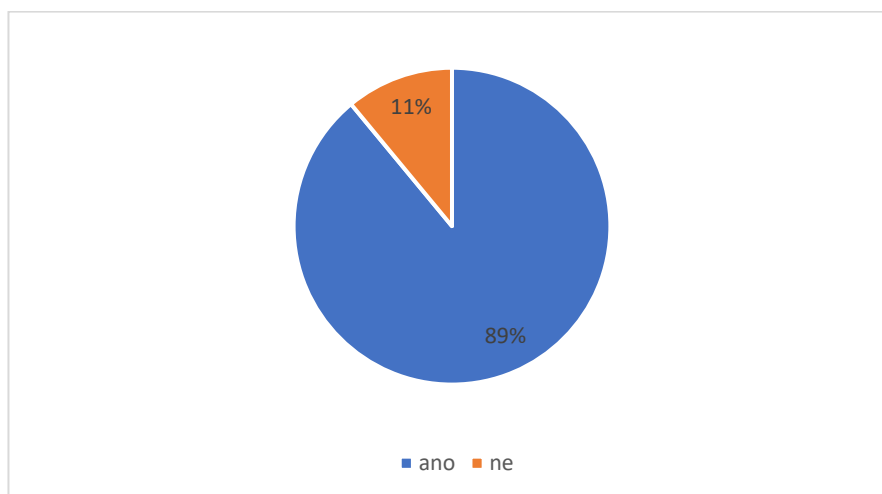
Věnujete se aktivně zimnímu plavání (min. krát týdně ve vodě o max. teplotě 4 °C a po dobu min. 1 minuty)? Pokud ano, jak dlouho ho praktikujete?



Obrázek 11 Doba otužování respondentů

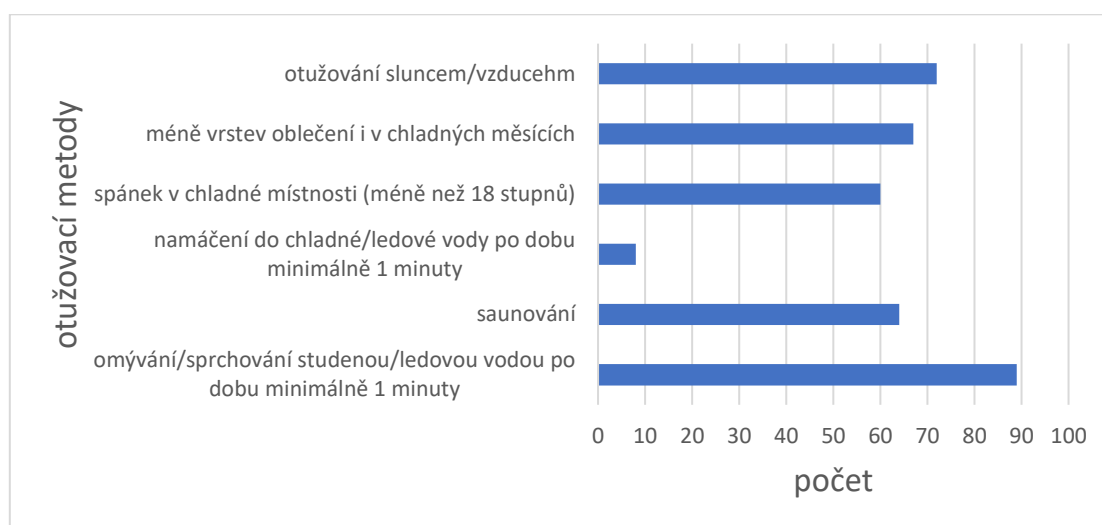
Dotazník vyplnilo celkem 100 sportovních otužilců. Tito respondenti praktikují aktivně zimní plavání. Účastní se závodů, jejichž hlavní sezona je od října do dubna. Z obrázku 11 můžeme vyčíst, jak dlouho respondenti zimní plavání praktikují. Z celkového počtu respondentů 4 % uvedlo, že praktikuje zimní plavání méně než 2 měsíce, 8 % respondentů 2-4 měsíce, 17 % respondentů 5 měsíců-1 rok, 48 % respondentů 1-3 roky a 23 % respondentů z celkového počtu dotazovaných praktikuje otužování 3 a více let. Největší podíl z celkového množství respondentů praktikuje zimní plavání 1-3 roky.

Praktikujete (min. 1krát týdně) jiné otužovací metody (př. studená sprcha, spaní v místnosti o teplotě <18 °C, ...)? Pokud ano, jaké z otužovacích metod praktikujete?



Obrázek 12 Respondenti, kteří praktikují i jiné otužovací metody

Dle obrázku 12 praktikuje 89 % sportovních otužilců kromě zimního plavání i jiné otužovací metody.

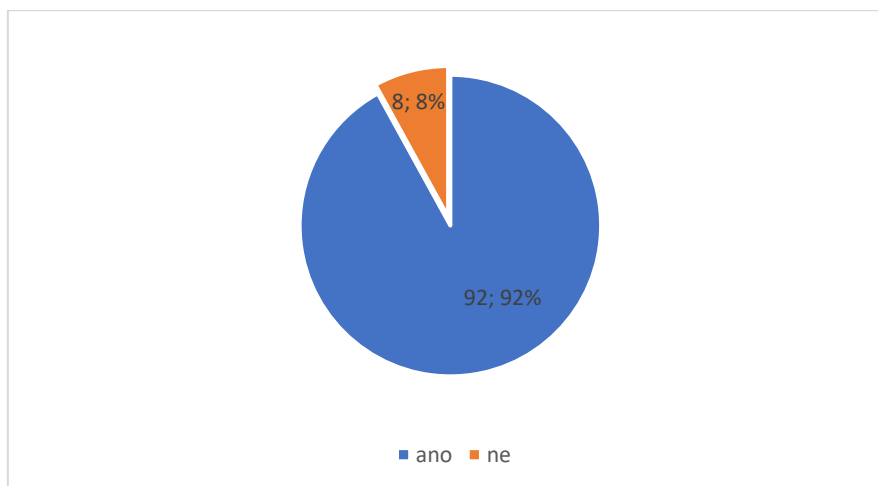


Obrázek 13 Otužovací metody, které respondenti praktikují

V obrázku 13 můžeme vidět znázorněné otužovací metody, které sportovní otužilci praktikují. Sportovní otužilci, jak bylo zmíněné již výše, praktikují zimní plavání. Hlavní sezona je od října do dubna. Během tohoto období i mimo něj praktikuje až 89 % respondentů ještě další otužovací metody. Respondenti mohli zvolit i několik otužovacích metod, které praktikují. Většina respondentů volila minimální 3 další otužovací metody, které praktikují. Z obrázku výše můžeme vyčíst, že až 89 % respondentů se pravidelně (minimálně 1krát týdně) omývá/sprchuje studenou/ledovou vodou po dobu minimálně 1 minuty. Další velice často volená otužovací metoda byla otužovací sluncem/vzduchem, jež praktikuje až 72 %

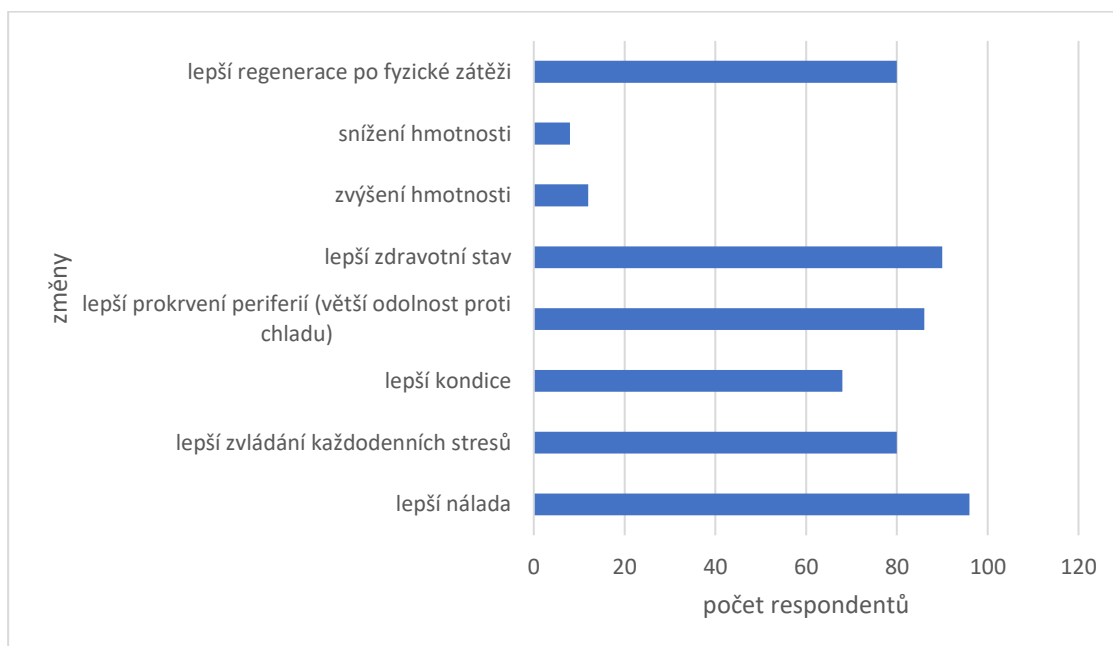
respondentů. 67 % respondentů nosí méně vrstev oblečení i v chladných měsících, 64 % pravidelně navštěvuje saunu, 60 % spí v chladné místnosti (méně než 18 stupňů) a 8 % respondentů se namáčí do chladné/ledové vody po dobu minimálně 1 minuty.

Pozorujete na Vašem těle díky otužování nějaké změny? Pokud ano, jaké?



Obrázek 14 Respondenti pociťující změny díky otužování

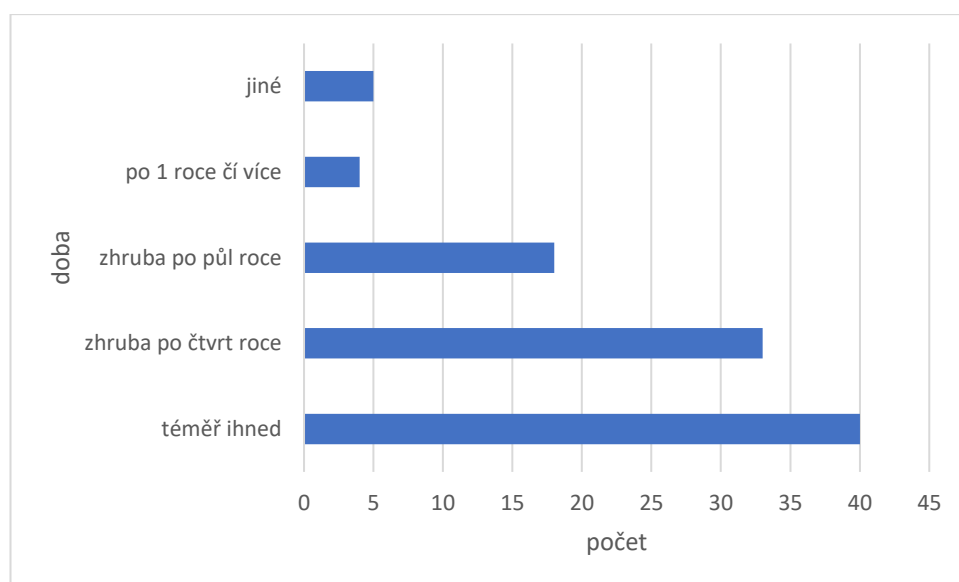
Z obrázku 14 můžeme vyčíst, kolik procent z dotazovaných respondentů pociťuje díky otužování psychické či fyzické změny. Z obrázku 14 je zřejmé, že 92,92 % z celkového počtu zimních otužilců na svém těle pociťuje díky otužování změnu. 8,8 % respondentů uvedlo, že změnu na svém těle nepozoruje.



Obrázek 15 Příklady změn díky otužování

Z obrázku 15 můžeme vyčíst, jaké změny na sobě zimní plavci díky otužování pociťují. Každý z respondentů mohl zvolit i několik změn najednou. Nejvíce dominující změnou, kterou sportovní otužilci díky otužování pociťují je lepší nálada. Tuto změnu uvedlo až 96 % respondentů. 90 % respondentů uvedlo, že díky otužování pociťuje zlepšení zdravotního stavu. 86 % respondentů uvádí jako změnu – lepší prokrvení periférií (větší odolnost vůči chladu). Stejný počet hlasů, konkrétně ji zvolilo 80 % získávají změny: lepší zvládání každodenních stresů a lepší regenerace po zátěži. Zlepšení kondice uvedlo 68 % sportovních otužilců. Nejméně častá odpověď byla snížení hmotnosti (8 % respondentů) a zvýšení hmotnosti (12 % respondentů).

Pokud jste uvedli, že na svém těle pozorujete díky otužování nějakou změnu, uveďte, po jaké době otužování jste změnu začal/a pociťovat.



Obrázek 16 Doba, po které respondenti cítí na těle změnu

Z obrázku 16 můžeme vyčíst, po jaké době sportovní otužilci začali na svém těle pociťovat fyzické či psychické změny. Z celkového počtu respondentů uvedlo 40 %, že změnu začali pociťovat téměř ihned. Jeden z respondentů tuto odpověď specifikoval:

- „Některé změny jsem začal pociťovat téměř ihned, jako například adaptace na chlad či zlepšení nálady. Některé změny jsem pocítil až po delší době (půl roku/rok). Třeba to, že nepotřebuji 3x za zimu brát ATB nebo také snížení hmotnosti“.

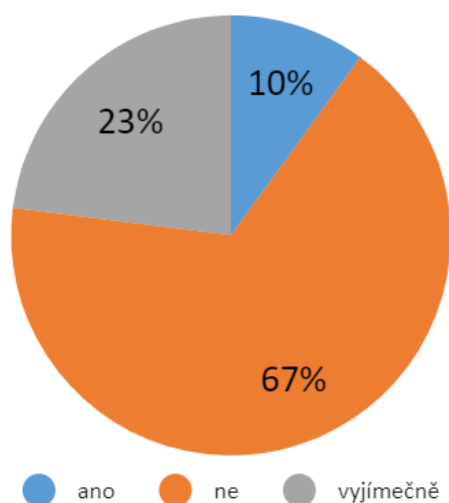
Po čtvrt roce praktikování zimního plavání pocítilo změnu 33 % respondentů, po půl roce 18 % a po jednom roce 4 % respondentů.

Další z respondentů uvádí:

- „Změnu jsem pocítil během první sezóny (zhruba po čtvrt až půl roce). Lépe jsem snášel zimu a po mnoha letech jsem koncem zimy neonemocněl infektem dýchacích cest, který mě postihoval pravidelně koncem února“.

Určité změny, dle odpovědí respondentů, například psychický stav či adaptace na chlad přichází o něco dříve než například lepší zdravotní stav (například mírnější průběh onemocnění).

Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní a jaký průběh nemoci většinou máte?



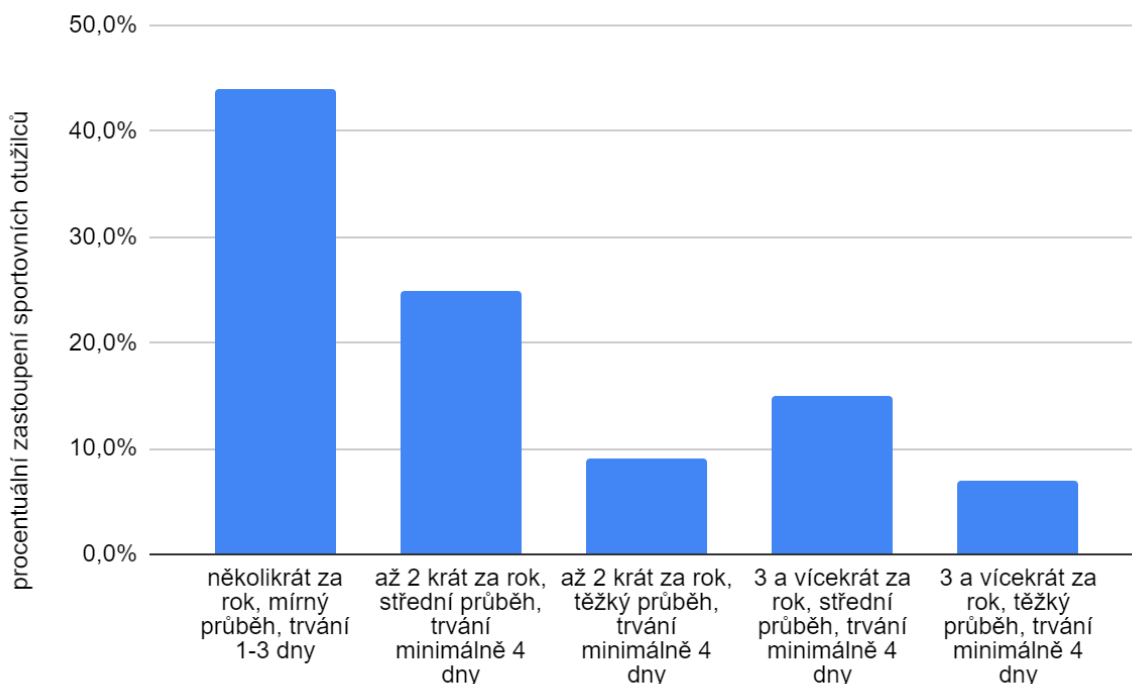
Obrázek 17 Nemocnost sportovních otužilců

Sportovní otužilci mohli na tuto otázku odpovědět ano/ne/výjimečně. V případě, že odpověděli ano či výjimečně, byli přesměrováni na další otázku, která odpověď specifikovala a zjišťovala četnost, délku a průběh onemocnění. Z obrázku 17 můžeme vyčíst, že 67 % otužilců netrpí na onemocnění horních cest dýchacích. 23 % respondentů trpí výjimečně na onemocnění horních cest dýchacích a 10 % trpí onemocněním horních cest dýchacích.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Dříve jsem byla přibližně dvakrát do roka (minimálně 1 týden) nemocná a musela jsem vždy brát antibiotika. Letos díky otužování je to první zima bez nemoci a antibiotik!“
- „Dříve jsem býval až třikrát do roka nemocný, nyní vůbec“.
- „Již tři roky netrpím respiračními chorobami“.
- „Od té doby, co se otužuji, mám maximálně rýmu a kašel většinou 1–3 dny, mírný průběh“.

- *“Co se týče náchylnosti k nemocem z nachlazení, tak na sobě díky otužování nepocítuji žádnou změnu”.*



Obrázek 18 Četnost a průběh onemocnění sportovních otužilců

Z obrázku 18 můžeme vyčíst četnost, průběh a délku onemocnění sportovních otužilců

Velká část sportovních otužilců, konkrétně 44 %, trpí onemocněním horních cest dýchacích několikrát za rok, onemocnění trvá 1–3 dny a má mírný průběh (nachlazení, absence horeček). Jeden z respondentů tento fakt okomentoval následovně:

„Během téměř celé otužilecké sezóny (říjen-únor) mám otužileckou rýmičku bez závažnějšího průběhu“.

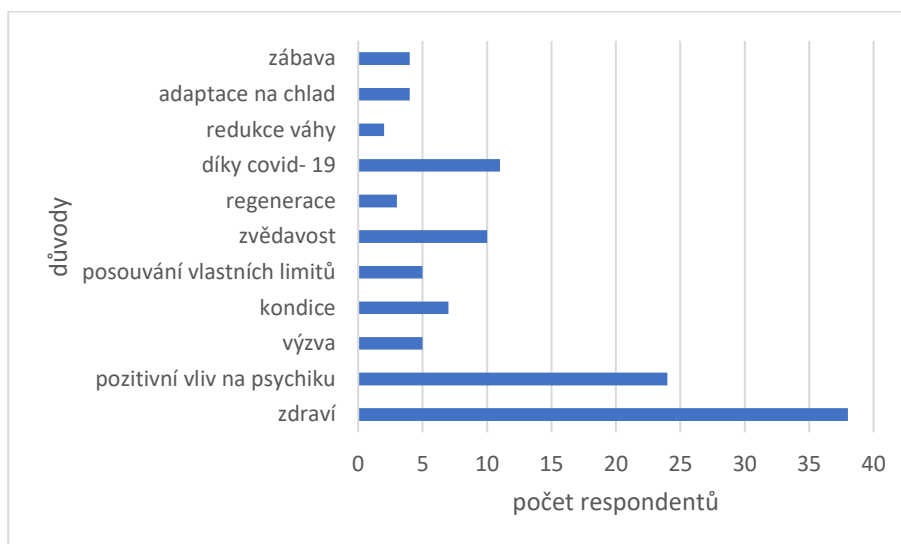
25 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní až 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh (nachlazení, zvýšená teplota, bolest v krku). 9 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh (nachlazení, vysoké horečky, bolest v krku, malátnost). Další 15 % uvedlo, že jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh. Poslední 7 % respondentů jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh.

Až 44 % sportovních otužilců uvádí, že jsou sice nemocní několikrát za rok, ale onemocnění trvá maximálně 1–3 dny a má mírný průběh. Sportovní otužilci uvádí, že v porovnání s dobou, kdy otužování nepraktikovali, pocítují mnohem kratší a lehčí průběh

onemocnění. Z těchto dat vyplývá, že sportovní otužilci trpí na onemocněním z nachlazení, avšak velké množství z nich má mírnější a kratší průběh.

Jsou také respondenti, kteří v dotazníkovém šetření napsali, že onemocnění horních cest dýchacích je postihuje stejně jako před otužováním. Počet těchto respondentů je však zanedbatelný.

Z jakého důvodu jste začali otužování praktikovat?



Obrázek 19 Důvody praktikování otužování

Každý z respondentů mohl uvést i několik důvodů, proč zimní plavání praktikuje. Dle odpovědí respondentů, které jsou znázorněné v Obrázku 19, patří mezi hlavní důvod praktikování otužování zdraví.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Praktikovat otužování jsem se rozhodl kvůli zdraví. Od té doby, co se otužuji, netrpím na chřipky a nachlazení tak často“.

Další velice často zmiňovaný důvod, proč otužilci praktikují zimní plavání byl – pozitivní vliv na psychický stav jedinců.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Zimní plavání využívám jako prevenci proti úzkostným stavům“.
- „Již po prvním namočení do vody jsem pocítila klid a duševní pohodu, a proto zimní plavání praktikuji s láskou i nadále“.
- „Otužování mi pomáhá s léčbou deprese“.

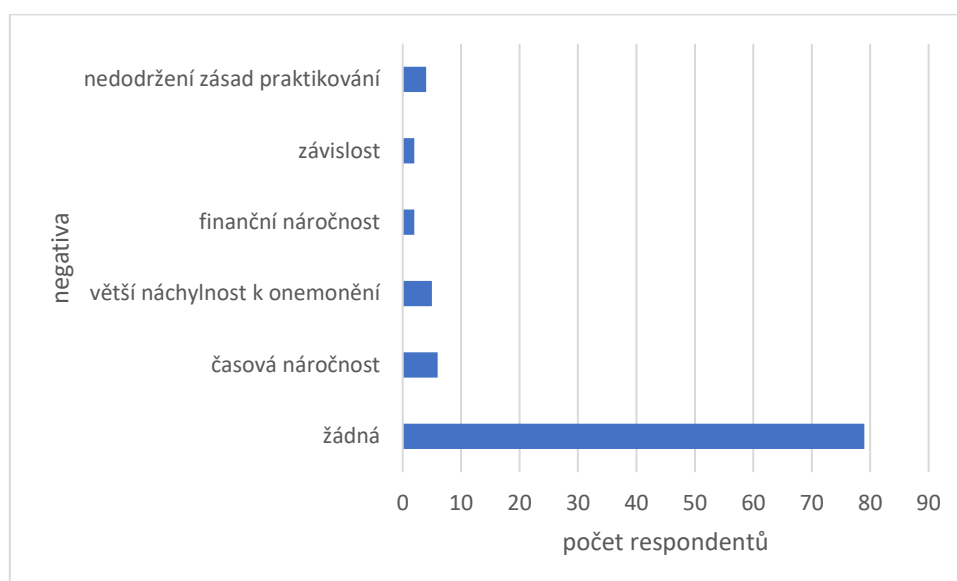
Třetí nejvíce často zvolená odpověď byla – díky Covid19.

Příklady výpovědí respondentů:

- *„V době koronavirové bylo téměř vše zakázané, a tak jsem to zkusil. Začal jsem i kvůli tomu, abych zlepšil svou imunitu“.*
- *„S příchodem pandemie covid-19 se zavřeli bazény, tak jsem šla na otevřenou vodu v březnu a pak plavala venku celoročně i přes zimu“*

Další důvody, které respondenti uváděli jako důvod, proč zimní plavání začali praktikovat, byli: výzva, kondice, posouvání vlastních limitů, zvědavost, regenerace, redukce váhy, adaptace na chlad a zábava.

Jaká jsou dle Vašeho názoru negativa zimního plavání?



Obrázek 20 Negativa zimního plavání

Obrázek 20 zachycuje negativa zimního plavání očima sportovních otužilců. Dle 79 % sportovních otužilců nemá zimní plavání žádná negativa. 6 % z celkového počtu respondentů uvedlo, že je zimní plavání časově náročné.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Sportovní otužování je dle mého názoru velice časově náročné. Závody se konají každý víkend na jiném místě po celé České republice. Nevýhodou také může být, když člověk nebydlí blízko nějakého vodního toku a musí na tréninky dojíždět.“

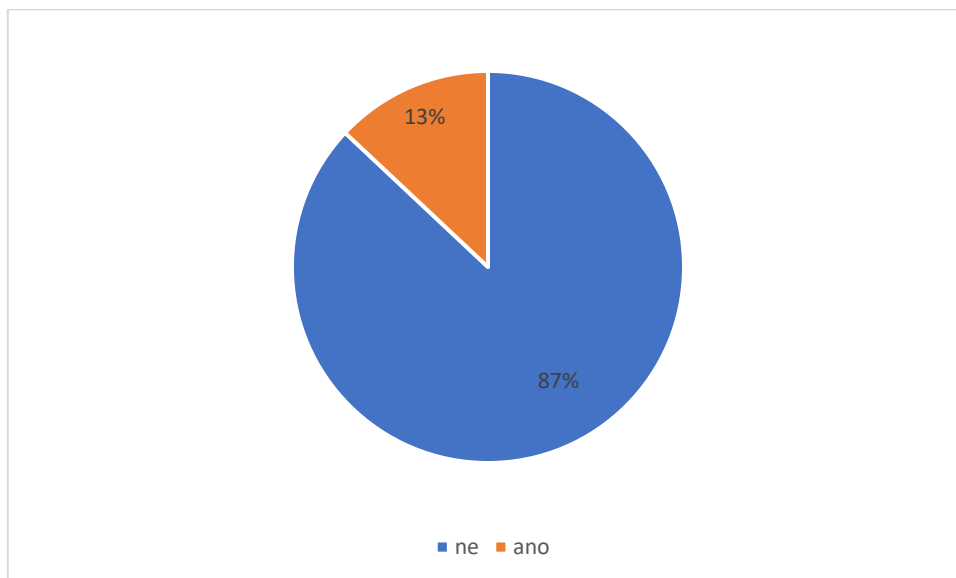
Z celkového počtu respondentů uvedlo 5 %, že mají kvůli zimnímu plavání větší náchylnost k onemocnění. Jako další negativa zimního plavání vidí 4 % otužilců v nedodržení zásad otužování.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Problém nastává tehdy, když člověk nevnímá sebe, ale ego“.
- „Spoustu lidí nevnímá hranice otužování a podchlazení, pak se diví, že to má negativní dopady na lidský organismus jako nemoc“.
- „Člověk by neměl do vody chodit sám. Důležitá je přítomnost jiné osoby“.

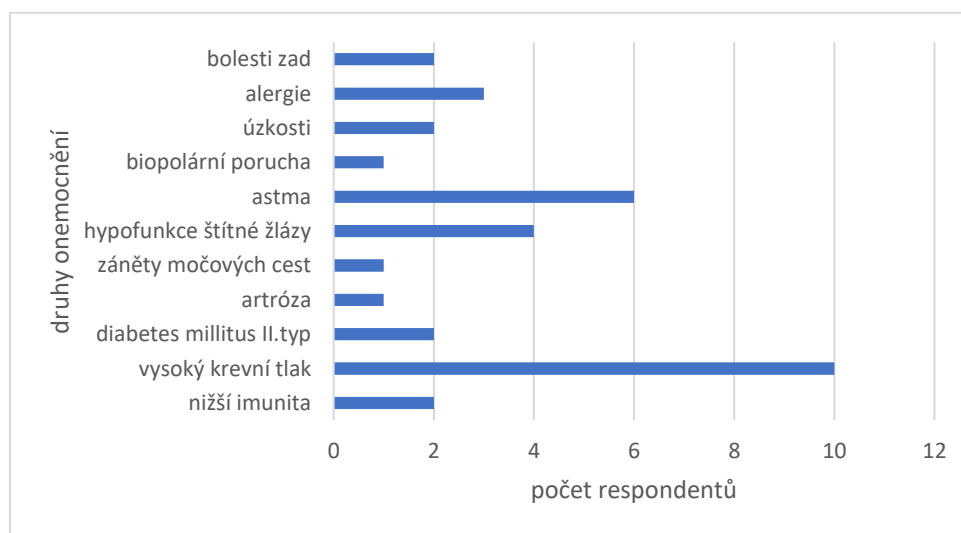
Jako další negativa zimního plavání vidí 2 % respondentů závislost na ledové vodě a finanční náročnost.

Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?



Obrázek 21 Onemocnění sportovních otužilců

Z obrázku 21 můžeme vyčíst, že 87 % respondentů na otázku, zda se léčí dlouhodobě s nějakým onemocněním, odpovědělo ne. Tudíž se dlouhodobě s žádným onemocněním neléčí. Z celkového počtu respondentů se 13 % z celkového počtu respondentů léčí s nějakým onemocněním.

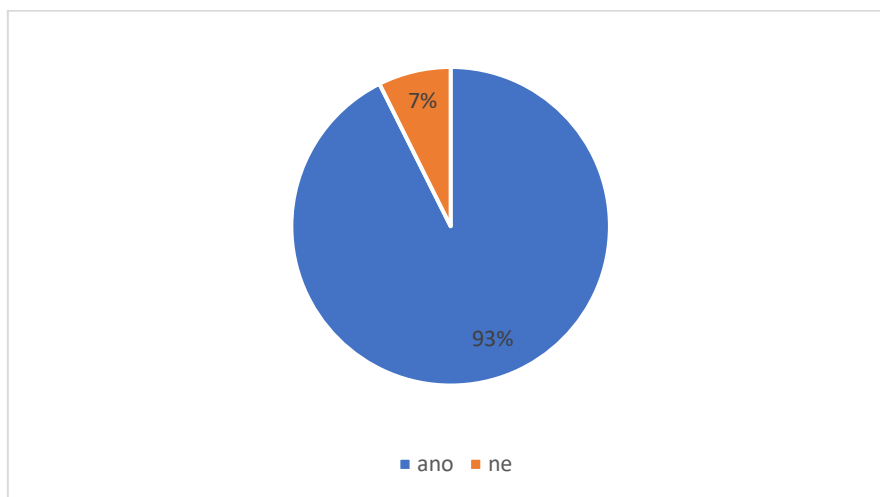


Obrázek 22 Onemocnění sportovních otužilců

Součástí otázky, zda se respondenti dlouhodobě léčí s nějakým onemocněním, měli též napsat, o jaké onemocnění se jedná. V Obrázku 22 je přehled onemocnění, kterými respondenti dlouhodobě trpí. Nejvíce z respondentů, a sice 29 % z celkového počtu, se dlouhodobě potýká s vysokým krevním tlakem. Největší zastoupení sportovních otužilců bylo ve věkové kategorii

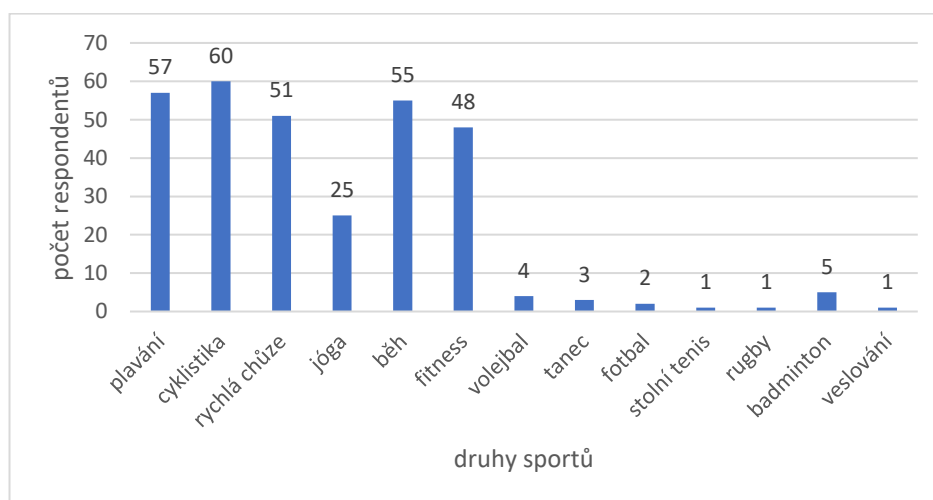
36-66+. Z těchto dat je možné konstatovat, že hypertenze neboli vysoký krevní tlak je v této skupině, až na výjimku, závislý na pokročilejším věku. 17 % respondentů trpí astmatem a 12 % trpí hypofunkcí štítné žlázy. Menší procento, a sice 9 % trpí alergií, 6 % nižší imunitou, 6 % diabetem mellitus II. typu, 6 % úzkostmi a 6 % bolestmi zad. Z celkového počtu respondentů je 3 % z nich postiženo bipolární poruchou, 3 % záněty močových cest a 3 % artrózou.

Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.



Obrázek 23 Praktikování fyzické aktivity

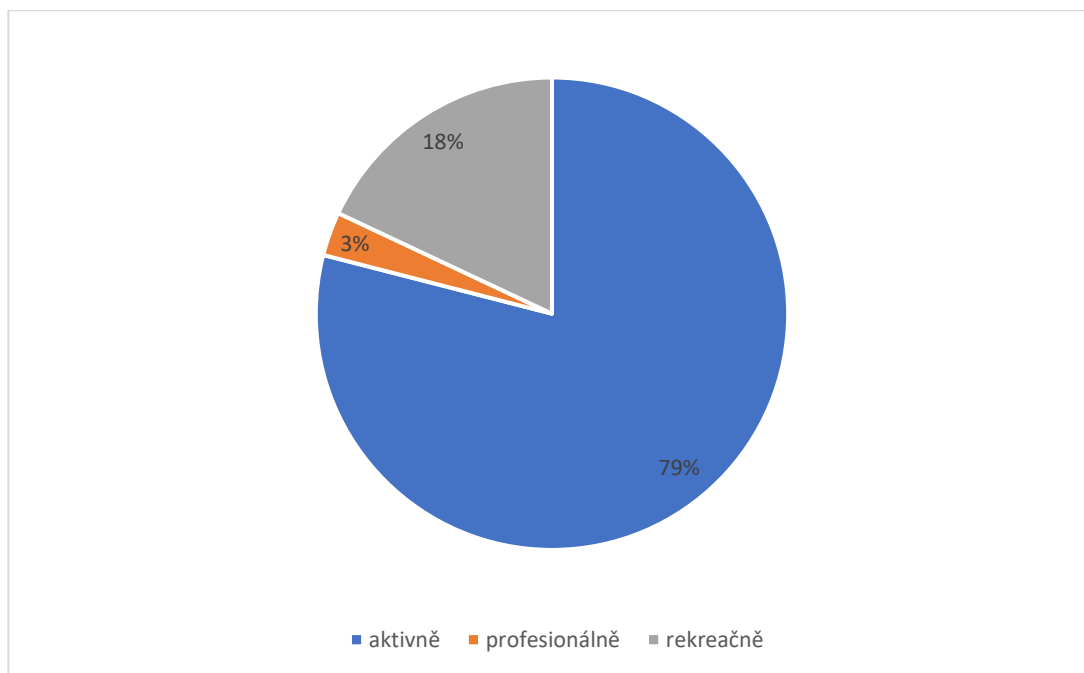
Z obrázku 23 můžeme vyčíst, že 93 % z celkového počtu respondentů praktikuje pravidelně (minimálně 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu. Z celkového množství respondentů 7 % nepraktikuje pravidelně další fyzickou aktivitu.



Obrázek 24 Příklady fyzických aktivit

Obrázek 24, jak bylo zmíněné již výše, znázorňuje příklady fyzických aktivit, které sportovní otužilci praktikují. Každý z respondentů mohl zvolit libovolné množství sportů, které pravidelně praktikuje. Mezi probandy je nejvíce oblíbená cyklistika, praktikuje ji 60

respondentů. 57 respondentů provozuje plavání, 55 běh, 51 rychlou chůzi, 48 fitness. Méně zastoupená je jóga, tu praktikuje 25 probandů. Celkem 5 respondentů pravidelně praktikuje badminton, 4 respondenti volejbal, 3 respondenti tanec a 2 respondenti fotbal. Veslování a stolní tenis mají také jednoho zástupce z řady sportovních otužilců.



Obrázek 25 Úroveň praktikování sportu

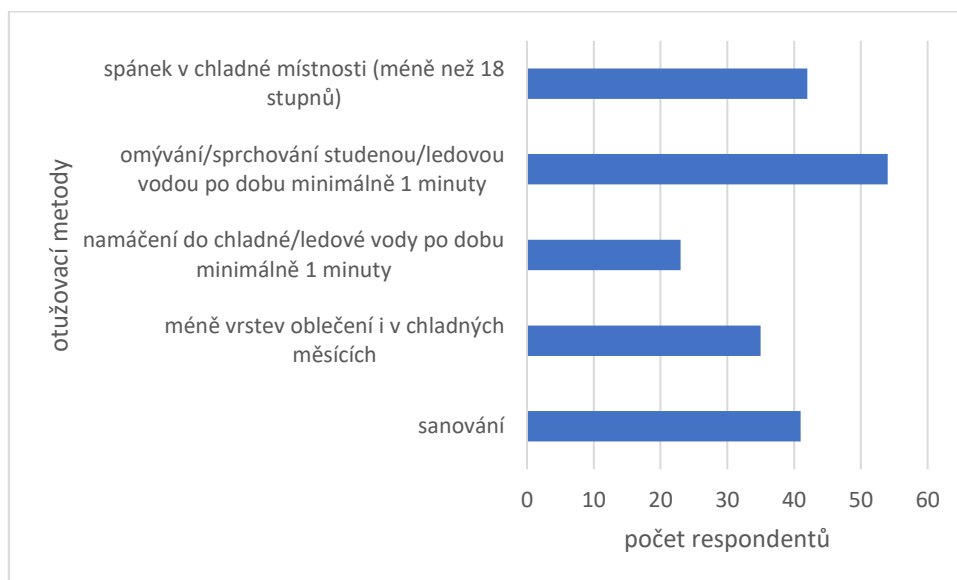
Z obrázku 25 můžeme vyčíst, na jaké úrovni sportovní otužilci praktikují výše zmíněné fyzické aktivity. Z celkového počtu respondentů uvedlo 79 %, že provádí výše zmíněné fyzické aktivity, 18 % rekreačně a 3 % uvedlo, že praktikuje fyzickou aktivitu profesionálně.

Otužilci

Níže uvedená data jsou vyplněna pouze respondenty, kteří aktivně praktikují otužování.

Praktikujete (min. 1 krát týdně) jiné otužovací metody (př. studená sprcha, spaní v místnosti o teplotě < 18 °C,...)? Pokud ano, jaké z otužovacích metod praktikujete?

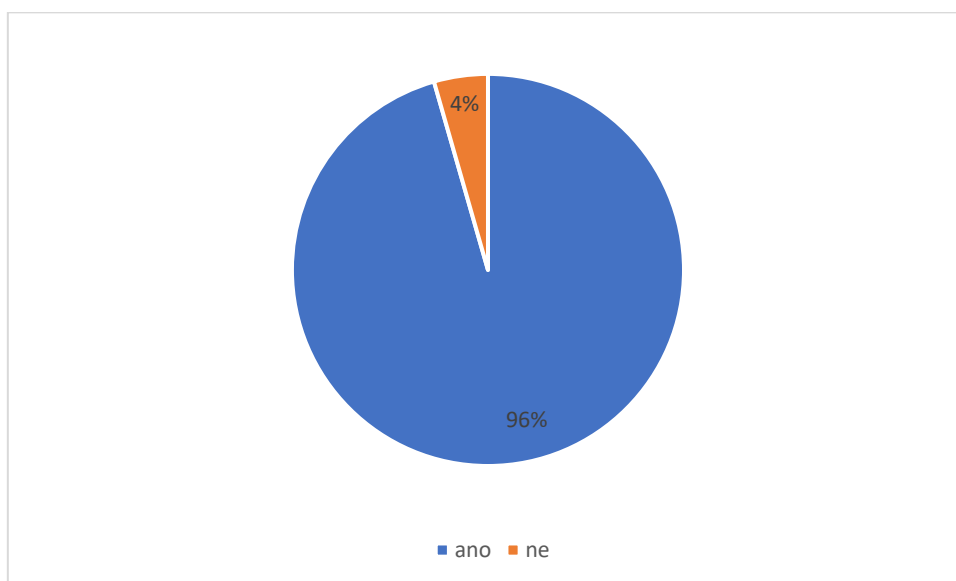
Z celkového počtu dotazovaných je 90 otužilců. Obrázek 26 znázorňuje, jaké otužovací metody otužilci praktikují.



Obrázek 26 Otužovací metody, které praktikují

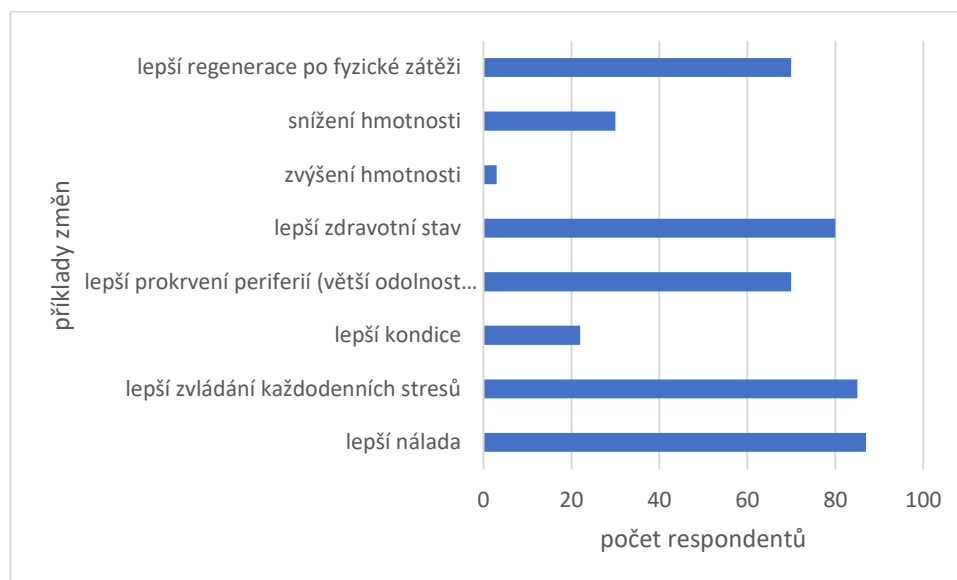
V obrázku 26 jsou znázorněny otužovací metody, které otužilci pravidelně (minimálně 1krát týdně) praktikují. Každý z otužilců mohl volit libovolné množství otužovacích metod, které praktikuje. Dle obrázku viz. výše je zřejmé, že nejvíce otužilců, celkem 54 z 90, praktikuje omývání/sprchování studenou/ledovou vodou po dobu minimálně 1 minuty. Další velmi často zvolenou metodou, kterou otužilci praktikují je spánek v chladné místnosti (odpovědělo 42 respondentů z 90) a saunování, které praktikuje 41 respondentů z 90. Méně vrstev oblečení i v chladných měsících nosí 35 respondentů z 90 a do chladné/ledové vody po dobu minimálně 1 minuty se pravidelně namáčí 23 respondentů z 90.

Pozorujete na Vašem těle díky otužování nějaké změny? Pokud ano, jaké?



Obrázek 27 Respondenti, kteří díky otužování pocítují změnu

Tato otázka si klade za cíl zjistit, zda otužilci díky otužování pocítují nějakou změnu, popřípadě jakou. Jak je zřejmé z obrázku 27 z celkového počtu respondentů odpovědělo 96 %, že díky otužování na svém těle pocítují změny. A zbytek, který činí 4 % z celkového počtu respondentů uvedlo, že změnu na svém těle díky otužování nepocítuje.



Obrázek 28 Změny, které otužilci díky otužování pocítují

Z obrázku 28 můžeme vyčíst, jaké změny na sobě otužilci díky otužování pocítují. Každý z respondentů mohl zvolit i několik změn najednou. Nejvíce dominující změnou, kterou otužilci díky otužování pocítují je lepší nálada (87 respondentů z 90) a lepší zvládnání každodenních stresů (85 respondentů z 90).

Příklady výpovědí respondentů:

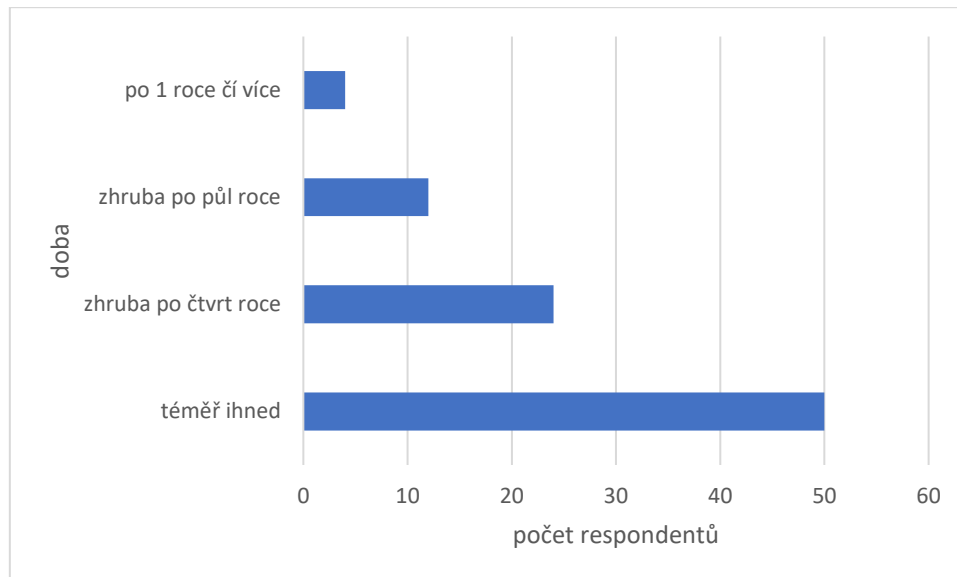
- „Každý den si na probuzení dám studenou sprchu. Je to nejlepší start dne, který si člověk může dopřát“.
- „Již několik let si dopřávám před a po práci studenou sprchu. I když se mi zrovna nechce vstávat, díky studené sprše se cítím vždy mnohem lépe. Studenou sprchu využívám jako antistresový lék“.

Další změny, které respondenti ve svých výpovědích volily, byly lepší zdravotní stav (80 respondentů z 90), lepší prokrvení periférií-větší odolnost proti chladu (70 respondentů z 90), lepší regenerace po fyzické zátěži (70 z 90).

Příklady výpovědí respondentů:

- „Dříve jsem v zimě pravidelně necítila konečky prstů. Od té doby, co se pravidelně sprchuji studenou vodou, konečky prstů se mi lépe prokrvují a na necitlivé prsty již tolik netrpím“.
- „Profesionálně praktikuji kulturistiku a studenou vodu využívám jako regeneraci“.

Pokud jste uvedli, že na svém těle pozorujete díky otužování nějakou změnu, uveďte, po jaké době otužování jste změnu začal/a pociťovat.



Obrázek 29 Doba, po které respondenti cítí na těle změnu

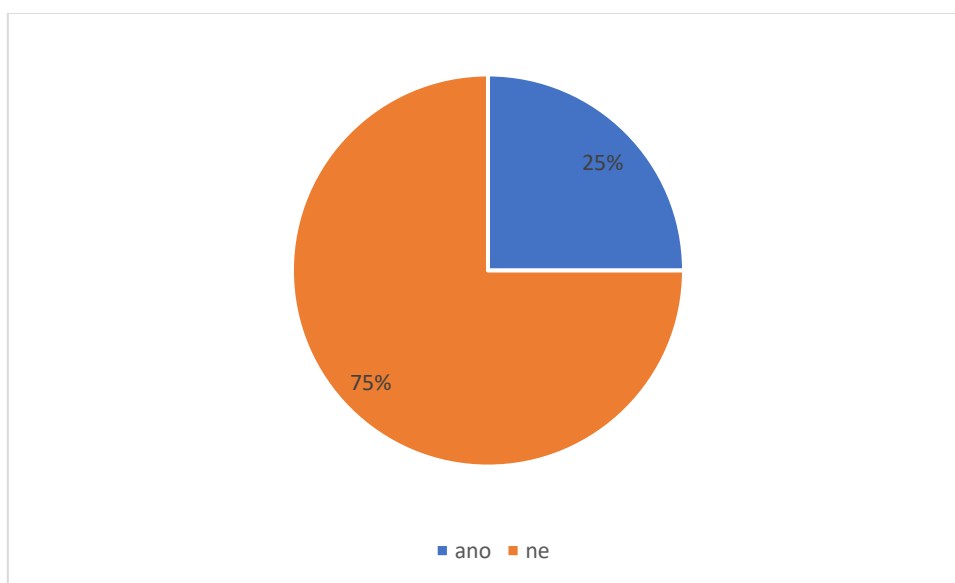
Dle odpovědí otužilců, které jsou znázorněny v obrázku 29, pocítilo 50 respondentů změnu na těle díky otužování téměř ihned.

Příklady výpovědí respondentů:

- „Hned po první sprše jsem se cítil báječně. Pravda je, že když ráno vstanu, tak se musím přemlouvat, abych otočil kohoutkem ve sprše doprava, ale po studené sprše se cítím opravdu skvěle“.

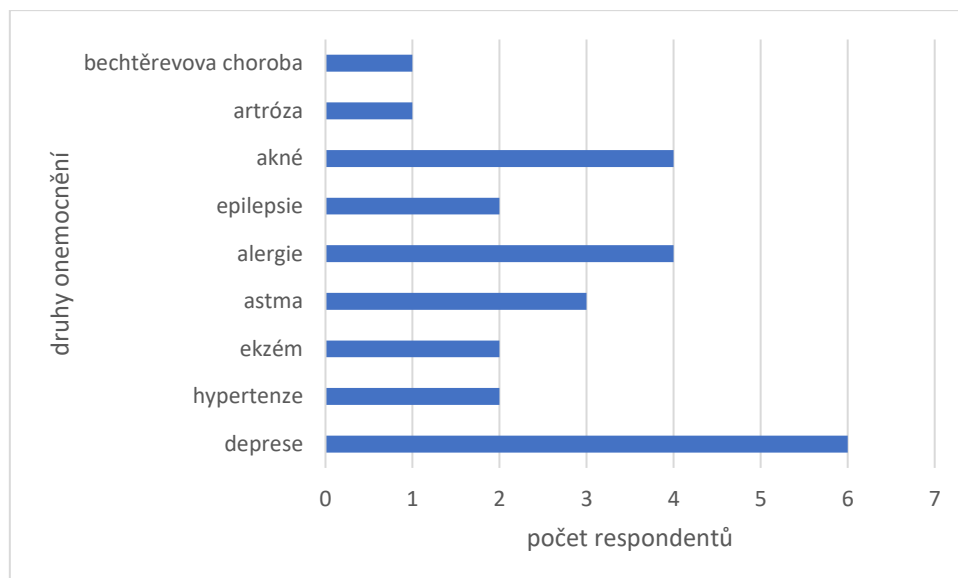
Z celkového počtu respondentů pocítilo celkem 24 otužilců změnu díky otužování zhruba po čtvrt roce, 12 respondentů po půl roce a 4 respondenti po 1 roce či více. Stejně jako sportovní otužilci, tak i otužilci zmiňovali, že psychický stav se u nich díky otužování zlepšil téměř ihned a fyzický stav, jako je například odolnost vůči onemocnění z nachlazení, až po nějaké době otužování.

Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?



Obrázek 30 Onemocnění sportovních otužilců

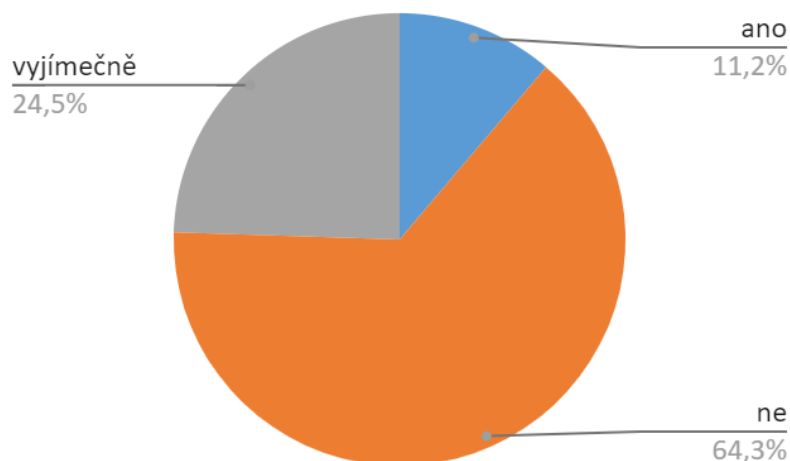
Cílem této otázky bylo zjistit, s jakými zdravotními omezeními se otužilci potýkají. Celkem 75 % z celkového počtu respondentů nemá žádné zdravotní indispozice. 25 % z celkového počtu respondentů má nějaké zdravotní problémy, které jsou znázorněné v obrázku 31.



Obrázek 31 Onemocnění, kterými otužilci trpí

Nejčastějším zdravotním problémem u otužilců, kteří zmínili, že mají některé ze zdravotních indispozic, jsou deprese. Trpí jimi až 6 otužilců z 25, tedy 24 % z celkového počtu. Další často zmiňovanou indispozicí je akné a alergie, těmito zdravotními problémy trpí 16 % z celkového počtu respondentů. 12 % respondentů trpí astmatem, 8 % ekzémem, 8 % hypertenzí a stejné množství respondentů trpí epilepsií. Celkem jeden respondent trpí artrózou a jeden Bechtěrovovou chorobou.

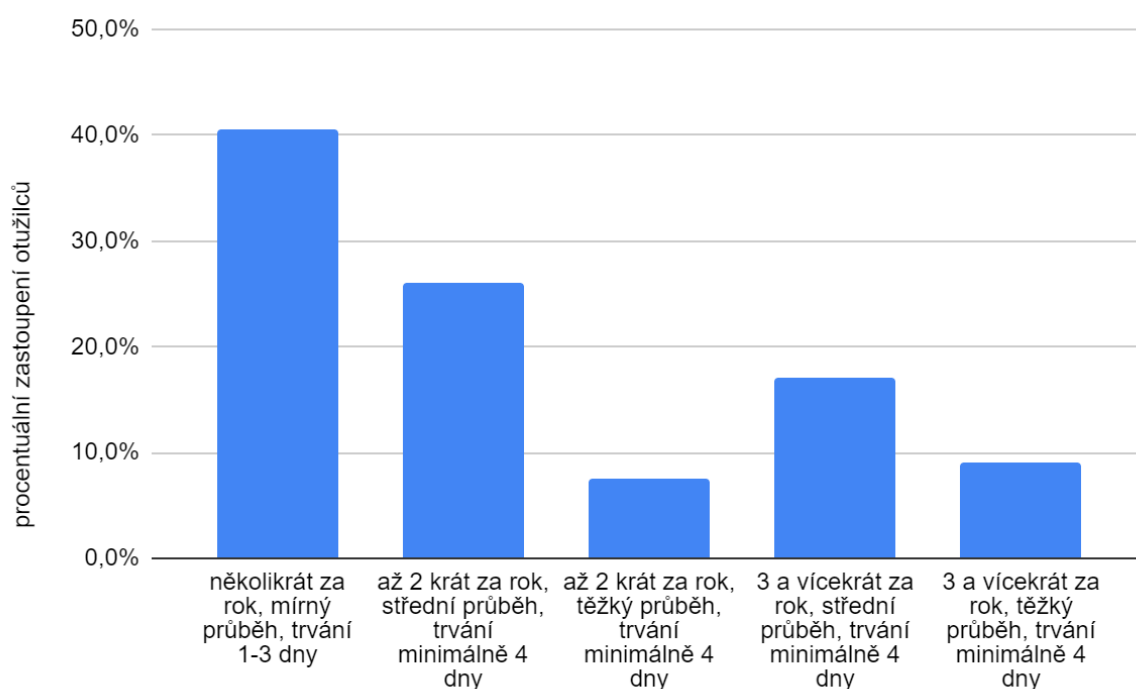
Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní a jaký průběh nemoci většinou máte?



Obrázek 32 Nemocnost otužilců

Otužilci mohli na tuto otázku odpovědět ano/ne/výjimečně. V případě, že odpověděli ano či výjimečně, byli přesměrováni na další otázku, která odpověď specifikovala a zjišťovala četnost,

délku a průběh onemocnění. Tato otázka si klade za cíl zjistit, zda je člověk, který praktikuje otužování odolnější vůči nemocem z nachlazení nebo nikoli. Z obrázku 32 můžeme vyčíst, zda otužilci trpí na onemocnění dýchacích cest. Na otázku odpovědělo 64,3 % ne, dále 11,2 % ano a 24,5 % trpí na onemocnění dýchacích cest výjimečně. V porovnání se sportovními otužilci volili otužilci odpověď ne o necelé 3 % častěji, odpověď ano o 1,2 % častěji a odpověď výjimečně o 1,5 %.



Obrázek 33 Četnost a průběh onemocnění otužilců

Z obrázku 33 můžeme vyčíst četnost, průběh a délku onemocnění otužilců, kteří odpověděli na otázku, zda trpí onemocněním horních cest dýchacích ano/výjimečně. Z obrázku lze vyčíst, že velká část otužilců, konkrétně 40,5 % trpí onemocněním horních cest dýchacích několikrát za rok, onemocnění trvá 1–3 dny a má mírný průběh (nachlazení, absence horeček). 26 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní až 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh (nachlazení, zvýšená teplota, bolest v krku). 7,5 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh (nachlazení, vysoké horečky, bolest v krku, malátnost). Další 17 % uvedlo, že jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh. Poslední 9 % respondentů jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh.

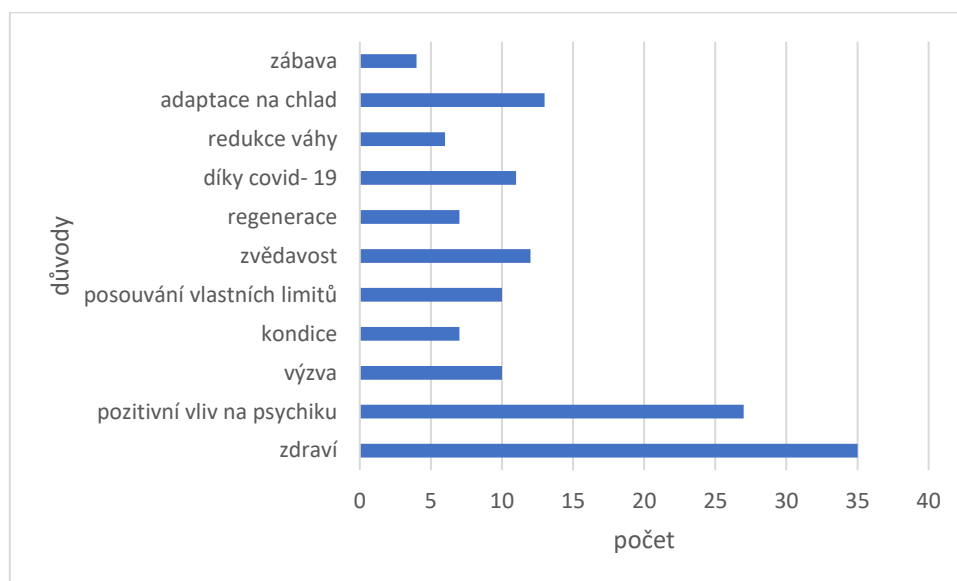
Velká část respondentů, až 40,5 %, uvádí, že jsou sice nemocní několikrát za rok, ale onemocnění trvá maximálně 1–3 dny a má mírný průběh. Stejně jako sportovní otužilci, tak i velká část otužilců uvádí, že v porovnání s dobou, kdy otužování nepraktikovali, pociťují

mnohem kratší a lehčí průběh onemocnění. Z těchto dat vyplývá, že i otužilci trpí na onemocněním z nachlazení, avšak většina z nich má mírný a krátký průběh.

Stejně jako u sportovních otužilců, tak i u otužilců jsou jedinci, kteří zlepšení, co se jejich nemocnosti týče, nepocítují. Avšak takových jedinců je menšina jako u sportovních otužilců.

Na závěr je nutno dodat, že výsledek může být ovlivněn náhodným výběrem respondentů či individualitou každého z respondentů. Výzkum tedy nemusí být aplikovatelný na celou populaci, ale je omezen pouze na výzkumný vzorek této diplomové práce.

Z jakého důvodu jste začali otužování praktikovat?



Obrázek 34 Důvod, proč se respondenti začali otužovat

Každý z respondentů mohl uvést i několik důvodů, proč otužování praktikuje. Dle odpovědí respondentů, které vidíme v obrázku 34, patří mezi hlavní důvody praktikování otužování zdraví (35 respondentů z 90). Dále také dominuje odpověď pozitivní vliv na psychiku, zvolilo ji 27 respondentů z 90.

Příklady výpovědí respondentů:

- „*Otužuji se, abych byla zdravá a zažívala radostné pocity z překonávání sebe sama*“.
- „*Otužování využívám jako protistresový lék*“.
- „*Je to krásný pocit. Pocit uvolnění, sebevědomí a svobody*“.

Třináct respondentů se otužuje, aby byli lépe adaptovaní na chlad. Dalších 12 respondentů ze zvědavosti.

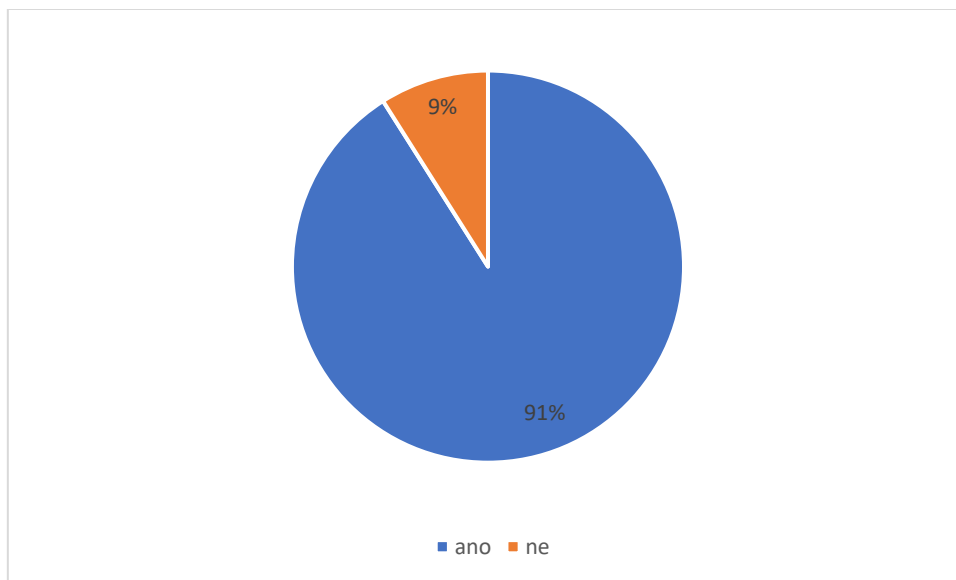
Příklady výpovědí respondentů:

- „*Byla jsem zvědavá, zda to také zvládnu a zajímalo mě, jaký vliv na mě otužování bude mít. Díky Covid-19 na to bylo spoustu času, tak jsem se do toho pustila a zamilovala se*“.

Dalších 12 respondentů uvedlo, že otužování začalo praktikovat díky Covid – 19. Zmiňují například, že měli více času, chtěli zvýšit obranyschopnost jejich organismu a podobně.

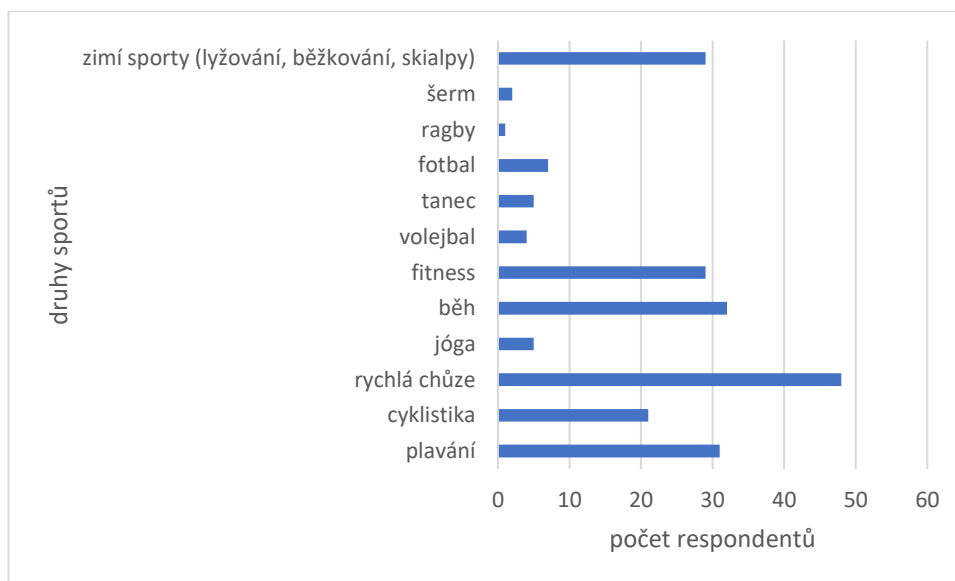
Deset respondentů se otužuje z důvodu posouvání vlastních limitů a 10 dalších se začalo otužovat díky výzvě. Následující odpovědí 7 dotazovaných bylo, že díky otužování se cítí být v lepší kondici. Dalších 7 uvádí, že otužování využívá jako regeneraci po fyzické aktivitě. Dalších 6 si pomocí otužování reguluje váhu a 4 respondenti praktikují otužování pro zábavu.

Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.



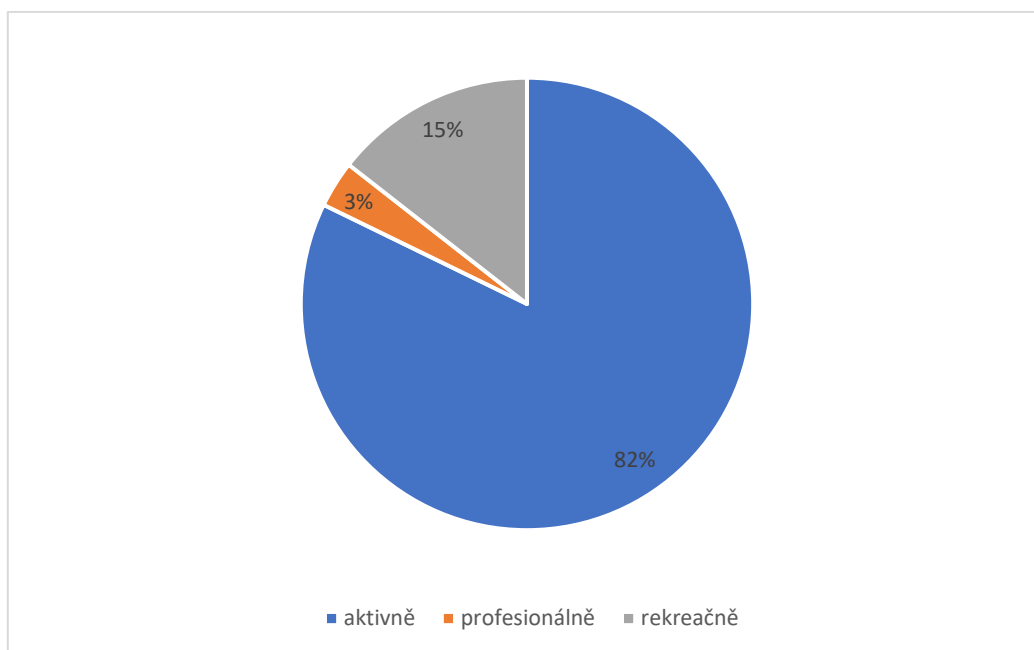
Obrázek 35 Důvod, proč se respondenti začali otužovat

Z obrázku 35 můžeme vyčíst, že 91 % z celkového počtu respondentů praktikuje pravidelně (minimálně 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu. Veškeré fyzické aktivity, které otužilci praktikují, jsou znázorněné v obrázku 36. Z celkového množství respondentů 9 % nepraktikuje pravidelně další fyzickou aktivitu.



Obrázek 36 Příklady fyzických aktivit

Obrázek 36, jak bylo zmíněné již výše, znázorňuje příklady fyzických aktivit, které sportovní otužilci praktikují. Každý z respondentů mohl zvolit libovolné množství sportů, které pravidelně praktikuje. Mezi respondenty je nejvíce oblíbená rychlá chůze, praktikuje ji 48 respondentů. 32 respondentů praktikuje běh, 31 plavání, 29 fitness a dalších 29 zimní sporty (lyžování, běžkování, skialpy). Méně zastoupená je jóga, tu praktikuje 5 otužilců. Dalších 5 otužilců praktikuje tanec. Celkem 7 respondentů pravidelně praktikuje fotbal, 4 respondenti volejbal, 2 respondenti šerm a 1 respondent ragby.



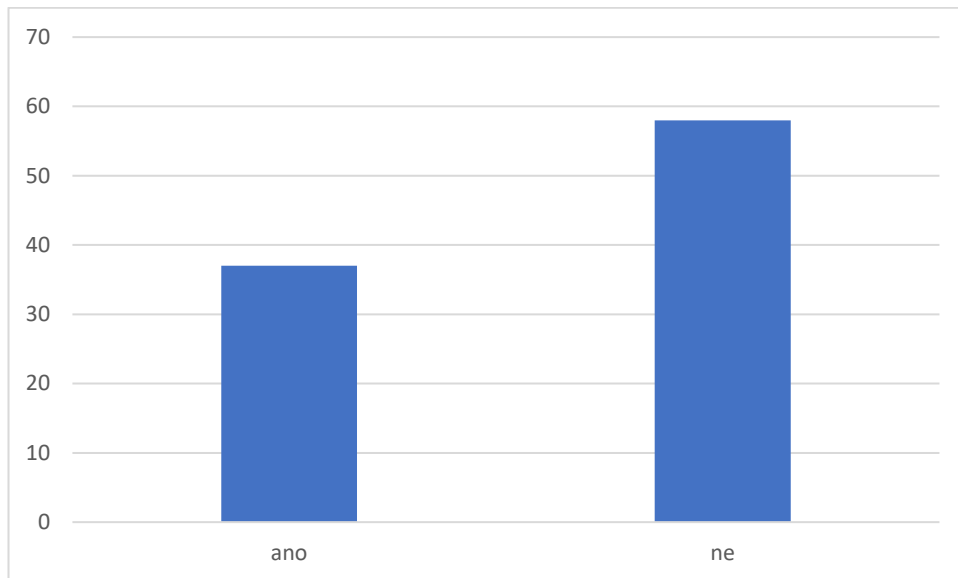
Obrázek 37 Praktikování fyzické aktivity

Z obrázku 37 můžeme vyčíst, na jaké úrovni otužilci praktikují výše zmíněné fyzické aktivity. Z celkového počtu respondentů uvedlo 82 %, že provádí výše zmíněné fyzické aktivity aktivně, 15 % rekreačně a 3 % uvedlo, že praktikuje fyzickou aktivitu profesionálně.

Neotuíilci

Níže uvedená data jsou vyplněna pouze respondenty, kteří otužování aktivně nepraktikují.

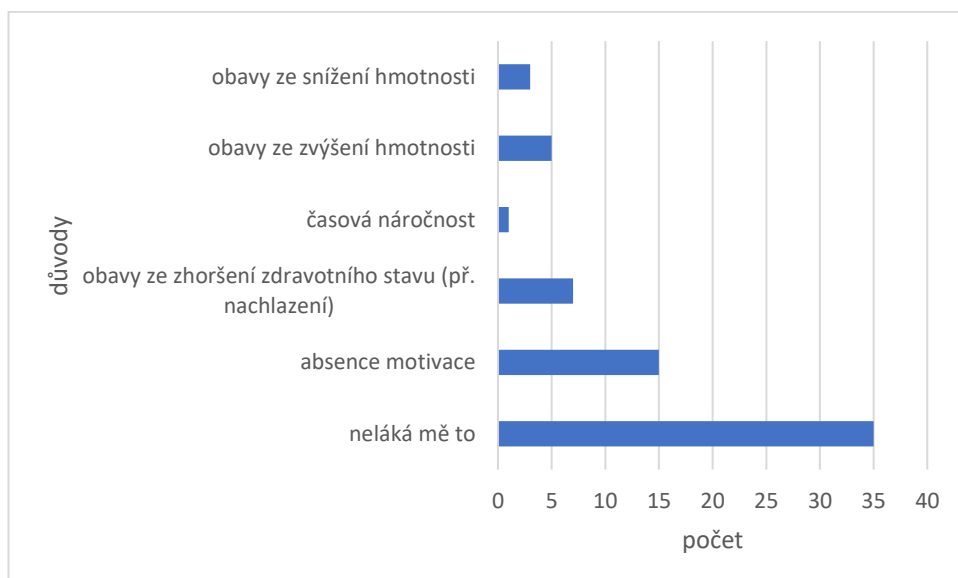
Chtěli byste se do budoucna začít pravidelně otužovat?



Obrázek 38 Zájem neotuíilců o otužování

V této skupině jsou jedinci, kteří aktivně nepraktikují zimní plavání ani jiné druhy otužování. Cílem otázky, jejíž výsledky jsou znázorněny v obrázku 38, bylo zjistit, zda by se chtěli neotuíilci do budoucna začít pravidelně otužovat. Celkem 58 respondentů odpovědělo ne a 37 respondentů odpovědělo ano.

Z jakého důvodu jste s otužováním ještě nezačali?



Obrázek 39 Důvody, proč neotuíilci nemají zájem o otužování

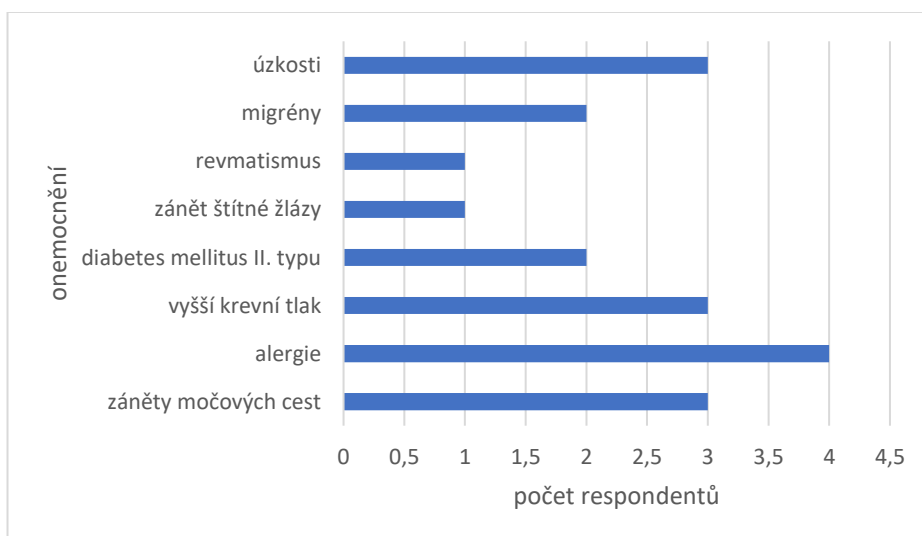
Tato otázka si klade za cíl předchozí odpověď ano/ne specifikovat a zjišťuje, z jakého důvodu se respondenti nechtějí začít otužovat. Z obrázku 39 můžeme vyčíst, že z celkového počtu respondentů 35 uvedlo, že je otužování neláká. Patnácti respondentům chybí motivace, 7 neotužilců má obavu ze zhoršení zdravotního stavu, 5 respondentů uvádí, že má obavy ze zvýšení hmotnosti, 3 naopak ze snížení hmotnosti a 1 respondent uvedl, že je pro něj otužování časově příliš náročné.

Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?



Obrázek 40 Onemocnění neotužilců

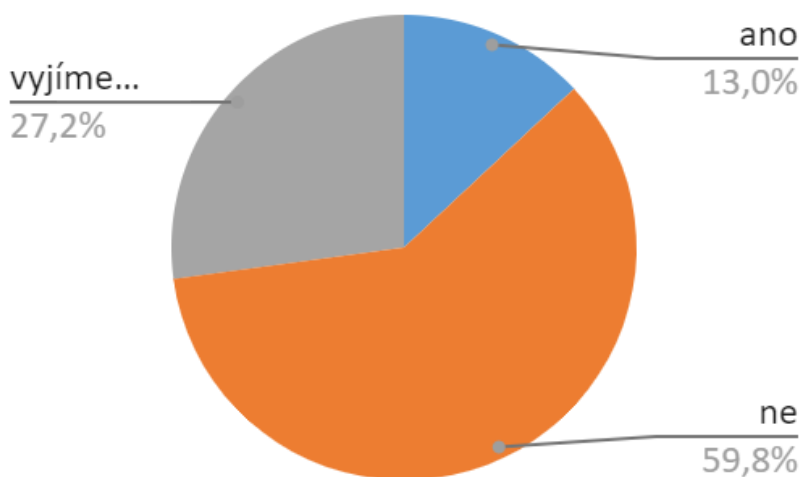
Otázka si klade za cíl zjistit, zda se neotužilci dlouhodobě léčí s nějakým onemocněním. V případě, že respondenti odpověděli ano, v další otázce byli dále dotazováni, o jaké onemocnění se jedná. Z Obrázku 40 je zřejmé, že z celkového počtu respondentů odpovědělo 76 neotužilců ne a 19 ano. Z toho vyplývá, že 19 neotužilců se dlouhodobě léčí s nějakým onemocněním a 76 respondentů se s žádným onemocněním dlouhodobě neléčí.



Obrázek 41 Příklady onemocnění neotužilců

Otázka měla za cíl zjistit, jakými onemocněními neotuzilci dlouhodobě trpí. Z celkového počtu neotuzilců, kteří uvedli, že se dlouhodobě léčí s nějakým onemocněním, byla nejčastěji zvolená odpověď alergie. Alergií trpí 4 otuzilci. Dále 3 neotuzilci uvedli, že trpí hypertenzí. Stejný počet respondentů uvedl, že trpí úzkostmi další 3 se dlouhodobě potýkají se záněty močových cest. Dva respondenti uvedli, že mají migrény, další dva diabetes mellitus II.typu, jeden respondent trpí revmatismem a jeden zánětem štítné žlázy.

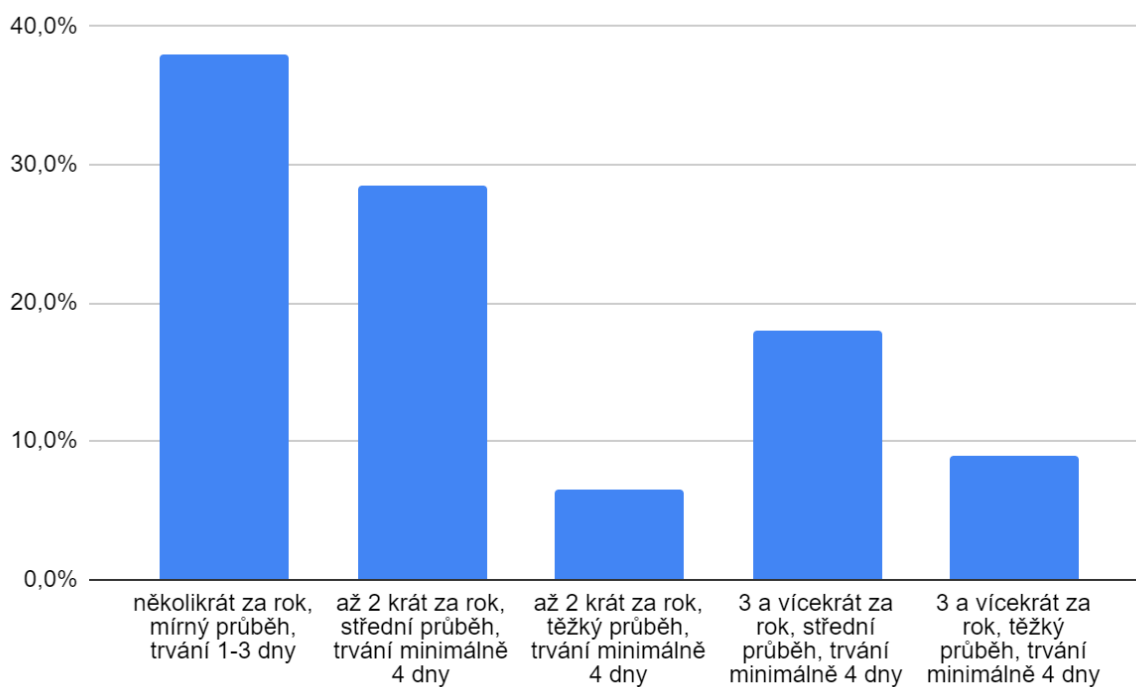
Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní a jaký průběh nemoci většinou máte?



Obrázek 42 Nemocnost neotuzilců

Neotuzilci mohli na tuto otázku odpovědět ano/ne/výjimečně. V případě, že odpověděli ano či výjimečně, byli přesměrováni na další otázku, která odpověď specifikovala. Další otázka měla za cíl zjistit, jak často jsou neotuzilci nemocní a jaký průběh onemocnění většinou mají.

Tato otázka si klade za cíl odpovědět, zda je člověk, který nepraktikuje otužování méně odolnější vůči nemocem z nachlazení či nikoli. Z obrázku 42 můžeme vyčíst, zda neotuzilci trpí na onemocnění dýchacích cest. Na otázku odpovědělo 59,8 % ne, dále 13 % ano a 27,2 % trpí na onemocnění dýchacích cest výjimečně. V porovnání se sportovními otužilci volili neotuzilci odpověď ano přibližně o 3 % častěji a odpověď výjimečně o necelé 4 % častěji. V porovnání s otužilci volili neotuzilci odpověď ano o 2 % častěji a odpověď výjimečně o necelá 3 % častěji. Jak bylo zmíněné již výše, poté byli neotuzilci přesměrováni na otázku, která zjišťovala podrobnější informace o náchylnosti na onemocnění z nachlazení a jeho následná závažnost.



Obrázek 43 Četnost a průběh onemocnění neotoužilců

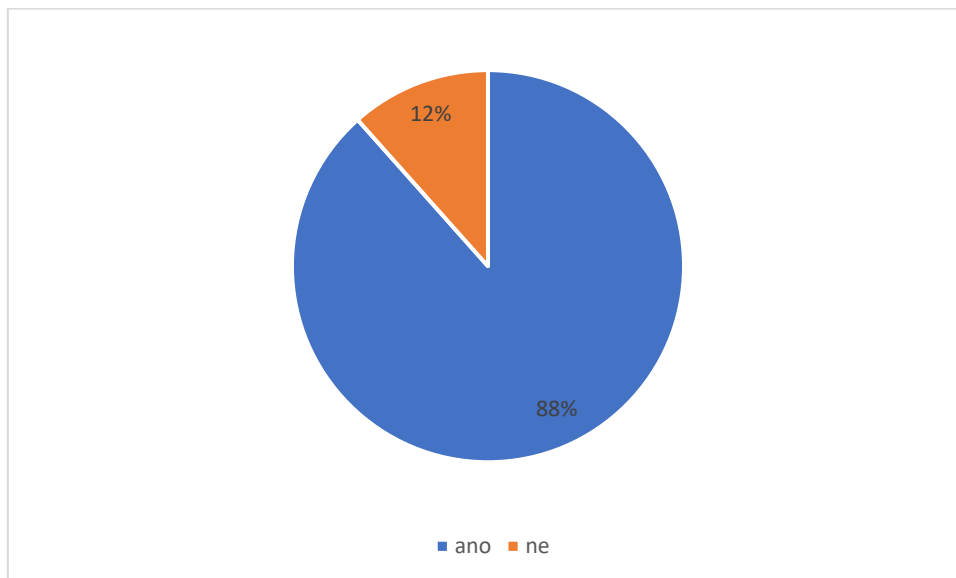
Z obrázku 43 můžeme vyčíst četnost, délku a průběh onemocnění neotoužilců, kteří odpověděli na otázku, zda trpí onemocněním horních cest dýchacích ano/výjimečně. Většina neotoužilců, konkrétně 38 %, trpí na onemocnění horních cest dýchacích několikrát za rok, onemocnění trvá 1–3 dny a má mírný průběh (nachlazení, absence horeček). 28,5 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní až 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh (nachlazení, zvýšená teplota, bolest v krku). 6,5 % respondentů uvedlo, že jsou nemocní 2krát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh (vysoké horečky, malátnost). Další 18 % uvedlo, že jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má střední průběh. Poslední 9 % respondentů jsou nemocní 3 a vícekrát za rok, onemocnění trvá minimálně 4 dny a má těžký průběh.

Velká část respondentů, až 38 %, uvádí, že jsou sice nemocní několikrát za rok, ale onemocnění trvá maximálně 1–3 dny a má mírný průběh. Oproti sportovním otužilcům a otužilcům volilo více neotoužilců odpovědi, které prokazují horší a delší průběh onemocnění. Z těchto dat vyplývá, že u neotoužilců nemoci z nachlazení mají delší a intenzivnější průběh. Rozdíl však nebyl větší než 10 % tudíž se hypotéza 2 nepotvrdila.

Na závěr je nutné dodat, že výsledky mohou být ovlivněné výběrem respondentů, kteří na dotazník odpovídali nebo také subjektivním pohledem na vlastní nemocnost.

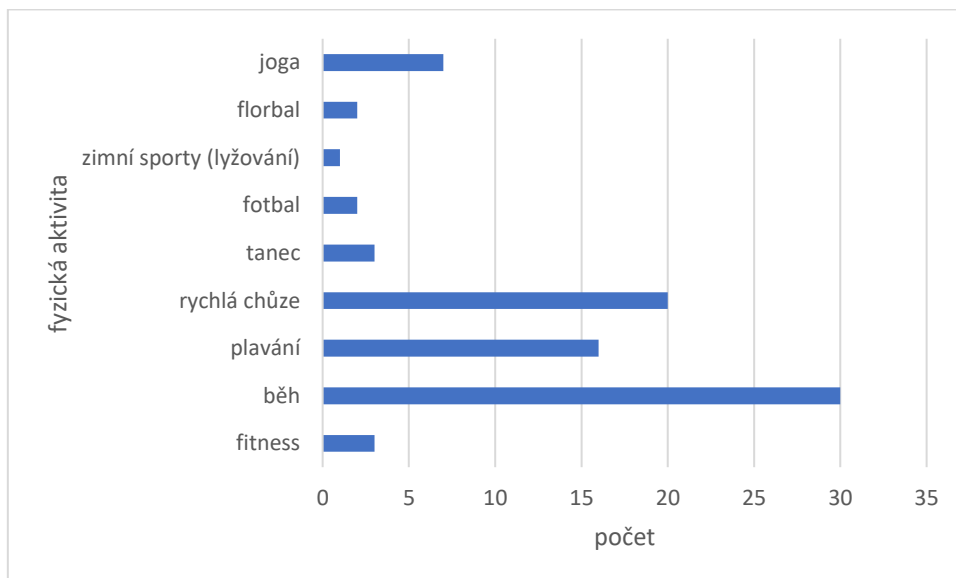
Výzkum tedy nemusí být aplikovatelný na celou populaci, ale je omezen pouze na výzkumný vzorek této diplomové práce.

Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.



Obrázek 44 Fyzická aktivita neotužilců

Cílem této otázky je zjistit, zda neotužilci praktikují nějakou z fyzických aktivit. Dle obrázku 44 88 % z celkového počtu respondentů odpovědělo, že praktikuje pravidelně (minimálně 1 v týdnu) nějakou fyzickou aktivitu. Celkem 12 % žádnou fyzickou aktivitu neprotikuje. Z odpovědí respondentů je zřejmé, že většina neotužilců jsou fyzicky aktivní.



Obrázek 45 Fyzická aktivita neotužilců

Tato otázka specifikuje otázku viz. výše, a sice zjišťuje, jako fyzickou aktivitu neotužilci praktikují. Jak je zřejmé z obrázku 45, nejvíce zmiňovanou aktivitou je běh. Tuto fyzickou aktivitu praktikuje celkem 30 respondentů. Další často zvolenou fyzickou aktivitou je rychlá chůze, kterou praktikuje 20 respondentů. Plavání praktikuje 16 respondentů, jógu 7

respondentů, fitness a tanec měli stejný počet respondentů, a sice 3. Fotbal praktikují 2 respondenti, florbal taktéž a zimní sport (lyžování) praktikuje jeden z respondentů.

Na závěr můžeme tedy zmínit, že většina neotužilců žije aktivně. Tato skutečnost může mít vliv na nemocnost neotužilců.

2.4 Pedagogická část

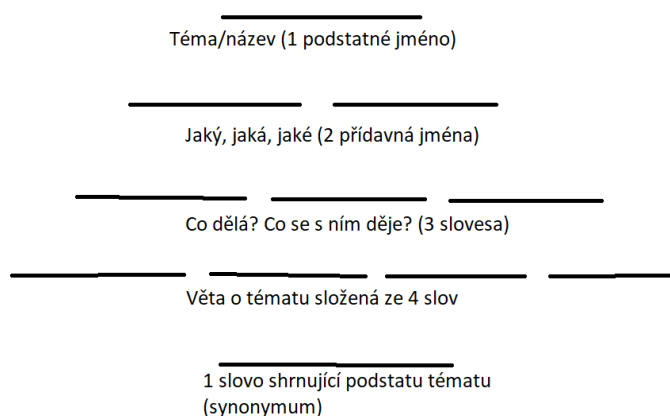
Téma otužování, jak bylo již několikrát zmíněno, má několik kladných vlivů. Dle mého názoru je důležité, aby se povědomí o otužování neustále rozšiřovalo. Ve výuce jej můžeme začlenit do výuky výchovy zdraví, biologie – člověka či zoologie nebo například tělesné výchovy. Ve výchově ke zdraví bych tuto problematiku zařadila do tématu zdravý životní styl, kde se děti dozví o teorii otužování a jeho důležitosti. Můžeme vysvětlit různé formy otužování a také především zmínit zásady, které při otužování musíme dodržovat. V tělesné výchově můžeme vliv otužování prakticky vyzkoušet. Například s dětmi zavést pravidelnou aktivitu – běh venku v lehkém oblečení za jakéhokoliv počasí. Stačí i pravidelná chůze ranní rosou. Abychom pocítili účinek otužování, jako je například větší odolnost vůči nemocem z nachlazení, je nutné z této činnosti udělat pravidelnou aktivitu. V předmětu biologie toto téma zasahuje do mnoha lidských soustav jako je například kožní soustava, cévní, nervová, hormonální nebo také mízní soustava. Jedná se o pojmy termoregulace, příjem a výdej tepla, adaptace na chlad, přehřátí nebo například podchlazení. Podrobnější výklad o těchto tématech bych ve výuce biologie zařadila do rozšiřujícího učiva. Pokud ve výuce na tyto pojmy není dostatek času, můžeme je přiblížit alespoň žákům, kteří jsou ve výuce napřed. Níže příkládám aktivitu na téma termoregulace.

TERMOREGULACE

Pro výuky tohoto tématu jsem zvolila metodu pětílístku. Pojem Cinquains = pět, pochází z francouzštiny. Tato didaktická metoda pomáhá žáky aktivizovat a rozvíjí kritické myšlení. Pětílístek můžeme využívat ve výuce jak na začátku nového tématu, tak pro jeho shrnutí a uzavření. Ve fázi evokace slouží pětílístek pro zjišťování toho, co si žáci pamatují, nebo s jakými představami do tématu vstupují. Tvorba pětílístku může být též dobrým výchozím bodem pro následnou diskusi. Pětílístek můžeme využít jak na 1., tak na 2. stupni. Pro lepší pochopení můžeme volit nejprve snadnější formu a celý pětílístek s nimi začít vytvářet až poté, co zvládnou snadnější formu. Podstatou pětílístku je dovednost shrnout stručně nějaké téma, svůj názor nebo postoj. Pětílístek je aktivita, která vyžaduje slučování informací a názoru do stručných výrazů, které popisují námět. Cílem je umožnit žákovi vyjádřit vlastní pochopení

problematiky – každý píše sám podle sebe, nehodnotí se, co je a co není špatně (Altmanová a spol., 2014).

Schéma metody pětilístku popisuje Altmanová a spol., 2014 následovně:



1. **První řádek** tvoří jednoslovný téma, námět či název. Jedná se obvykle o podstatné jméno.
2. **Druhý řádek** obsahuje dvouslovný popis tématu, jeho podstatných vlastností, jak je vidí autor (odpověď na otázku, jaké, jaká, jaký je námět). Jedná se většinou o dvě přídavná jména.
3. **Třetí řádek** je sestaven ze tří slov, která vyjadřují dějovou složku námětu – co téma dělá? Co se s ním děje? Jedná se o tři slovesa.
4. **Čtvrtý řádek** představuje věta o čtyřech slovech vztahujících se k tématu. Ve větě může chybět sloveso.
5. **Poslední řádek** tvoří jednoslovné synonymum, které rekapituluje, opětně formuluje podstatu tématu. V tomto případě se nemusí jednat o podstatné jméno.

Vlastní průběh hodiny s metodou pětilístek

Téma termoregulace prolíná několik tělních soustav: cévní, kožní a též například nervovou soustavu. Žáky jsem s tématem termoregulace seznámila okrajově ve všech výše zmíněných tělních soustavách. Na konci roku nám zbyl čas jak na opakování, tak na zajímavosti, které jsme během roku nestihli. Rozhodla jsem žáky seznámit s pojmem termoregulace o něco podrobněji. Pro výuku tohoto tématu jsem zvolila didaktickou metodu pětilístek. Tuto metodu jsem ve výuce zkusila poprvé. Vzhledem k tomu, že ji žáci znají z ostatních předmětů, využila jsem situace a nechala jsem jednoho z žáků, aby metodu ostatním žákům připomenul.

Hodina, na které jsem tuto metodu s žáky zrealizovala, trvala běžných 45 min. Probíhala následovně:

5 min – Organizační záležitosti (zápis docházky apod.).

5-10 min – Připomenutí metody pětilístku (význam, fungování apod.), náčrt pětilístku na tabuli.

15-20 min – Žáci si přečetli předložené téma, v tomto případě téma **TERMOREGULACE** (předložila jsem jim kapitolu na téma termoregulace z mé diplomové práce) a poté vytvořili pětilístek. Žáci měli tolik času, kolik potřebovali.

10-15 min – Závěrečná reflexe, diskuse na dané téma. Každý sdílel, co do pětilístku napsal. Volně jsme na dané téma diskutovali. Každý si probíranou problematiku mohl vysvětlit různým způsobem. Nic, co žák do pětilístku napsal jsem nehodnotila. Při diskusi jsem žáky vyzvala, aby vysvětlili, proč zvolili tu, či onu formulaci. Na závěr se může celá třída dohodnout, které z formulací se jim líbí nejvíce a mohou vytvořit nový společný “třídní pětilístek”. Tuto část jsme v hodině již nestihli. Pro žáky je tato aktivita velice přínosná, neboť se dozví nové informace nebo si utřídí již informace získané, dále procvičují mnoho dalších dovedností, jako je komunikace, spolupráce, obhajování vlastního názoru, naslouchání ostatním a podobně.

Praktické poznámky

Dle Altmanové a spol., 2014 není vhodné žákům zadávat pětilístek pomocí slovních druhů, tj. první řádek podstatné jméno, druhý řádek přídavná jména a podobně. V závěru sice opravdu výsledný pětilístek podobně vypadá, pokud ale učitel zadá metodu tímto zjednodušeným způsobem, připraví žáky o možnost nad tématem hlouběji přemýšlet. V případě, že žáci zadání nerozumí, je lepší uvést příklad než se uchýlit k vysvětlení pomocí slovních druhů. Tuto aktivitu můžeme také zakončit tak, že postupně necháme celou třídu říct jen slova na posledním řádku – synonyma. Učitel získá tímto způsobem dobrý přehled, co bylo pro jednotlivce i pro celou skupinu v tématu důležité.

Závěr

Dle mého názoru proběhla hodina velice dobře. Žáci o tématu termoregulace slyšeli již několikrát, avšak informace byly vždy povrchní. Díky této hodině si své znalosti o termoregulaci prohloubili. Dle jejich zpětné vazby jim hodina přišla zábavná a obohacující. Žákům se tato metoda může zdát zpočátku náročná, je tedy velice důležité jim aktivitu dobře vysvětlit a provádět ji pravidelně. Pokud se žáci cítí komfortněji, mohou první pětilístek vytvořit ve dvojicích a například s pomocí učebnice/textu.

ADAPTACE NA CHLAD U VODNÍCH ŽIVOČICHŮ

Další téma, které je velice zajímavé a zároveň souvisí s tématem mé práce, je právě adaptace na chlad. Přípravu na hodinu s tímto tématem uvádím pouze jako příklad. V samotné výuce jsem ji nezrealizovala.

Ve výuce bych toto téma zařadila jako rozšiřující učivo do biologie živočichů. Konkrétně do tématu ptáci. Nejprve bych žáky seznámila s touto živočišnou skupinou (zařazení do systému, stavba a pokryv těla, kostra, svalstvo, dýchací soustava, trávicí soustava atd.). Pokud by zbyl ve výuce čas, seznámila bych žáky s problematikou adaptace na chlad u živočichů.

Samotný průběh hodiny:

5 min – Organizační záležitosti (docházka apod.).

5–10 min – Opakování tématu ptáci. Příklady aktivit:

- žák vymyslí 4 otázky na dané téma a spolužák na ně odpoví,
- napíšeme různé pojmy týkající se tématu na papírky, žáci chodí k tabuli a bez toho, aniž by zmínili kořen slova (pojmu), pojem vysvětlí – například: vole, kloaka, pneumatizované kosti atd.

5–10 min – Brainstorming. Jak se vodní ptáci adaptují na chlad? Napiš, co tě napadne.

10 min – Žáci si přečtou text o tématu a brainstorming si doplní. Nové informace píšou jinou barvou tužky/propisky, aby bylo vidět, jaké informace dosud měl a jaké nově nabyli (studijní text je v příloze D).

10–15 min – Tvorba společného brainstormingu na tabuli. Co jste o tématu věděli a co jste se dozvěděli nového? Diskutujeme o tématu.

Poznámky

Výuku tohoto tématu bych zvolila jako zajímavost na konci tématu ptáci nebo jako motivační úvod do tohoto tématu. Starším žákům můžeme dát navíc za úkol porovnat adaptaci na chlad u vodního ptáku/ vodních savců a člověka.

2.5 Diskuse

Následující diskuse bude zaměřena na výsledky, které byly získány z výzkumného dotazníkového šetření. Po porovnání všech třech skupin (sportovních otužilců, otužilců, neotužilců) z dotazníkového šetření vyplynulo, že ve skupině sportovních otužilců je dominantní věkovou kategorií 36-66+. Ve skupině otužilců převažují věkové kategorie 15-19 let, 26-35 let a u neotužilců převažuje věková kategorie 20-35 let. Dle výsledků můžeme konstatovat, že mezi sportovními otužilci je zastoupena starší věková kategorie a mezi otužilci a neotužilci naopak kategorie mladší. Několik respondentů zmiňuje, že se otužovat začalo paradoxně díky Covid-19. Příklady výpovědí respondentů:

- *“Během Covid-19 se uzavřeli bazény, což mě donutilo začít plavat venku a úplně mě to pohltilo”.*
- *“Nastartovala mě doba covidová. Během Covid-19 jsem se začal otužovat kvůli psychické a fyzické kondici a otužuji se i nadále”.*

Dle mnoha výzkumů i výpovědí respondentů má otužování mnoho výhod, ať už zlepšení psychického nebo tělesného stavu.

Příklady výpovědí respondentů:

- *„Dříve jsem byla přibližně dvakrát do roka (minimálně 1 týden) nemocná a musela jsem vždy brát antibiotika. Letos díky otužování je to první zima bez nemoci a antibiotik!“*
- *„Již tři roky netrpím respiračními chorobami“.*
- *„Od té doby, co se otužuji, mám maximálně rýmu a kašel většinou 1–3 dny, mírný průběh“.*
- *„Otužování mi pomáhá s léčbou úzkostí, nepříjemné psychické stavy díky otužování lépe zvládám. Lepší pocit jsem pocítila téměř po prvním ponoření do vody“*
- *„Jsem profesionální sportovec a otužování využívám pro lepší regeneraci po zátěži. Praktikuji sprchování studenou vodou nebo namáčení do ledové vody. Výjimečně kryoterapii“*
- *„Díky otužování cítím lepší prokrvení periférií. V zimě jsem pravidelně necítil konečky prstů, dnes, díky otužování, je to mnohem lepší“*

Mnoho respondentů ze skupiny sportovních otužilců i otužilců uvedlo, že mají po otužování vždy lepší náladu a vyrovnávají se lépe s běžnými každodenními stresy. Většina z nich popisuje,

že změna psychického stavu přichází již po prvním ponoření do vody. Tímto odpovídám na vedlejší výzkumnou otázku č. 1.

Fakt, že otužování má pozitivní vliv na psychický stav potvrzuje též Zeman, 2006, s. 51:

„Otužilci se vyznačovali vždy nižšími hladinami kortizolu. Kortizol se pouze účastní stresové reakce a nemá další vliv na vývoj chladové adaptace. Nižší hladinu kortizolu u otužilců by bylo možno vysvětlit adaptací na stresovou reakci vyvolanou extrémním chladem, a tím menší reakcí osy hypofýza-nadledviny na drobné stresy běžné života“.

Avšak neplatí to pro každého z respondentů. Někteří uvedli, že zlepšení konkrétně například zdravotního stavu (větší odolnost vůči nemocem z nachlazení) nepocítují. Těchto respondentů však byla menšina.

Příklady výpovědí respondentů:

- *„Tento rok jsem byl jednou nemocný (rýma, kašel, max. týden). Stejně jako před otužováním“.*
- *“Co se týče náchylnosti k nemocem z nachlazení, tak na sobě díky otužování nepocítuji žádnou změnu”.*

Velká část sportovních otužilců i otužilců ve výzkumném šetření uvedla, že se díky otužování cítí fyzicky i psychicky mnohem lépe. Dle jejich výpovědí jejich tělo reaguje na nemoci z nachlazení mnohem lépe než dřív (mírný průběh a trvání 1-3 dny). Po porovnání všech třech skupin (sportovních otužilců, otužilců a neotužilců) na otázku, zda trpí onemocněním horních cest dýchacích odpověděla skupina netužilců ano/výjimečně přibližně o 4,5 % častěji v porovnání s otužilci a v porovnání se sportovními otužilci o 7,2 % častěji.

Z odpovědí na otázku, jak často jsou nemocní, jaký průběh a délku onemocnění mají, je patrné, že onemocnění je u neotužilců, v porovnání se sportovními otužilci a otužilci, horší a trvá déle. Hypotéza 2 předpokládala, že rozdíl bude více než 10 %. Dle výsledku je však patrné, že rozdíl mezi sportovními otužilci a neotužilci je pouze 6 % (Tabulka 2) a rozdíl mezi otužilci a neotužilci 2,5 % (Tabulka 3). Tímto můžeme Hypotézu 2 považovat za nepotvrzenou.

	sportovní otužilci	neotužilci	rozdíl
několikrát za rok, mírný průběh, trvání 1-3 dny	44,0 %	38,0 %	-
až 2krát za rok, střední průběh, trvání minimálně 4 dny	25,0 %	28,5 %	3,5 %
až 2krát za rok, těžký průběh, trvání minimálně 4 dny	9,0 %	6,5 %	-2,5 %
3 a vícekrát za rok, střední průběh, trvání minimálně 4 dny	15,0 %	18,0 %	3,0 %
3 a vícekrát za rok, těžký průběh, trvání minimálně 4 dny	7,0 %	9,0 %	2,0 %
celkový rozdíl			6,0 %

Tabulka 2 Porovnání závažnosti onemocnění mezi sportovními otužilci a neotužilci (vlastní zpracování)

	otužilci	neotužilci	rozdíl
několikrát za rok, mírný průběh, trvání 1-3 dny	40,5 %	38,0 %	-
až 2krát za rok, střední průběh, trvání minimálně 4 dny	26,0 %	28,5 %	2,5 %
až 2krát za rok, těžký průběh, trvání minimálně 4 dny	7,5 %	6,5 %	-1,0 %
3 a vícekrát za rok, střední průběh, trvání minimálně 4 dny	17,0 %	18,0 %	1,0 %
3 a vícekrát za rok, těžký průběh, trvání minimálně 4 dny	9,0 %	9,0 %	0,0 %
celkový rozdíl			2,5 %

Tabulka 3 Porovnání závažnosti onemocnění mezi otužilci a neotužilci (vlastní zpracování)

Může to vysvětlovat i skutečnost, že většina neotužilců aktivně praktikuje fyzickou aktivitu, jež může mít pozitivní dopad na fungování jejich imunitního systému.

„Pravidelná pohybová aktivita, která je součástí zdravotně orientované pohybové aktivity, přináší spoustu benefitů v podobě zdraví. Mezi ně patří prevence vzniku a rozvoje srdečních chorob, cukrovky, rakoviny tlustého střeva, zvýšení kostní density, odolnosti imunitního systému a úrovně dobrého cholesterolu HDL (vysokodenzitní lipoprotein)“ (Dobry, 2012).

Tento výsledek mohl ovlivnit také samotný výběr respondentů nebo fakt, že někteří z respondentů si mohli svůj fyzický stav „přilepšit“. V tomto měla otázka: „Trpíte onemocněním horních cest dýchacích“ svá určitá úskalí.

Sportovní otužilci tráví ve vodě až několik minut (ve vodě pod 4 stupně maximálně 22 minut). Otužilci se například sprchují ledovou vodou či se namáčejí na pár minut do ledové vody. Sportovní otužilci tedy setrvávají v ledové vodě většinou déle. I přes to je u obou skupin odolnost vůči onemocnění z nachlazení srovnatelná. Velký počet sportovních otužilců a otužilců se potýkají pouze s mírným a krátkým onemocněním horních dýchacích cest. Rozdíl mezi těmito skupinami činí 3 %, čímž se Hypotéza 1 potvrdila.

„K získání a udržení odolnosti postačí tedy i krátkodobé, 1-2 minuty trvající, pravidelné plavání v ledové vodě 1-2krát týdně“ (Zeman, 2006, s. 59).

Na základě tohoto tvrzení můžeme konstatovat, že pro získání lepší obranyschopnosti organismu nemusí člověk trávit v ledové vodě pravidelně několik minut. Pro zlepšení imunity stačí trávit v ledové vodě pravidelně 1-2 minuty. Není to však jediný faktor, který podporuje lepší odolnost otužilců vůči nemocem z nachlazení. Z výpovědí otužilců bylo zřejmé, že praktikují i jiné otužovací metody. Například aktivity typu saunování, spánek v chladné místnosti, běh v lehkém oblečení za chladného počasí byly respondenty často zmiňovány.

Lepší odolnost vůči nemocem z nachlazení u otužilců obecně potvrzuje ve své knize též Zeman, 2006 s. 59

„Nemocnost otužilců pro akutní choroby dýchacího ústrojí je podstatně nižší než u běžné populace. Příčina není dosud jednoznačně objasněna. Soudí se, že by zde mohla působit zlepšená reaktivita periferního cévního řečiště, optimální vegetativní reaktivita i adaptace nervové soustava. Na základě chladového testu lze u otužilců předpokládat i lepší prokrvení sliznic horních dýchacích cest. To by mohlo být významné pro zabránění vstupu infekčního agens“.

Jedna z hypotéz se zabývá problematikou doby, za kterou se zvýší imunita vůči nemocem z nachlazení. Dle výpovědí respondentů efekt otužování přichází v některých případech okamžitě a některé změny nastávají až po nějaké době. Jeden z respondentů uvedl: *„Některé změny jsem začal pociťovat téměř ihned, jako například adaptace na chlad či zlepšení nálady. Některé změny jsem pocítil až po delší době (půl roku/rok). Třeba to, že nepotřebuji 3x za zimu brát ATB nebo také snížení hmotnosti“.*

Zeman (2010) ve své knize zmiňuje, že otužování slouží jako velice významný prostředek pro předcházení onemocnění, které mohou nastat nachlazením. Dále uvádí, že významnější vlivy na funkci imunitního systému jsou patrné při rozumně dávkovaném plavání během 1-2 let.

Na základě výpovědí respondentů má na prevenci onemocnění z nachlazení vliv otužování již po čtvrt až půl roce. Někteří pociťují změny až po 1 roce či více. Výsledky dotazníkového šetření jsou s výše zmíněnou literaturou v drobném rozporu, což může být způsobeno samotným výběrem respondentů či samotnou dotazníkovou metodou. Na základě výsledků lze usoudit, že doba, po které se zlepší reakce imunitního systému na nemoci z nachlazení se u otužilců a sportovních otužilců může napříč populací lišit. Hypotéza 3 tedy byla potvrzena pouze některými z respondentů.

2.6 Závěr

Stanovené cíle a dílčí úkoly diplomové práce byly naplněny. V teoretické části byly splněny dílčí úkoly prostudovat zdroje k dané problematice, formulovat a zdůvodnit danou problematiku.

Další cíle a úkoly byly naplněné v praktické části. Dílčími úkoly bylo vytvořit dotazník, sesbírat, vyhodnotit a interpretovat data z dotazníkového šetření. Hlavním cílem bylo za pomoci dotazníků zjistit, jaký a zda vůbec má otužování vliv na lidský organismus.

Výzkumného šetření se zúčastnilo 100 sportovních otužilců, 95 otužilců a 90 neotužilců, jimž byl rozeslán dotazník.

Na základě odborné literatury byly stanovené tři hypotézy:

H1: skupina **sportovních otužilců** se umí vypořádat (mírnější a kratší průběh) s onemocněním horních dýchacích cest stejně dobře (rozdílnost do 5 %) jako skupina **otužilců**

H2: více než 10 % **neotužilců** v porovnání s **otužilci** a **sportovními otužilci** se hůře vypořádává s onemocněním horních cest dýchacích (střední až těžký průběh a delší trvání)

H3: zvýšení imunity vůči nemocem z nachlazení nastává u **sportovních otužilců** a **otužilců** přibližně během 1–2 let pravidelného otužování

Další výzkumné otázky a cíle výzkumu

1. Jaký vliv má otužování na psychický stav člověka a po jaké době na sobě sportovní otužilci a otužilci tuto změnu začali pociťovat?
2. Jaký vliv má otužování na tělesný stav člověka?

Hypotéza 1 byla po náležité diskusi potvrzena. Oproti tomu Hypotéza 2 potvrzena nebyla, neboť nemocnost neotužilců nebyla oproti sportovním otužilcům a otužilcům tak vysoká, jak se v Hypotéze 2 předpokládalo. Hypotézu 3 potvrdili pouze někteří z respondentů.

Praktickým přínosem této diplomové práce je potvrzení pozitivního vlivu otužování na lidský organismus. Na základě získaných dat můžeme konstatovat, že má otužování pozitivní vliv na psychickou i tělesnou stránku člověka. Dále je možné z dat uvést, že jen velmi malý počet respondentů žádné zlepšení, ať už psychického nebo tělesného stavu, díky otužování nepociťuje. Po porovnání všech třech skupin (sportovní otužilci, otužilci a neotužilci) jsou sportovní otužilci i otužilci odolnější vůči z nemocem z nachlazení (kratší a mírnější průběh). Rozdíl nebyl však tak markantní, jak se v Hypotéze 2 očekávalo, což může vysvětlovat fakt, že neotužilci, kteří dotazník vyplňovali byli aktivní sportovci, jenž může mít na dobrou funkci imunitního systému také kladný vliv. Dalším důvodem může být samotný výběr respondentů.

U respondentů by bylo také zajímavé zjistit, jak se jednotlivé skupiny (sportovní otužilci, otužilci a neotužilci) vypořádali s Covid – 19 nebo zda ho vůbec prodělali. Další otázku, kterou by bylo dobré zakomponovat, je zjištění způsobu, který neotužilci volí pro zvýšení imunity, když nepraktikují otužování. Do budoucích let by bylo zajímavé provést vyšetření sekrečních IgA a porovnat výsledky otužilců a neotužilců. Vyšší hladina IgA by mohla potvrdit nižší výskyt zánětlivých onemocnění dýchací soustavy. Výzkum týkající se porovnání nemocnosti u otužilců a neotužilců by tak bylo přesnější. Tento výzkum by byl však finančně náročnější.

Součástí praktické části diplomové práce je též část pedagogická, která si klade za cíl informovat žáky 2. stupně základní školy o problematice termoregulace a adaptace na chlad u živočichů. Aktivity, považuji za velice zdařilé.

Myslím si, že je velice důležité, aby zájem o otužování neustále rostl, neboť má opravdu nesporné výhody. Povědomí bychom měli rozšířit v mateřských, základních i středních školách. V některých školách se problematikou otužování již zabývají, ale stále si myslím, že téma otužování stojí ještě o větší pozornost. Důležité je dle mého názoru zapojovat otužování do běžné výuky (větrat i v chladnějších měsících, chodit s dětmi ven za jakéhokoliv počasí, spát v místnosti s otevřeným oknem, volit méně vrstev oblečení i v chladných měsících apod.).

V dnešní době roste zájem o zdravý životní styl, správnou životosprávu a snahu upevnit si vlastní zdraví svépomocí. Dle mého názoru se bude zájem o tento způsob posilování psychické i fyzické stránky do budoucna stále zvyšovat.

Na závěr mohu říct, že pro mě práce byla velice přínosná. Nabyla jsem mnoho nových vědomostí a zkušeností, které budu předávat dál svým svěřencům.

III. Literatura

1. **Altmanová, Jitka a spol.** 2014. *Pětিলístek*. [online]. [cit.21.7.2022]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/18339/PETILISTEK.html>
2. **Anonymous.** 2005. *Zimní plavání* [online]. [2. 7. 2022]. Dostupné z: <https://zimni-plavani.info/zakladni-pokyny-pro-otuzovani/>
3. **Anonymous.** 2008. *Kryoterapie, kryosauna – léčba chladem*. [online]. [cit. 15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.lekari-online.cz/rehabilitace/lekari/kryoterapie-kryosauna-lecba-chladem>
4. **Anonymous.** 2014 b. *15 Benefits of Cold Showers That Will Blow Your Mind*. [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: <https://menprovement.com/benefits-of-cold-showers/>
5. **Barber, Sean, Pattison John, Freddy Brown a Jessica Hill.** *The Efficacy of repeated Cold Water Immersion on Recovery Following a Simulated Rugby Union Protocol*. In: Journal of Strength and Conditioning Research. [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: https://journals.lww.com/nscajscr/Abstract/2020/12000/Efficacy_of_Repeated_Cold_Water_Immersion_on.29.aspx
6. **Bartůňková, S.** 2010. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-1817-3
7. **Buchta.** 2015. *9 Důvodů, proč byste měli začít se studenou sprchou ještě dnes*. [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: <http://www.primulus.cz/9-duvodu-proc-byste-meli-zacit-se-studenou-sprchou-jeste-dnes>
8. **Capko, Ján.** *Základy fyziatrické léčby*. Vyd. 1. Praha: Grada, 1998. ISBN: 80-7169-341-3.
9. <https://www.plavani.info/vysledky/>
10. **Dinka, P. a kol.** 2008. *Voda a chlad*. Bratislava: Formát a Liečreh Gúth. ISBN-13: 978-80-967229-5-2. ISBN-10: 80-967229-5-6.
11. **Gavora, Peter et al.** 2010. *Elektronická učebnica pedagogického výskumu* [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/>
12. **Granberg, PO.** *Human psychology under cold exposure*. Artic Med Res, 1991, 50 (suppl. 6), p. 23-27
13. **Hermanussen M., F. Jensen, N. Hirsch, et al.** *Acute and chronic effects of winter swimming on LH, FSH, prolactin, growth hormone, TSH, cortisol, serum glucose and insulin*. Arctic. Med. Res (1995). [online]. [4.5.2022], pp.45-51. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/15487785_Acute_and_chronic_effects_of_winter_swimming_on_LH_FSH_prolactin_growth_hormone_TSH_cortisol_serum_glucose_and_insulin

14. **Ihsan, Mohammed, Greig Watson a Chris R. Abbiss.** 2016. *What are the physiological mechanisms for post-exercise cold water immersion in the recovery from prolonged endurance and intermittent exercise?* PubMed: US National Library of Medicine National Institutes of Health [online]. [5.5.2022]. DOI: 10.1007/s40279-016-0483-3. ISBN 10.1007/s40279-016-0483-3. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s40279-016-0483-3>
15. **Jelínek, J. a kol.** 2003. *Biologie a fyziologie člověka a úvod do studia obecné genetiky.* Nakladatelství Olomouc. 223 s. ISBN 8071821381
16. **Kittnar, O., a Mlček, M.** 2009. *Atlas fyziologických regulací: 329 schémat.* Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-2722-6.
17. **Kittnar, O.** 2011. *Lékařská fyziologie.* Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-3068-4.
18. **Komárek, V.** 2000. *Jak se otužovat* [online]. [30.5.2022]. Dostupné z: <http://www.otuzilci.cz/>
19. **Korčáková, H. a spol.** 2019. *Biologická olympiáda, studijní text – těžký život ve vodě.* [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: <https://biologickaolympiada.czu.cz/cs/r-11830-aktualni-rocnik/r-12159-studijni-materialy>
20. **Kovář, P.** 2022. *Já su tak šťastné! Před 90 lety se narodil legendární plavec a otužilec František Venclovský.* [online]. [15.6.2022]. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/historie/112742/ja-su-tak-statne-pred-90-lety-se-narodil-legendarni-plavec-a-otuzilec-frantisek-venclovsky.html>
21. **Kučera, M., Dylevský, I. a kol.** 1999. *Sportovní medicína.* Grada. ISBN 80-7169-725-7
22. **Máček, M., a Radvanský, J.** 2011. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity.* Praha: Galén. ISBN: 9788072626953
23. **Mourek, J.** 2012. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů (2., dopl.vyd.).* Praha: Grada. ISBN: 978-80-247-3918-2.
24. **Pravidla a soutěžní řád zimní plavání.** [online]. [23.5.2022]. <https://zimni-plavani.info/star/Dokumenty/Pravidlasout%C4%9B%C5%BEn%C3%AD%C5%99%C3%A1d.aspx.htm>

25. **Rokyta, R.** 2008. *Fyziologie pro bakalářská studia v medicíně, přírodovědě a tělovýchovných oborech*. Praha: ISV. ISBN (brož).
26. **Sarkizov-Serazini, I. M.** *Základy otužování*. Přeložil Juraj HENSEL. Bratislava: SAV, 1956. ISBN (brož.).
27. **Siems W, Brenke R.** 1992. *Changes in the glutathione systém of erythrocytes due to enhanced formation of oxygen free radicals during short-term whole body cold stimulus*. Arct Med Res [online] [4.5.2022]. Dostupné z: <https://www-tandfonline-com.ezproxy.is.cuni.cz/doi/full/10.1080/00365510510025728>
28. **Siems W, Van Kuuk F, Maas R, Brenke R.** 1994. *Uric acid and glutathione levels during short-term whole body cold exposure*. *Free Radical Biol Med* [online] [4.5.2022] Dostupné z: <https://www-tandfonline-com.ezproxy.is.cuni.cz/doi/full/10.1080/00365510510025728>
29. **Siems W, Brenke R, Sommerburg O, Grune T.** **Improved antioxidative protection in winter swimmers.** 1999. *Q J Med* [online] [4.5.2022]. Dostupné z: **Chyba! Odkaz není platný.**
30. **Suchánek, P.** 2014. Co hledat po pojmem otužování sluncem. [online] [15.6.2022]. teh Word Wide Web: <https://www.plusprovas.cz/clanek/co-si-predstavit-pod-pojmem-otuzovani-sluncem>
31. **Šrámek, P., Šimečková, M., Jánský, L., et al.** 2000. *Human physiological responses to immersion into water of different temperatures*. *Eur J Appl Physiol*, 81, p. 436-442. ISBN: 8072623311.
32. **Štaifová, A.** 1989. *Otužování dětí*. Avicenum. ISBN 08-036-89.
33. **Tipton, M., Eglin, C., Gennser, M., et al.** 1999. *Immersion deaths and deterioration in swimming performance in cold water*. *Lancet*, 354, p. 626-629.
34. **Trojan, S.** 2005. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3. vyd. Praha: Grada publishing. 240 s. ISBN 80-247-1296-2
35. **Versey, Nathan G., Shona L. Halson a Brian T. Dawson.** 2013. *Water immersion recovery for Athletes: Effect on Exercise performance and practical recommendations*. *Sports Medicene*. Switzerland: Springer. [online] [15.6.2022]. ISBN 10.1007/s40279-013-0063-8. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40279-013-0063-8>
36. **Zeman, V.** 2006. *Adaptace na chlad u člověka: možnosti a hranice*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-331-1

Seznam příloh

Příloha A: Dotazník práce-SPORTOVNÍ OTUŽILCI

Příloha B: Dotazník práce-OTUŽILCI

Příloha C: Dotazník práce-NEOTUŽILCI

Příloha D: Pětílístek – práce žáků

Příloha E: Studijní text – adaptace živočichů na život ve vodě a chlad

4.1 Příloha A: Dotazník práce-SPORTOVNÍ OTUŽILCI

1. Uveďte Vaši věkovou kategorii.
2. Uveďte Váš věk.
3. Uveďte Vaši váhu.
4. Uveďte Vaši výšku.
5. Uveďte Vaše BMI.
6. Věnujete se aktivně zimnímu plavání (min. krát týdně ve vodě o max. teplotě 4 °C a po dobu min. 1 minuty)? Pokud ano, jak dlouho ho praktikujete?
7. Praktikujete (min. 1 krát týdně) jiné otužovací metody (př. studená sprcha, spaní v místnosti o teplotě <18 °C apod.)?
8. Z jakého důvodu jste začali otužování praktikovat?
9. Jaká jsou dle Vašeho názoru negativa zimního plavání?
10. Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?
11. Pozorujete na Vašem těle díky otužování nějaké změny? Pokud ano, jaké?
12. Pokud jste uvedli, že na svém těle pozorujete díky otužování nějakou změnu, uveďte, po jaké době otužování jste změnu začal/a pociťovat.
13. Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní, jaký průběh nemoci většinou máte a o jaké onemocnění se konkrétně jedná?
14. Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.

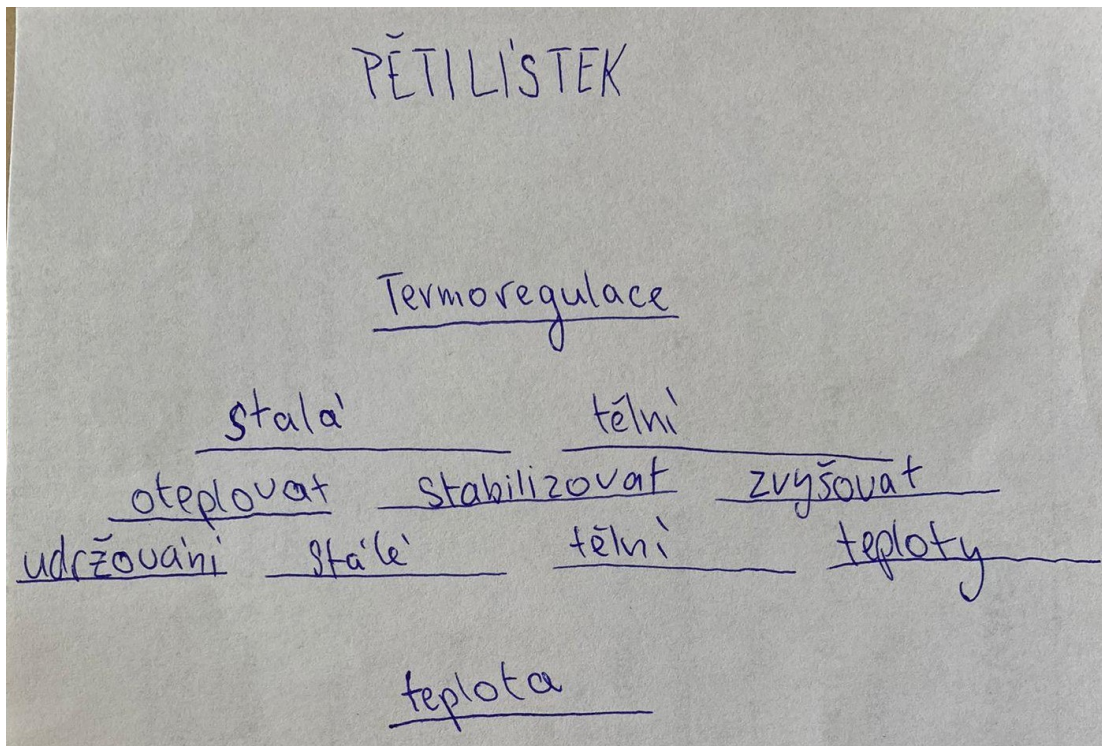
4.2 Příloha B: Dotazník práce-OTUŽILCI

1. Uveďte Vaši věkovou kategorii.
2. Uveďte Váš věk.
3. Uveďte Vaši váhu.
4. Uveďte Vaši výšku.
5. Uveďte Vaše BMI.
6. Praktikujete (min. 1krát týdně) jiné otužovací metody (př. studená sprcha, spaní v místnosti o teplotě <math><18\text{ }^{\circ}\text{C}</math>...)? Pokud ano, jaké z otužovacích metod praktikujete?
7. Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?
8. Pozorujete na Vašem těle díky otužování nějaké změny? Pokud ano, jaké?
9. Pokud jste uvedli, že na svém těle pozorujete díky otužování nějakou změnu, uveďte, po jaké době otužování jste změnu začal/a pociťovat.
10. Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní, jaký průběh nemoci většinou máte a o jaké onemocnění se konkrétně jedná?
11. Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.

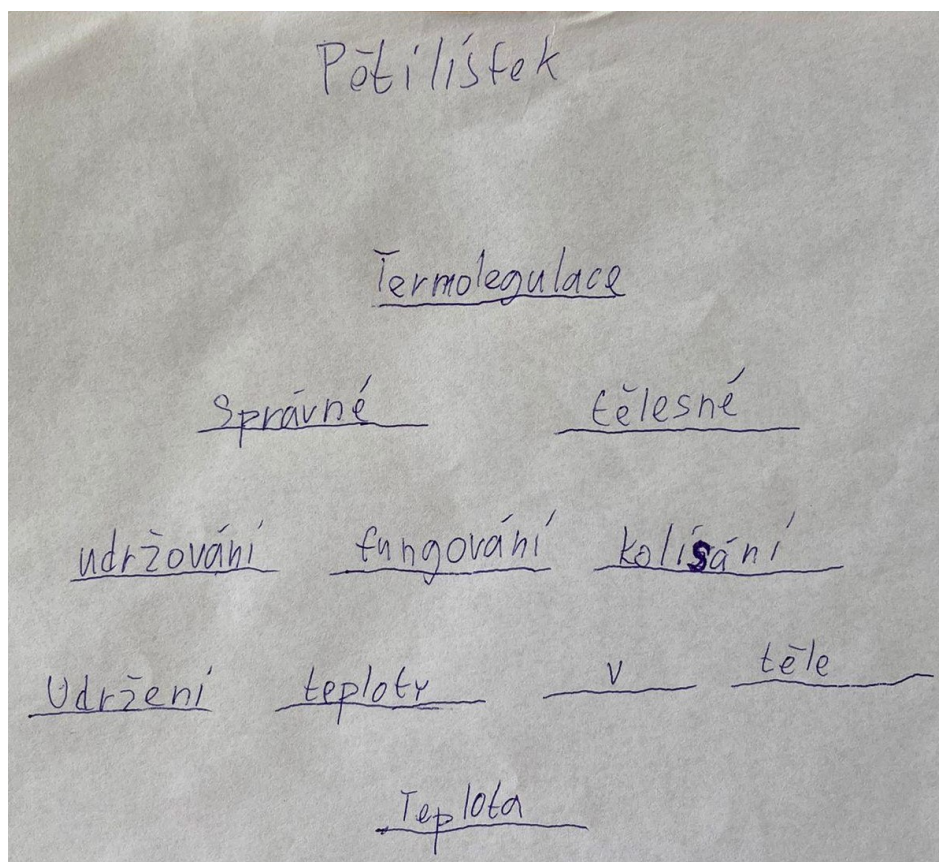
4.3 Příloha C: Dotazník práce-NEOTUŽILCI

1. Uveďte Vaši věkovou kategorii.
2. Uveďte Váš věk.
3. Uveďte Vaši váhu.
4. Uveďte Vaši výšku.
5. Uveďte Vaše BMI.
6. Chtěli byste se do budoucna začít pravidelně otužovat?
7. Z jakého důvodu jste s otužováním ještě nezačali?
8. Léčíte se dlouhodobě s nějakým onemocněním? Pokud ano, o jaké onemocnění se jedná?
9. Trpíte na akutní choroby dýchací soustavy (rýma, kašel, zánět průdušek, aj.)? Pokud ano, kolikrát do roka jste nemocní, jaký průběh nemoci většinou máte a o jaké onemocnění se konkrétně jedná?
10. Praktikujete pravidelně (min. 1 v týdnu) nějakou další fyzickou aktivitu? Pokud ano, uveďte, o jakou aktivitu se jedná a na jaké úrovni ji praktikujete.

4.4 Příloha D: Pětílístek – práce žáků



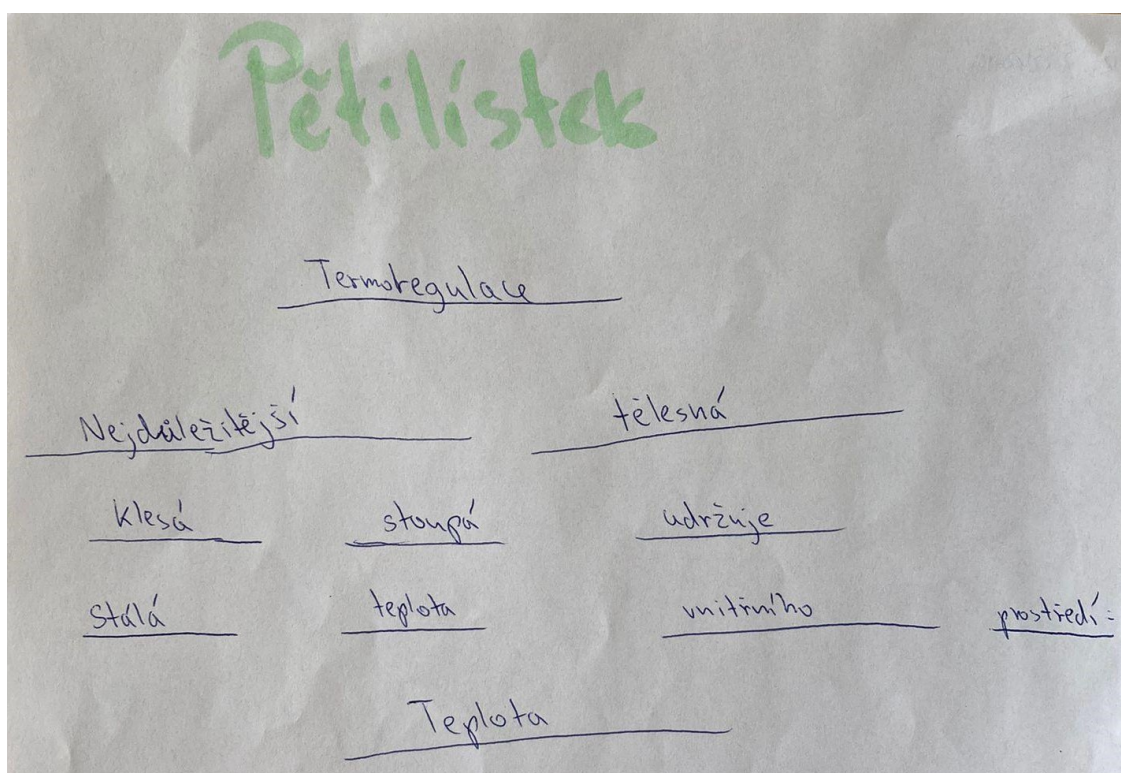
Obrázek 1 Práce žáka, pětílístek



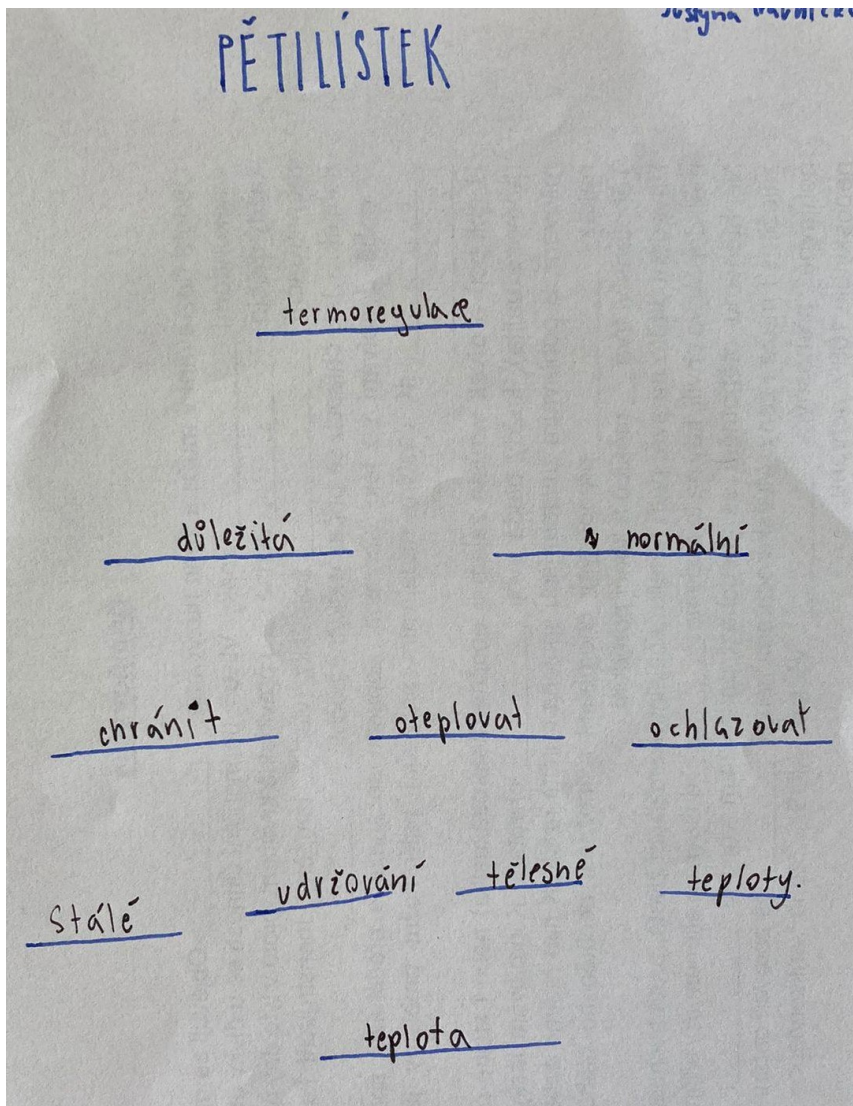
Obrázek 2 Práce žáka, pětílístek



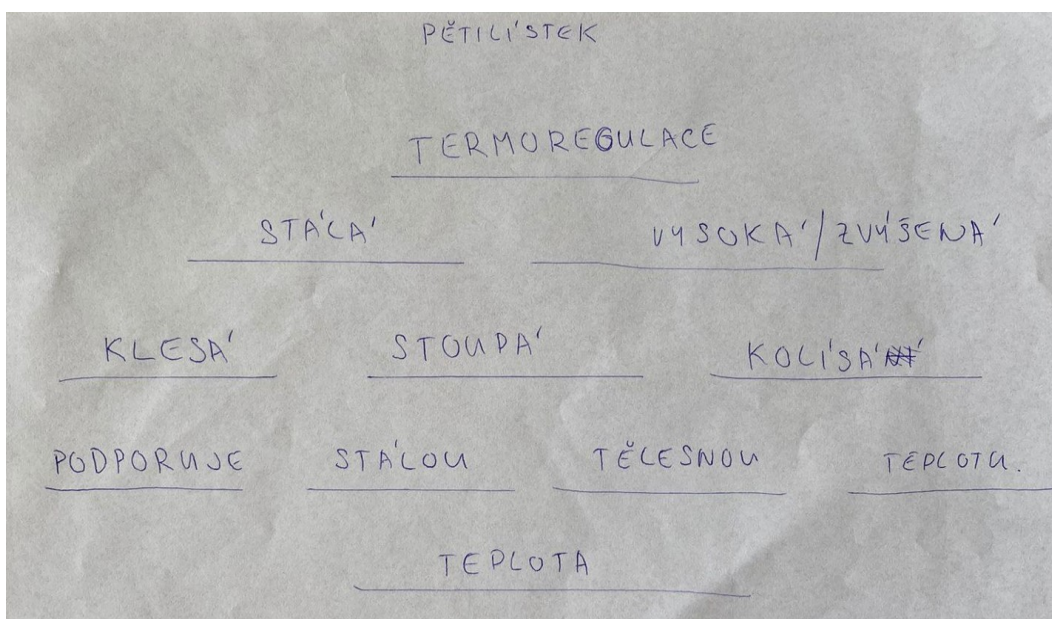
Obrázek 3 Práce žáka, pětilístek



Obrázek 4 Práce žáka, pětilístek



Obrázek 5 Práce žáka, pětilístek



Obrázek 6 Práce žáka, pětilístek

Termoregulace

nejdůležitější ochranná

chrání reguluje udržuje

Termoregulace udržuje teplotu těla

stálost

Obrázek 7 Práce žáka, pětilístek

Pětilístek

termoregulace

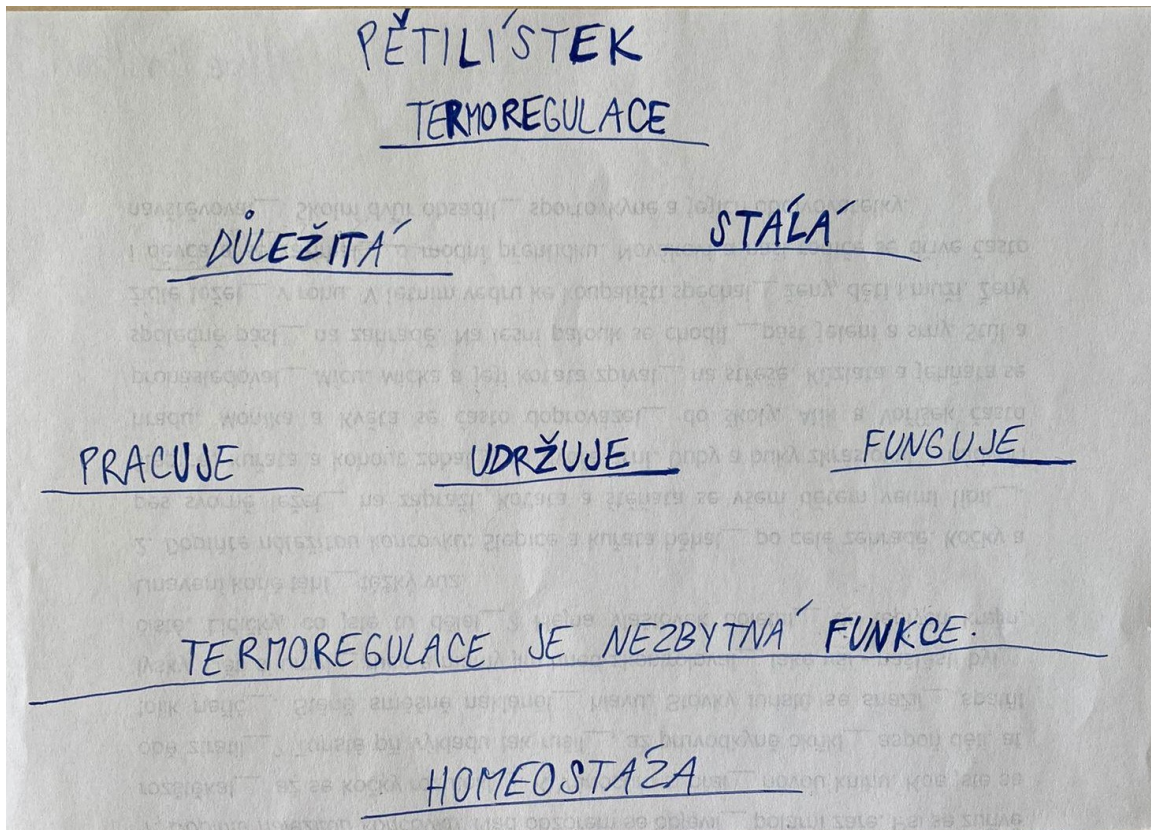
nepostradatelná přínosná

udržuje selhává chrání

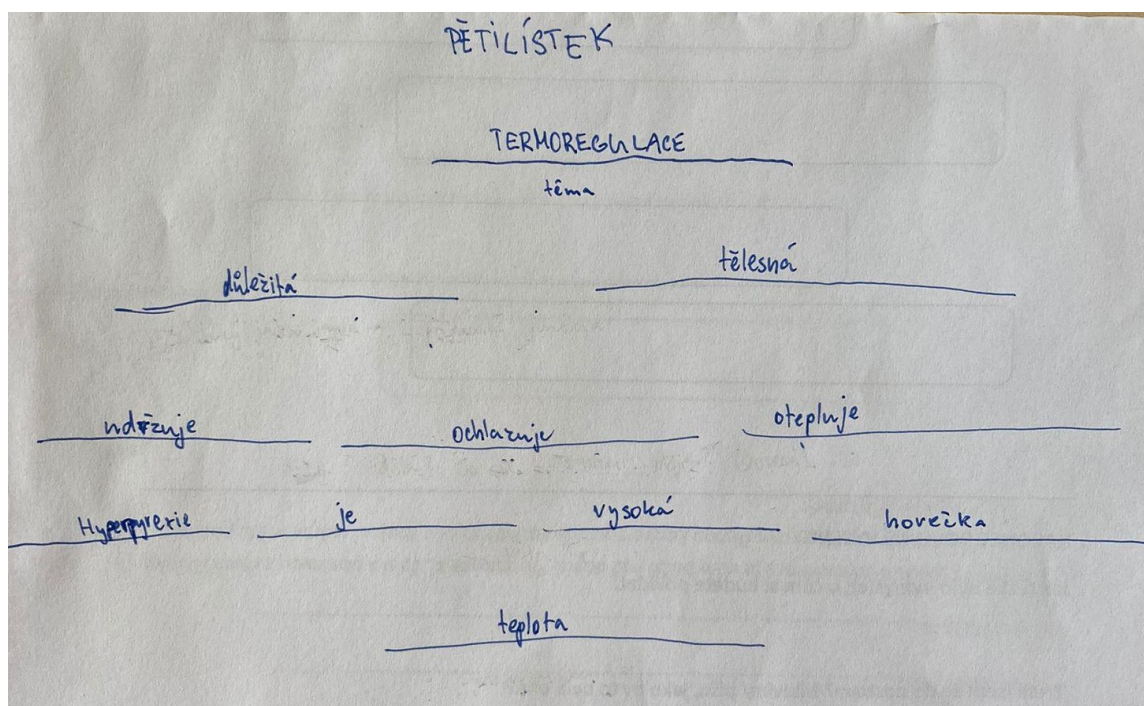
Udržení konstantní tělesné teploty.

homeostáza

Obrázek 8 Práce žáka, pětilístek



Obrázek 9 Práce žáka, pětilístek



Obrázek 10 Práce žáka, pětilístek

Pětiletá

termoregulace

potřebná ochranná

udržuje reguluje kolabuje

je nejdůležitější vlastností savců.

stálost

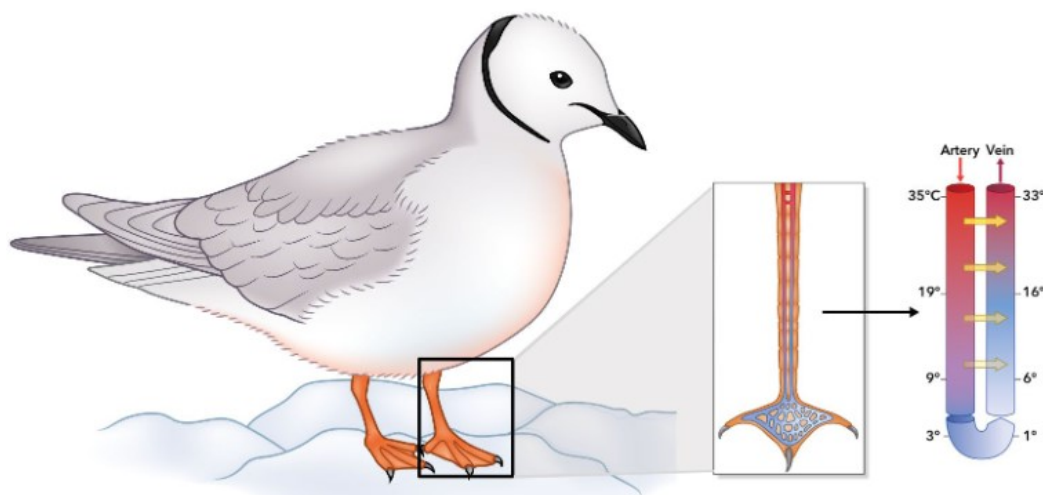
Obrázek 11 Práce žáka, pětiletá

4.5 Příloha D: Studijní text – adaptace živočichů na život ve vodě a chlad

Adaptace obratlovců na chlad a životu ve vodě

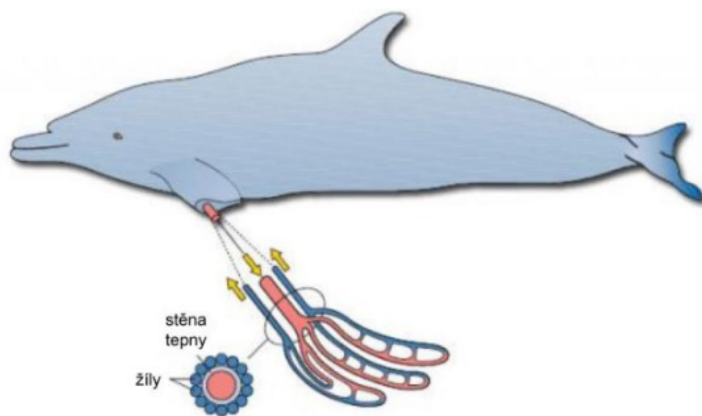
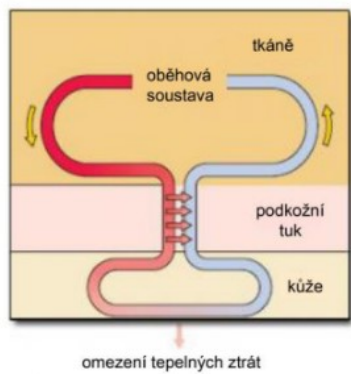
Další problém života ve vodě, který musí řešit teplokrevní (endotermní) živočichové je udržení tělesné teploty. Voda je 50–100krát účinnější ve vedení tepla než vzduch.

To je důvod, proč se v horkém dni rychle ochladíme ponořením do chladné vody. Na souši obvykle postačuje k izolaci od chladného vzduchu vrstva peří nebo srsti. Izolační síla vrstvy chlupů nebo peří závisí především na tom, kolik vzduchu se v této vrstvě zachytí. U ptáků pohybujících se na vodě a pod vodou je peří většinou dostatečně promaštěné, a tak svoji funkci pro udržení tepla plní velmi dobře. Problém ale nastává u nohou, které nejsou kryty peřím, a to zvláště u ptáků, kteří chodí často po ledě – viz obrázek.



<https://files.allaboutbirds.net/wp-content/uploads/2017/01/GullFeet-FI.jpg>

Srst savců však v mokrém stavu ztrácí svoji izolační sílu. Proto většina mořských savců spoléhá především na silnou vrstvu podkožního tuku. Ploutve či ocas ale tukovou vrstvu postrádají. Jak u nohou ptáků, tak u ploutví savců proto došlo k úpravě cévní soustavy. Aby se zabránilo ochlazování těla studenou krví, kterou přivádějí žíly z končetin, vyvinul se u těchto druhů protiproudový systém vedení teplé tepenné krve kolem žil s chladnou krví. Protože teplo se pohybuje směrem od teplejšího předmětu k chladnějšímu, tepenná krev cestou k povrchu těla odevzdá teplo žilní krvi proudící do středu těla. Nepochází tak k ochlazování středu těla a zároveň se omezí výdej tepla do okolí.



https://www.open.edu/openlearn/ocw/pluginfile.php/64034/mod_oucontent/oucontent/426/c1168bdf/70010d9f/s182_7_002i.jpg

(Korčáková a spol. 2019)

IV. Seznam použitých symbolů a zkratek

tzv.	takzvaně
°C	stupeň Celsia
min.	minimálně
apod.	a podobně
aj.	a jiné
atd.	a tak dále