

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**VLIV NÍZKÝCH FREKVENČÍ VIBROAKUSTICKÉ TERAPIE
NA SVALOVÉ NAPĚTÍ A STRES ČLOVĚKA**

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Veronika Vítková, obor: Aplikované pohybové aktivity

Vedoucí práce: PaedDr. Zbyněk Janečka, Ph.D.

Olomouc 2020

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Veronika Vítková

Název diplomové práce: Vliv nízkých frekvencí vibroakustické terapie na svalové napětí a stres člověka

Pracoviště: Katedra aplikovaných pohybových aktivit

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Zbyněk Janečka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2020

Abstrakt:

Cílem diplomové práce je popsat efekt vibroakustické terapie (VAT) na míru stresu, svalového napětí a hodnot krevního tlaku u dospělých osob za pomoci vibračního lehátka.

Teoretická část je zaměřena na pojmy týkající se autonomního nervového systému, stresu a relaxačních technik, dále především charakterizuje vibroakustickou terapii.

Praktická část práce je zaměřena na výzkum, přičemž výzkumnou skupinu tvořilo 12 probandů (3 ženy, 9 mužů) v průměrném věku 27 let. Pro sběr dat byly využity standardizované dotazníky, které zjišťovaly hodnoty emocionálního ladění, dále informace týkající se krevního tlaku, pulsu a analogovou škálu popisující míru stresu a svalové napětí. Dále bylo zjišťováno, jak se probandi cítili během uplynulého měsíce. Byly sledovány rozdíly v emocionálním ladění, dále pak hodnoty míry stresu a svalového napětí a hodnoty krevního tlaku před a po aplikaci VAT a běžné relaxační metody. Samotná terapie využívala relaxační metodu s vibracemi, nebo pouze běžnou relaxační metodu bez vibrací. Obě tyto metody doprovázela relaxační hudba.

Výsledky studie ukázaly potenciál relaxační metody využívající vibrace na snížení hodnot míry stresu a svalového napětí, zatímco hodnoty krevního tlaku a pulsu zůstaly po aplikaci této relaxační metody nezměněny. Stejně tak i u běžné relaxační metody bez vibrací došlo ke snížení hodnot míry stresu a svalového napětí, hodnoty krevního tlaku a pulsu zůstaly shodné. Terapie měla zásadní vliv i na emocionální ladění probandů.

Klíčová slova: vibrace, terapie VAT, relaxace, stres, svalové uvolnění

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Veronika Vítková

Title of the master thesis: The influence of low frequencies of vibroacoustic therapy on muscle tension and human stress

Department: Department of Applied Physical Activities

Supervisor: PaedDr. Zbyněk Janečka, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract:

The aim of the master thesis was to describe the effect of a vibroacoustic therapy on the level of stress, muscle tension and blood pressure values in adults with the help of a vibrating bed.

The practical part of the work is focused on research, with the research group consisting of 12 participants (3 women, 9 men) with an average age of 27 years. Standardized questionnaires were used for data collection, which determined the values of emotional tuning, as well as information concerning blood pressure, pulse and an analog scale describing the degree of stress and muscle tension. It was also found out how the participants felt during the past month. Differences in emotional tuning were monitored, as well as values of stress and muscle tension and blood pressure values before and after the application of vibroacoustic therapy and the usual relaxation method. This therapy used a relaxation method with vibrations, or only a common relaxation method without vibrations. Both of these methods were accompanied by relaxing music.

The results of the study showed the potential of a relaxation method using vibration to reduce stress and muscle tension. While blood pressure and pulse values remained unchanged after the application of this relaxation method. Similarly, with the usual relaxation method without vibrations decreased the values of stress and muscle tension, the values of blood pressure and pulse remained the same. Therapy also had a fundamental effect on the emotional tuning of participants.

Key words: vibration, vibroacoustic therapy, relaxation, stress, muscle relaxation

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením PaedDr. Zbyňka Janečky, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. 4. 2020

.....

Děkuji PaedDr. Zbyňkovi Janečkovi, Ph.D., za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce. Rovněž děkuji RNDr. Milanovi Elfmarkovi, který mi pomohl především se statistickým zpracováním dat.

Obsah

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Zdraví	10
2.2 Well being	12
2.3 Kvalita života	12
2.4 Stres a únava.....	13
2.4.1 Svalové napětí	17
2.5 Fyziologie spánku	19
2.6 Funkční význam spánku.....	20
2.7 Spánková deprivace.....	21
2.8 Autonomní nervový systém	21
2.8.1 Sympatiku, parasympatiku a variabilita srdeční frekvence.....	23
2.8.2 Vliv endogenních a exogenních faktorů.....	24
Vliv dýchání	24
Vliv věku a pohlaví	24
Vliv změny polohy těla	25
Vliv psychické zátěže.....	25
Vliv pravidelné fyzické zátěže	25
2.8.3 Tlak krve a jeho regulace	26
2.9 Relaxace	27
2.9.1 Mozek a frekvence mozkových vln.....	28
2.10 Vibroakustická terapie.....	30
2.10.1 Vymezení pojmu vibrace.....	32
2.10.2 Vibroakustické nástroje.....	34
2.11 Muzikoterapie.....	36
3 CÍLE A HYPOTÉZY	38
Hypotézy	38

4 METODIKA	40
5 VÝSLEDKY	44
5.1 Analýza dotazníkového šetření	44
Hodnocení škály vnímaného stresu	44
Hodnocení subjektivní percepce hladiny stresu a svalového napětí před a po měření	45
5.2 Hodnocení vybraných ukazatelů	45
5.2.1 Hodnocení krevního tlaku a pulsu před a po aplikaci relaxačního programu VAT	45
Hodnocení míry stresu/svalového napětí před a míry stresu/svalového napětí po s aplikací relaxačního programu VAT	46
5.2.2 Hodnocení krevního tlaku a pulsu před a po s aplikací běžné relaxační metody	46
Hodnocení míry stresu/svalového napětí před a míry stresu/svalového napětí po s aplikací běžné relaxační metody	47
5.2.3 Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 1. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody	47
Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 2. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody	48
Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 3. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody	48
Hodnocení míry stresu a svalového napětí před 1. a na konci 3. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody	49
Hodnocení emocionálního ladění za použití běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody VAT	49
Hodnocení účinku běžné relaxační metody a metody VAT na míru stresu a svalového napětí	53
5.3 Stanovení hypotéz	54
Hypotéza H ₀₁	54
Hypotéza H ₀₂	55
Hypotéza H ₀₃	55
Hypotéza H ₀₄	55

Hypotéza H ₀₅	56
Hypotéza H ₀₆	56
Hypotéza H ₀₇	57
Hypotéza H ₀₈	57
Hypotéza H ₀₉	57
Hypotéza H ₀₁₀	58
6 DISKUZE	59
7 ZÁVĚRY	63
8 SOUHRN	65
9 SUMMARY	67
10 REFERENČNÍ SEZNAM	69
11 TABULKY A GRAFY	73
12 PŘÍLOHY	82

1 ÚVOD

Kvalita dnešního života je determinována spoustou faktorů. Pozitivní faktory jsou nepochybně klíčové a vedou ke spokojenosti každého jedince. Mezi tyto faktory, jež ovlivňují kvalitu života, se řadí především dostatečný a hluboký spánek, pestrá výživově vyvážená strava, emoční uvolnění a v neposlední řadě zdravý životní styl a rovnováha. Zatímco vliv negativních faktorů může vést k dlouhodobému poškození. Primárně se jedná o stres, napětí a vnitřní nerovnováhu, které mají tendence inklinovat k fatálním následkům. U člověka, který je vystaven dlouhodobému stresu, dochází v jeho organismu k poruše regulačních funkcí autonomního nervového systému, ke zvýšené únavě, emoční nerovnováze, snížení imunity a dalším patologickým stavům v psychické i fyzické oblasti. Stres je definován jako nespecifická odpověď organismu, která probíhá jako tzv. obecný adaptační syndrom charakteristický pro stresovou reakci, bez ohledu na typ vyvolávajícího podnětu (Drotárová, 2003). V obecné rovině se nejedná jen o stres, každodenní psychické i fyzické nároky, které jsou kladeny na člověka, mohou způsobit rozladění celého organismu. Možnost jisté kompenzace a příznivého ovlivnění těchto stavů poskytují relaxační techniky. Pomocí těchto technik lze cíleně působit na aktivaci sympatiku a parasympatiku, a ovlivnit tak funkci autonomního nervového systému.

Vibroakustická terapie (dále VAT) je druh relaxační metody, která využívá nízkofrekvenčních vibračních vln. Jedná se o spojení vibrací spolu s akustickým doprovodem. Historie VAT vznikla na základě experimentu norského lékaře Skilleho, který myšlenku rehabilitačního využití nízkofrekvenčního zvuku realizoval prostřednictvím vibroakustické jednotky. Jedná se o technologii, která jako první zprostředkovala indukci vln o různém frekvenčním rozsahu. Mezi významné účinky VAT se řadí: snížení svalového tonu, zvýšení rozsahů pohybů, redukce bolesti, redukce stresu, která je pro tuto práci obzvláště směrodatná, senzorická stimulace u osob se sluchovým postižením atd. (Cramer, 2004). Je prokázáno, že zkušenosti terapeutů jednoznačně poukazují na to, že aplikace VAT ovlivňuje nejen vnímání vlastního těla, ale také psychiku člověka. VAT má vliv na parasympatický nervový systém, jež dokáže ovlivnit psychické i tělesné symptomy. Při relaxaci dochází k fyziologickým reakcím, které lze pozorovat na úrovni činnosti srdce, respirace, sekrece vnitřních žláz a metabolismu,

motorických reakcí a percepce. Tyto fyziologické reakce jsou neodmyslitelně spojovány se stavem tělesné i duševní relaxace, ovlivňují psychický stav člověka, jeho emocionální stabilitu a vedou mentální procesy směrem k optimu.

Předložená diplomová práce se zabývá vlivem a účinky vybraného relaxačního programu VAT. V rámci diplomové práce jsou hodnoceny účinky relaxační techniky a zjišťování, zda má vliv na hodnoty krevního tlaku, zmírnění vlivu svalového napětí a snížení lidského stresu. Záměrem bylo prostřednictvím systematického výzkumu prozkoumat zkušenosti spojené s vlivem VAT na výše zmiňované ukazatele.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Zdraví

Dle Světové zdravotnické organizace je termín zdraví popisován jako stav naprosté duševní, tělesné a sociální pohody. Jedná se o všeobecně přijímanou definici. Zda se jedná pouze o stav či déletrvající proces je otázka. Tato poněkud diskutabilní definice dodala termínu zdraví nový rozměr, posouvající jej od lékařské kategorie ke komplexnímu pojmu zohledňujícímu celistvost člověka (Ješina, Kučera, Rybová, & Vyhlídal, 2011).

Obsah termínu zdraví lze rozšířit na základě různých paradigmat. Křivohlavý (2003) tvrdí, že zatímco pojem celek v očích biologa představuje například organismus člověka, ze sociologického pohledu je celkem nejen jednotlivý člověk, ale i rodina, obec nebo stát. Ve vztahu ke zdraví můžeme uvažovat o zdraví rodiny, zdravém státě, zdravém životním prostředí atd., čímž se dostáváme od jedince až k celosvětovému pojetí zdraví.

Různé profese mohou pojem zdraví vnímat také odlišně. Například lékař bude pojem zdraví definovat jako nepřítomnost nemoci, choroby či úrazu, zatímco sociolog rozumí pojmem zdravý člověk jedince, který je schopen dobře fungovat ve všech jemu příslušných sociálních rolích. Humanista bude zdravého člověka popisovat jako takového člověka, který je schopen pozitivně se vyrovnávat s životními úkoly, které mu život nastolí. Idealista si termín zdraví představuje následovně. Bude se jednat o člověka či jedince, který se cítí dobře nejen po fyzické stránce, ale také duševní, duchovní a sociální (Krejčí, 2010; Seedhouse, 1995).

Z výzkumu organizovaného University of Cambridge Clinical School můžeme definovat celkem osm pojetí zdraví (Vašina, 2009).

- Zdraví, jakožto ne-nemoc – Koncept pojmu pasivního zdraví je chápán jako stav, kdy jedinec neprodělal závažnějšího onemocnění a nenavštěvuje lékaře.
- Zdraví – jde o stav nemoci/zdraví, který jedinec prožívá navzdory nějakému onemocnění

- Kapacita zdraví – jedná se o schopnost uzdravení, rekonvalescence, jiným způsobem definováno jako schopnost ubránit se onemocnění.
- Zdraví (fyzická zdatnost) – souhrn stavby těla, tělesné zdatnosti, štíhlosti a úspěšnosti ve sportovních odvětvích, hrách. Rozdílné parametry hodnoceny u mužů a žen, u žen se hodnotí především barva kůže, kvalita vlasů, výše zmiňovaná štíhlost, u mužů se hodnotí hmotnost a stavba těla.
- Zdraví obsahující energii a vitalitu – zde jde o spojení zdatnosti s pocitem energie.
- Zdraví (sociální vazby) – pro tento typ zdraví je charakteristické věnovat energii v péči o jiné, pomáhat druhým. Drobné nuance vznikají u mladých a starších žen, každá skupina se zaměřuje na něco jiného. Mladé ženy dbají na vztahy rodinné (partner, děti), starší ženy věnují energii druhým.
- Zdraví jakožto funkce – Tento koncept je definován jako spojení aktivity se sociálními vztahy. I zde dochází k mírným genderovým nuancím. U žen je to schopnost vyrovnat se s životními úkoly, u mužů se jedná o spojení zdraví se schopností vykonávat fyzickou práci.
- Zdraví (psychosociální pohoda) – v popředí je zde psychický stav, coby rozhodující kritérium.

Existují dvě základní roviny duševního zdraví. Užší pojetí ztotožňuje termín duševního zdraví bez přítomnosti příznaků duševní nemoci, nerovnováhy a poruch adaptace. Snaha o upevnění duševního zdraví spočívá především v boji proti výskytu duševních nemocí, proti příznakům nevyrovnanosti, proti různým hrubým poruchám chování atd. Jistou výhodou tohoto pojetí je možnost relativně přesného měření odchylky od normality, a to na podkladě již existujících metod. Je tedy umožněna kvantifikace nejrůznějších poruch. Další výhodou tohoto pojetí je také fakt, že vychází z medicíny, obvykle respektuje neoddělitelnost duševního zdraví od jeho fyziologických základů. Širší pojetí duševního zdraví nezdůrazňuje nepřítomnost poruch, ale naopak se snaží definovat projevy optimálního duševního zdraví, což často splývá s popisem optimální životní adaptace. Duševní zdraví je definováno jako stav, kdy všechny duševní pochody probíhají v pořádku, optimálním způsobem, harmonicky umožňují správně odrážet zevní realitu, pohotově reagovat na všechny podněty, řešit běžné i nenadálé úkoly, stále se zdokonalovat a mít pocit uspokojení (Míček, 1984).

2.2 Well being

Jedná se o dlouhodobý emoční stav, který reflektuje spokojenost jedince se svým životem. Well being musí být chápán a měřen prostřednictvím kognitivních komponent jako jsou (životní spokojenost, morálka ve smyslu morálních zásad), dále pak emočních komponent (pozitivní emoce, negativní emoce), sociálních a kulturních komponent (rozvíjení pozitivních vztahů k druhým, autonomie, zvládnutí životního a sociálního prostředí, spiritualita) a také, že se tento pojem vyznačuje koexistencí v různých situacích a stabilitou v čase (Šolcová & Kebza, 2009).

Štěstí jde ruku v ruce se spokojeností, která se označuje jako subjektivní well being. Někteří lidé by tyto dva pojmy pokládali za ekvivalenty. Subjektivní well-being, jak již z názvu vyplývá je subjektivní, zahrnuje v sobě pozitivní stavy, není to tedy jen absence negativních faktorů. Jedná se o široký pojem, který zahrnuje emocionální reakce lidí, dominující spokojenost a globální mínění o životní spokojenosti. Nejedná se pouze o jeden specifický konstrukt, ale o obecné pole vědeckého zájmu. Well being se skládá ze čtyř komponent, mezi které patří: psychická osobní pohoda, sebeúcta, sebeuplatnění a osobní zvládnutí. Dimenze psychické osobní pohody je tvořena různými emočními a kognitivními komponentami, jako jsou pozitivní a negativní afektivita, životní spokojenost, shoda mezi očekávanými a dosaženými životními cíli, nálada atd. (Šolcová & Kebza, 2009).

2.3 Kvalita života

Pojem kvalita života je velmi specifický a složitý, proto jej nelze jednoznačně vysvětlit. Většina autorů, ale dospěla ke společnému závěru. Jedná se o pojem, který je kvalitativní a do jisté míry subjektivní. K tomu, aby byl lidský život kvalitní, tedy se dalo hovořit o kvalitě života, musí existovat jistý předpoklad, a to především ve zdraví, pocitu spokojenosti a mezilidských vztazích. Jedná se o nový termín a doba kdy se začal objeovat se, datuje na 30. léta dvacátého století. První člověk, který s tímto termínem

začal pracovat, byl americký ekonom a sociolog Galbraith (Hudáková & Majerníková, 2013).

Kvalita života může být v obecné rovině také chápána jako důsledek působení mnoha faktorů. Mezi tyto faktory se řadí především faktory sociální, zdravotní, ekonomické i environmentální podmínky. Tyto podmínky na sebe vzájemně působí. Nejedná se pouze o individuální životní standart. Kvalita života je velmi úzce spojena také s prostředím, ve kterém lidé žijí spolu s jejich požadavky a potřebami (Dvořáčková, 2012).

Kvalitu života mohou ovlivňovat vnější i vnitřní činitele. Mezi činitele vnitřního charakteru řadíme somatický a psychický stav jedince, který je ovlivněn nemocí, poruchou nebo defektem a vše co ovlivňuje rozvoj jedince. Mezi činitele vnějšího charakteru řadíme faktory ekologické, společensko-kulturní, výchovné, vzdělávací, pracovní a ekonomické. Vnější faktory přímo ovlivňují podmínky existence jedince. Kvalita života zahrnuje fyzické zdraví jedince, psychosociální pohodu a fungování, nezávislost, kontrolu nad životem a v neposlední řadě také vliv vnějšího prostředí. Jedná se o složitý koncept, který je závislý na vnímání jednotlivců a je zřejmé, že bude zprostředkován kognitivními faktory (Bowling, 2005).

2.4 Stres a únava

Pojem stres je definován jako soubor regulačních mechanismů nastupujících při ohrožení vnitřní homeostázy organismu. Existují plynulé přechody mezi adaptací a stresem, ale obvykle se stresovou reakcí rozumí situace na hranici patologického stavu. Většinou se tato stresová situace uvádí jako reakce poplachová. Optimálním výsledkem vyrovnání se organismu se stresovou zátěží je úplná obnova funkce. Opačným stavem je zhroucení organismu. Obvykle však dochází k adaptaci, to znamená, že při opakování situace se odpověď snižuje. Stres je v hovorové mluvě používán ve významu mezních situací. Přitom se však neodlišuje reakce organismu od zevní zátěže, naopak se taktéž nazývá stresem. V neurofyziologické terminologii se dnes stresem rozumí reakce organismu, kdežto podnět, který tuhle reakci vyvolá, se nazývá stresor (Schreiber, 1985).

Aktivace znamená komplexní fyziologický i psychologický jev. Pokud dojde ke zvýšení aktivační úrovně, organismus je připraven k náročnějším výkonům. Aktivační syndrom je vytvořen na základě několika vegetativních změn, mezi které patří například bdělost a svalové napětí. Nejnižší aktivační úroveň v citové sféře odpovídá spánku, respektive smrti, zatímco nejvyšší aktivační úroveň odpovídá prudkému emočnímu výbuchu neboli afektu. Změny od vyšší k nižší aktivaci se označují jako relaxace. Retikulární formace mozkového kmene a sympatikus jsou hlavními orgány aktivace. Podstatnou roli zde hraje i limbický systém (Hoskovec, Macháčová, & Macháč, 1988).

Mihulová a Svoboda (1994) popisují, že dojde-li k fyzické únavě, není regenerace většinou složitá. Postačí běžný odpočinek, přísun energie v podobě potravy či dostatečný spánek. Jedná-li se však o úbytek sil v oblasti psychické, zejména v případech déle trvající zátěže, nebývá obnova sil již tak jednoduchá. Přitom je třeba připomenout, že důsledkem těchto stavů není pouze momentální snížená výkonnost, špatná koncentrace nebo podléhání nedobрым náladám. Vedle nich vstupuje do hry také problematika tzv. psychosomatických onemocnění. Moderní medicína registruje vzrůstající počet takto označovaných chorob. Ne snad z toho důvodu, že by vznikaly ve velké míře stále nové zdravotní potíže. Postupně se však zjišťuje, že stále více onemocnění našeho těla souvisí přímo či nepřímo s disharmonií v psychické oblasti. Tak lze například i infekční onemocnění řadit mezi psychosomatické choroby. Je totiž prokázáno, že obranyschopnost organismu proti působení všudypřítomných virů a bakterií stoupá v případech harmonických stavů v duševní oblasti.

Existuje široká škála prostředků, jak se vyrovnávat se stresem. Jednu skupinu tvoří například různé typy bylinných čajů, koupele, vhodné potraviny. Zde se hovoří o tom, že jedinec je pouze pasivním příjemcem. Druhá skupina již vyžaduje jistou aktivitu. Zde se jedná o cvičení, tělesné nebo dechové, provádění masáží, akupresur atd. Ve třetí skupině je aktivita zacílena na mentální oblast. Zde dochází formou různých technik jako například relaxačních, koncentračních a harmonizačních k vědomému nastolení žádoucích stavů (Mihulová & Svoboda, 1994).

Stresorem, stresujícím faktorem nebo zátěžovým faktorem může být ledaco – počínaje kapajícím vodovodním kohoutkem až po explozi. I přes to, jsou některé stresy častější a významnější. Zda určitý vliv je nebo není stresorem, je velmi relativní,

a to nejen u člověka, ale i u homogenní populace jako jsou například laboratorní krysy. Jedinci s vynikající výkonností v situacích se silným zatížením percepce mají při silném stresu nižší reakci endokrinních indikátorů. O intenzitě odezvy na stresor rozhoduje také současné nebo předchozí působení jiného stresoru.

Experimentální a lidské stresory uvádí Schreiber (1985) následovně:

Experimentální stresory:

- *Fyzikální*: chlad, horko, hluk, vibrace.
- *Chemické*: hlad, žízeň, inzulínová hypoglykémie.
- *Bolest*: chirurgický výkon, spáleniny, fraktury.
- *Komplexní*: Nové prostředí, námaha.

Lidské stresory:

- *Individuální*: duševní vypětí, deprivace spánku, ztráta nebo ohrožení milované bytosti, strach z nemoci, z operace.
- *Z nemoci*: bolesti, starosti, hospitalizace, impotence a jiné sexuální poruchy, ošetřování, strava.
- *Skupinové*: školní, rodinný stres, alkohol.
- *Sociální*: strach z propuštění, nezaměstnanost, vyrušování při práci, persekuce, zvýšené pocíťování nebezpečí.

Rozdělení stresoru na experimentální, kde se jedná o záměrně navozované u pokusných zvířat a lidské, ty, které působí na člověka ve zdraví či nemoci. Mezi lidskými stresory již nejsou uvedeny ty, které byly zmíněny mezi experimentálními. Je zřejmé, že prakticky nikdy nepůsobí jeden stresor izolovaně (Schreiber, 1985).

Stresová reakce neboli poplachová reakce organismu, ve které člověk mobilizuje energii potřebnou pro rychlou a soustředěnou akci. Mechanismus stresové reakce není nic nového, člověk tento mechanismus zdědil po svých předcích. Jeho spouštění probíhá tehdy, kdykoli rozpoznáme ať pravdivě či falešně, že jsme v ohrožení. Rychle proběhne kaskáda změn, která připraví organismus jedince na útěk nebo boj. Pokud je člověk

vystaven fyzickému nebezpečí, je mechanismus stresové reakce efektivní, pokud je vystaven psychologické hrozbě, je spíše neúčinný.

Stresová reakce v organismu má celkem tři fáze. První z nich se nazývá poplachová reakce. Ta se projevuje aktivací sympatoadrenálního systému, dále pak vyplavením katecholaminů z dřeně nadledvin, hypersekrecí ACTH a glukokortikoidů. Druhá fáze neboli fáze rezistence je takové období, kdy je adaptace na stres maximální, hyperaktivita systému ACTH-kůry nadledvin je plně rozvinutá, ale i přes to má stále ještě rezervy. Tato fáze vzniká při trvalém nebo opakovaném stresu, pokud intenzita stresu není příliš vysoká a jedinec neumírá. Poslední fází je tzv. fáze vyčerpání. Zde získaná rezistence je nedostatečná nebo se ztrácí. To může být způsobeno přílišnou intenzitou stresu, v tomto případě tato fáze navazuje přímo na poplachovou reakci, nebo se jedná o poruchu adaptačních reakcí, například poruchu sekrece hypofýzy-kůry nadledvin, nebo abnormálními adaptačními reakcemi. Jedná se o nemoci z adaptace (Schreiber, 1985).

Celkem rozlišujeme tři fáze adaptace. První z nich je absolutní adaptace, která je charakteristická tím, že při přetrvávání podnětu se po přechodné reakci obnovuje původní stav organismu. Další fází adaptace je tzv. částečná. Jde o reakci na podnět, která se v čase snižuje, ale neobnoví se původní stav. V posledním případě se jedná o nulovou adaptaci neboli žádnou, kdy se systém po působení podnětu ustaluje na nové úrovni, vzniká nový a trvalý stav. Smysl adaptací spočívá v tom, že udržují homeostázu i po jejím vychýlení stresovými podněty, dále umožňuje funkční přizpůsobení novým životním podmínkám. Méně zmiňovanou formou adaptace je vyhýbání se stresu. Je zcela evidentní, že člověk namísto, aby čelil stresové situaci, hledá lidský organismus cesty jak se stresu vyhnout. Existuje tzv. aktivní reakce (sport, fyzická námaha, koníčky) a pasivní reakce (čtení, poslech hudby). Tyto reakce jsou nezbytné pro vyrovnaný život a odlehčení stresu. Na druhou stranu existují lidé, kteří mají potřebu akutní nebo chronický stres vyhledávat. Jedná se o zvýšenou fyzickou námahu, traumatizující sporty, příkladem silně stresujícího zážitku je sauna. Člověk stres potřebuje, úplná deprivace stresu i jeho nadbytek působí na jedince nepříjemně. Optimální je střední stav s adekvátním stupněm stresu (Schreiber, 1985).

Dlouhodobý a opakovaný stres je pro člověka obzvlášť nebezpečný a nese s sebou spoustu psychosomatických důsledků, mezi které patří:

- Psychické poruchy (deprese, insomnie atd.).
- Psychosomatická onemocnění (bolesti hlavy, páteře, obezita).
- Poruchy kardiovaskulárního systému (hypertenze).
- Vliv na svaly – dochází k nadměrnému zatěžování, především v krční a křížové oblasti, mohou vznikat bolesti páteře s dalšími důsledky.
- Při nedostatečném pohybu – dochází ke špatnému odbourávání katecholaminů, cukrů, negativním vlivům na cévy (Praško, 2001).

Stres se bezesporu negativně promítá i v dalších oblastech, a to například v myšlení, emocích, chování atd. Míra stresu závisí také na začátečním prahu nabuzení (Valuch, 1998).

2.4.1 Svalové napětí

Kvalita pohybu se odvíjí především od kvality svalového tonu. Svalový tonus je pojem, který je v medicíně často užívaný, ale jeho definice je nesnadná a doposud nejednoznačná. Klidový tonus neboli přetrvávající zbytek napětí předchodí kontrakce, který bývá označován jako „tonus zbytkový“. Toto označení nerespektuje ovlivnění svalového tonu pasivním pohybem, vyvolaným neustálým pasivním natahováním svalů způsobeným gravitací. Svalový tonus můžeme dělit na tonus klidový, reflexní a posturální (Petrovický, 2002; Trojan, 2005).

Klidový tonus je mírná trvalá aktivita svalových jednotek, které se nachází v úplném klidu. Představuje klidnou výchozí polohu svalu pro koncentraci. Charakteristické pro klidový tonus je, že existuje dlouhodobě a bez energetických nároků, neprojevuje se únavou a nevykazuje činnostní potenciály. K jeho zmizení dojde pouze za předpokladu smrti nebo po ztrátě inervace. Klidové napětí svalu není během života stále stejné. Reflexní tonus je řízen signalizací ze svalových větének. Ta závisí na stupni natažení svalu a gama inervaci. Tento reflexní tonus má charakter slabé izometrické kontrakce a napomáhá k uskutečnění rychlé kontrakce. Za příčinou posturálního tonu stojí nízkofrekvenční, asynchronní vzruchová aktivita alfa motoneuronů. Lze ho charakterizovat jako izometrickou kontrakci antigravitačních svalů, které se podílejí zejména na držení těla a jeho částí, přičemž pohybová funkce u nich ustupuje téměř do

pozadí. Jejich základní činnost je udržení svalového tonu, který pomáhá udržet vzpřímený postoj (Trojan, 2003, 2005).

Může také docházet k různým situacím, kde se svalový tonus bude měnit. Pokud dojde ke zvýšení svalového napětí, jedná se o tzv. hypertonus. Ten je specifický soustavným a nadměrným napětím kosterního svalstva, které vyčerpává CNS a zvyšuje aktivitu autonomních kardiovaskulárních, endokrinních a jiných systémů. Opakem hypertonu je hypotonus. Ke snížení svalového tonu dochází především při relaxaci, celkovém i částečném psychosomatickém zklidnění, různých meditativních stavech nebo ve spánku (Machová, 1994, Trojan, 2005).

Dále lze svalové napětí řídit periferně a centrálně. K tomu, aby docházelo ke správnému držení postojů je zapotřebí jistý tonický napínací reflex. Ten je výsledkem periferního svalového napětí. K tomu, aby byla zajištěna stálá poloha těla, je nezbytné, aby byly klouby stále ve stejném postavení. Pokud dojde ke stavu, kdy se kontrakce některého svalu kolem kloubu zeslabí, zvětší se délka svalu. Rokyta (2016) dále doplňuje, že uvedené je zaregistrováno tonickými receptory svalových vřetének, α -motoneuron je excitován a sval se opět zapojí do udržení polohy kloubu. U centrálního řízení svalového napětí je podstata odlišná, zde dochází k aktivaci γ -motoneuronů. Tyto typy motoneuronů jsou pod vlivem mediálního systému z kmenových struktur, především retikulární formace. Retikulární formace, jež dostává vstupy mimo jiné i z limbického systému. Dle Rokyty (2016) jsou aktivované γ -motoneurony kontrakcí svých polárních částí, čímž protáhnou receptorové části svalového vřeténka, a tím aktivují vlastní α -motoneuron. Tento způsob aktivace α -motoneuronů prostřednictvím γ -motoneuronů je označován jako γ -klička.

Proces relaxace svalu je základní funkcí, kterou sval může vykonat, jedná se o přirozený odpočinkový děj, následující po svalové kontrakci. Proces svalové relaxace vzniká po vymizení akčního potenciálu na nervosvalové ploténce. Vápník je za spotřeby ATP aktivně transportován Ca^{2+} ATPázou zpět do sarkoplasmatického retikula, kde dochází k tomu, že je vázán kalsekvestrinem a koncentrace Ca^{2+} v sarkoplasmě se navrácí k původním hodnotám. Pokud dojde ke snížení hladiny kalcia v sarkoplasmě pod úroveň 10^{-6} mol. l^{-1} zastaví se posuv filament aktinu a myozinu.

Vápníková pumpa je svým charakterem a funkcí blízká tzv. sodíkové pumpě a její činnost je závislá na přítomnosti hořčíku. Změny koncentrací ostatních iontů po akčním potenciálu jsou vyrovnány (Trojan, 2005).

K svalové únavě dojde za předpokladu, že dochází k opakované, silné nebo dlouhé svalové kontrakci. Míra únavy odpovídá snížení zásob glykogenu, dále pak zvýšené hladině kyseliny mléčné, sníženému pH ve tkáni a celkové změně prokrvení. Svalová únava reflektuje a dává jedinci najevo, že by měl přestat vykonávat práci, mělo by tedy dojít k přerušení práce, než dojde k úplnému vyčerpání a případnému poškození svalu. Reflektující signál má však značnou rezervu. Pokud bude jedinec pokračovat v práci, svalová únava se zvyšuje, avšak sval se poškodit nemusí. Díky tréninku se dá zvyšovat odolnost proti svalové únavě. Dochází k tomu, že si sval postupně přizpůsobuje svůj metabolismus zvýšené zátěži. Dojde-li k dráždění sympatiku, může se svalová únava zmenšit či oddálit (Rokyta, 2016).

2.5 Fyziologie spánku

Spánek je v dnešní době považován za samozřejmý, pokud však jedinec absolvuje náročný trénink, psychicky náročný den, situaci či cokoli podobného, potřebuje odpovídající, zdraví prospěšný spánek a odpočinek, který nejen tělu, ale také mozku umožní vyrovnat se se životní zátěží. Spánek může být narušen hned několika faktory mezi které řadíme negativní myšlenky a deprese. Tyto faktory jsou původci chemické nerovnováhy v lidském organismu, jejímž projevem je dlouhé ponocování a ranní letargie. Dále je spánek charakterizován jako přirozená součást, a to každého vyššího obratlovce. Přesněji řečeno jde o fyziologický proces. Spánek lze také definovat jako stav určitého klidu, volní motorické in-aktivity a relaxace. Tento fyziologický proces je cyklický a vzniká každou noc, zároveň i jeho vnitřní struktura má cyklický charakter. Dojde-li k drastickému nedostatku spánku, můžou nastat u jedince halucinace a další změny psychického stavu. Je zřejmé, že pokud se tělu a mozku delší dobu nedostává optimálního spánku v noci, bude mít jedinec tendence usínat během dne. Dochází k tomu, že mozek spí, zatímco oči jsou otevřené. Čím vyšší bude kvalita spánku, tím se stává

jedinec pohotovějším a snáze se dokáže vyrovnat s úkoly, které jej čekají. Potřeba spánku je individuální a u každého velmi rozdílná. Optimalizovaná doba se pohybuje v průměru okolo 6-8 hodin. Zajímavostí, která z tohoto faktu vyplývá je, že člověk v průměru prospí ¼ svého života. Dalším faktem, který nastává je potřeba spánku u různých skupin populace. Například potřeba malých dětí je daleko vyšší než potřeba starších lidí, a to až dvojnásob. Se spánkem se pojí dva hlavní pojmy. Monofázický, který vzniká postupně. A polyfázický, který vzniká po narození a během dne se několikrát opakuje. Spánkové cykly jsou na počátku přerušované, a to krátkými intervaly bdění, ty se s odstupem času prodlužují. U novorozenců se spánkové cykly pohybují okolo 50-60 minut. Podobu spánku dospělých jedinců získává po vytvoření cirkadiálního rytmu. Ten vzniká po třetím měsíci narození jedince.

2.6 Funkční význam spánku

Již v předchozí kapitole byl v několika větách uveden význam spánku, doposud ale není patrné a neexistuje uspokojivé vysvětlení proč jedinec spí. Je zřejmé, že spánek slouží jako prostředek k regeneraci a odpočinku. Dostává člověka do nehybného stavu, kde dochází k zachování energie. Ve spánku probíhají pouze procesy anabolické, tedy procesy, kde dochází k syntéze mnohých bílkovin a enzymů. V opačném případě, tedy v bdělém stavu probíhají procesy katabolické, které jsou spojené s výdejem energie.

Rokyta et al. (2016) dále doplňuje že „z pohledu evoluční perspektivy dává předem naprogramované redukce metabolismu spojená s inhibicí spontánní pohybové aktivity vyšší šanci na přežití. Na základě těchto úvah byly formulovány teorie spánku jako proces obnovy a procesu adaptace“ (p. 387).

U spánku, tedy coby instinktivního chování lze rozlišovat fázi apetenční a fázi konzumatorní. Apetenční fáze neboli fáze vyhledávání potravy, číhání a vlastního lovu, zatímco fáze konzumatorní neboli požívání potravy. Tzv. analogické prvky shledáváme i u spánku. Fáze ospalosti, nebo hledání vhodného místa na spaní tvoří apetenční fázi, dále pak střídání spánkových cyklů, zde se jedná o řetěz konzumatorních reakcí.

2.7 Spánková deprivace

Dlouhodobá spánková deprivace se vyznačuje silnými pocity únavy, poruchou soustředěnosti, otupělostí a depresemi. Výběrová spánková deprivace, zde je pouze potlačena fáze REM, se projevuje odlišně. Samotná únava není příliš velká, ale postupně narůstá nervozita, agresivita a podrážděnost. Touto deprivací jsou zasaženy především centrální mechanismy motivací a emocí.

Rokyta et al. (2016) uvádí, že:

Teorie spánku jako procesu obnovy vede k podobným závěrům. Vychází z představy dvou druhů únavy, fyzické a psychické. Po velké fyzické zátěži lze v následující noci zaznamenat více hlubokého spánku non-REM než obvykle. Naproti tomu ke kompenzaci psychické únavy dochází ve fázi REM, která má svou podstatou blíž k mentálním procesům, procesům učení a paměti. (p. 388)

2.8 Autonomní nervový systém

Autonomní nervový systém je složen z části periferní a centrální. Centrální a periferní nervstvo inervují hladkou svalovinu. Dle Opavského (2002, 16) „autonomní nervový systém vznikl z původních, později překonaných představ, že funguje samostatně, bez závislosti na přesném řízení strukturami vyšších oddílů, včetně struktur korových, centrálního nervového systému (CNS)“.

Centrální struktury autonomního nervového systému (dále ANS) jsou z anatomického i histologického hlediska stále nedokonale prozkoumány. Používá se v jejich výzkumu se používají studie z mnoha vědních oborů. Opavský (2002) popisuje, že tradiční anatomické pojetí dělilo autonomní nervový systém na dvě složky – sympatikus (pars symphatica) a parasympatikus (pars parasympatica). Mezi další subsystém sympatiku se dále řadí také nonadrenergní moncholingerní autonomní nervový systém. Zvýšená aktivita sympatiku připravuje organismus jedince k obraně nebo k útěku. Projevuje se zrychlením srdeční činnosti, rozšířením tepen a následným

zvýšením krevního tlaku. Aktivita parasymptatiku je důležitá pro udržení organismu v klidu při odpočinku. Je charakteristický tím, že vyvolává opačné reakce jako sympatikus, především zpomaluje činnost srdce, zapříčiňuje zúžení koronárních tepen, snižuje krevní tlak a zvyšuje činnost trávicího systému. Pro správné fungování organismu je zapotřebí funkce obou systémů (Králíček, 2002; Opavský, 2002).

Přidalová a Riegerová (2009) definují autonomní (vegetativní) nervový systém (ANS), jako motorický systémem hladkého svalstva orgánů, cév, kůže, žláz a také srdeční svaloviny. Funkce, které tento systém ovlivňuje, nejsou z pravidla ovlivnitelné vůlí. Autonomní nervová vlákna můžeme rozdělit do dvou skupin – sympatická (pars symphatica, sympatikus) a parasympatická vlákna (pars parasymphatica, parasympatikus). Na rozdíl od eferentního somatického systému je přenos signálů v ANS přerušen v gangliích. Pregangliové neurony ANS jsou cholinergní. Jejich axony jsou myelinizované. Dělení ANS vychází z rozdílného mediátoru, který se uvolňuje na synapsích obou typů postgangliových vláken (sympatikus – noradrenalin, parasympatikus – acetylcholin).

Centrální část autonomního nervového systému je stejně jako další systémy hierarchicky uspořádaná. Počínající nejnižší úrovni, která leží v postranních rozích míšních, se nachází autonomní jádra pro jednoduché viscerální reflexy. Mezi tyto reflexy patří dilatace zornic, automatická mikce, defekace nebo erekce. Na úrovni kmene jsou umístěna autonomní jádra, tato jádra jsou určena k řízení jednoduchých viscerálních reflexů. Tyto reflexy souvisejí například s příjmem a zpracováním potravy. Dále pak jádra retikulární formace, tyto jádra se podílí na řízení již složitějších autonomních reakcí, mezi které patří kardiovaskulární a respirační systém.

Nejvyšší řídicí centrum ANS se nazývá hypotalamus. Ten je nadřazen autonomním jádrům na úrovni míchy a kmene, dále pak zodpovídá společně s retikulární formací za koordinaci autonomního a endokrinního systému.

Periferní část se dělí podle toho, zda přivádí informace od vnitřních orgánů do centrální části ANS, nebo zda je odtud odvádí na eferentní a aferentní část. V aferentní části se nachází viscerosenzitivní nervová vlákna z baroreceptorů, mechanoreceptorů, chemoreceptorů a nociceptorů, které jsou na stěnách vnitřních orgánů. Rokyta (2016)

doplňuje že, eferentní část je dvouneuronová a zastupují ji visceromotorická vlákna vedoucí informace k myokardu, hladké svalovině rozličných vnitřních orgánů včetně cév a bronchů ke vzpřimovačům chlupů a k různým žlázám včetně potních.

2.8.1 Sympatiku, parasympatiku a variabilita srdeční frekvence

Aktivace sympatiku je jednoznačně spojená s aktivací dřeně nadledvin. K navození dochází především u situací, které jsou charakteristické zvýšeným výdejem energie, a jež jsou pravidelně spojené s emočním vypětím. Zde se dá pozorovat několik reakcí lidského organismu, a to především zvýšení krevního tlaku, redistribuce krevního oběhu do kosterních svalů splanchiku a ledvin, dilatace zornic, zvýšené pocení, naježení chlupů a co především, dochází k zvýšení mentální aktivity a metabolické změny ve smyslu zvýšené lipolýzy.

Zatímco parasympatikus reguluje funkce, které jsou spojené s trávením a ukládáním energie. Další jeho významnou funkcí je také stimulace sekrece slinných a slzných žláz, sekrece trávicích šťáv atd. V neposlední řadě je také prostředníkem reflexu defekace a mikce. Inhibuje aktivitu srdce a zodpovídá za miózu při nadměrném osvětlení a také akomodaci při pohledu do blízka (Rokyta, 2016).

Variabilitu srdeční frekvenci můžeme pozorovat již v klidovém režimu v závislosti na dýchání (respirační sinusová arytmie) nebo v důsledku různých vlivů, mezi které řadíme mentální nebo fyzickou činnost. Kardiovaskulární systém zaznamenává prvky jisté samo organizovanosti. Samo organizovanost pak dále vede k udržení stability, a to přizpůsobováním srdeční frekvence, krevního tlaku a v neposlední řadě dalších mechanismů, které reagují na řadu vnitřních a vnějších vlivů. Mezi hlavní vlivy vnitřního charakteru se řadí věk a zdravotní stav jedince. Mezi vnější pak tělesné a psychické zatížení, změna polohy těla a denní doba. Srdeční frekvence se zrychluje nebo zpomaluje, vzniká tak adaptace na určitou zátěž. Dobrá adaptabilita je prokazatelná vysokou variabilitou srdeční frekvence, zatímco snížená variabilita značí porušení adaptability. Autonomní nervový systém ovlivňuje různé vitální funkce lidského těla. Parasympatikus je specifický tím, že srdeční akci snižuje, zatímco sympatikus ji zvyšuje. Termín

variabilita srdeční frekvence vznikl pro oscilace intervalů mezi po sobě následujícími srdečními stahy (Salinger & Stejskal, 1996).

2.8.2 Vliv endogenních a exogenních faktorů

Vliv dýchání

Podstatou roli hraje posuzování vlivu dýchání na autonomní regulaci činnosti srdce při celkovém hodnocení stavu autonomního nervového systému. Míra respirační sinusové arytmie, u které dochází k variabilitě srdeční frekvence v synchronizaci s dechem, se hodnotí zejména v klinické praxi. Respirační sinusová arytmie je výrazně ovlivněna dechovou frekvencí než hloubkou dechu. R-R intervaly na EKG jsou během inspirace zkracovány, zatímco během expirace dochází k prodloužení. Vagus je inhibován během inspirace, během expirace dochází k tomu, že je disinhibován. Respirační sinusová arytmie se projevuje z frekvenčního hlediska především v pásmu vagového frekvenčního spektra (HF), které leží v oblasti 0,15-0,4 Hz, tomuto odpovídá dechová frekvence 9-24 dechů za minutu. Pokud poklesne dechová frekvence pod 9 dechů za minutu, je interpretace výsledků problematická, jelikož respiračně vázaná aktivita vagu přechází z pásma HF do pásma LF. Tak dojde ke zkreslení hodnot parametrů Power HF a Power LF. To může mít za následek nesprávné posouzení aktuálního funkčního stavu ANS (Javorka, 2008; Kolisko, Salinger, Opavský, Stejskal, Jandová, Slováček, & Ježek, 2001; Zdařilová, Opavský, Ošťádal, & Riedl, 2004).

Vliv věku a pohlaví

Variabilita srdeční frekvence se odvíjí od vývojových změn, aktuálního stavu srdce nebo autonomního a centrálního nervového systému. Jednoznačný negativní vliv má na VSF stárnutí. VSF se dá pozorovat už ve fetálním období. Po porodu variabilita srdeční frekvence okamžitě narůstá. Pravděpodobně díky akceleraci dozrávání CNS a ANS nebo stresem po porodu. V období předškolního a školního věku se variabilita dále zvýrazňuje, v pubertě a adolescenci dosahuje maxima. S rostoucím věkem variabilita srdeční frekvence klesá, a to jak ve vzpřímeném stoji, tak vleže. Výsledky studií se shodují v tom, že ženy mají oproti mužům nižší variabilitu srdeční frekvence. Celkový spektrální výkon je u žen podstatně nižší. Rozdíly, které pramení z pohlaví, se začínají vytrácet okolo 50.

roku života. Hormonální vlivy ovlivňují rozdílnost průměrné variability srdeční frekvence (Javorka, 2008).

Vliv změny polohy těla

Za velmi podstatný faktor, který ovlivňuje činnost kardiovaskulárního, respiračního, ale i dalších systémů je poloha těla. Pokud jedinec stojí, dochází ke snížení venózního návratu, plnění srdce, snižuje se tlak krve a minutový i systolický srdeční výdej. Pokud se jedinec ihned postaví, dojde k následujícím změnám, mezi které patří (zrychlení tepové frekvence s maximem okolo jedenácté vteřiny). Jedná se o tachykardii, která je zapříčiněna uvolněním tonu parasympatiku a je součástí ortostatického reflexu, ten je vyvolaný centrálními i periferními mechanismy. Ke změně srdeční frekvence dojde i během změny polohy ze stoje do lehu. Zde dojde ke zvýšení venózního návratu a probíhají opačné reakce, než při ortostatickém reflexu (Javorka, 2008).

Vliv psychické zátěže

Stres, námaha a psychické vypětí jednoznačně ovlivňují fungování kardiovaskulárního systému. Jedná se o vzestup aktivity sympatiku a zároveň pokles parasympatické aktivity. Dochází tak ke změně dynamické rovnováhy ANS. Příčinou kardiovaskulárních nemocí je dlouhodobé vystavování psychickému stresu. V první řadě se jedná o hypertenzní nemoci (Javorka, 2008).

Vliv pravidelné fyzické zátěže

Pravidelná fyzická aktivita nese za následek snížení hladiny katecholaminů v plazmě i v moči, snížení nastavení tonu sympatiku a dochází k převaze parasympatiků. Pohybová aktivita je prostředek, který zapříčiňuje vyplavování endorfinů. Jedná se o nejdůležitější prvek v léčbě hypertenze, kardiovaskulárních onemocnění a obezity. Jedinec, který je lépe a více trénovaný má nižší klidovou tepovou frekvenci, spolu s větší aktivitou parasympatiku. Může se jednat o následek genetiky, nebo cvičení. VSF člověk může zvýšit například pravidelnou fyzickou aktivitou, která je dynamického charakteru, tato aktivita by měla být prováděna minimálně 3x v týdnu, a to po dobu alespoň 40 minut (Jakubec, 2006).

2.8.3 Tlak krve a jeho regulace

Velký oběh se nazývá vysokotlaký, fyziologicky dosahuje hodnot 120/80 mm Hg. V arteriích tlak krve kolísá podle průběhu srdečního cyklu a souvisí s vypuzováním krve ze srdce během systoly. Během systoly přitéká krev do arterií a tlak v nich stoupá, dosahuje svých maximálních hodnot a nazývá se systolický tlak (TKs). Skončení systoly se na křivce tlaku projeví krátkým mírným poklesem, dikrotickým zářezem. Během diastoly do arterií nepřitéká další krev, takže tlak klesá až do doby následující systoly, která jej opět zvedne. Nejnižší hodnota tlaku se nazývá diastolický tlak (TKd). Systolický tlak závisí na síle srdečního stahu, objemu vypuzené krve a poddajnosti elastických arterií. Zvýšený objem vypuzené krve a snížená poddajnost stěny arterií zvyšuje systolický tlak. Diastolický tlak závisí na intenzitě periferního odporu a na srdeční frekvenci. Zvýšený periferní odpor zvyšuje diastolický tlak, pokles srdeční frekvence naopak diastolický tlak snižuje, krev má více času a tlak více poklesne. Rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem je nazýván jako tlaková amplituda (Pometlová & Nohejlová, 2016).

Tlak krve je důležitý faktor, který zajišťuje dostatečnou perfúzi všech tkání. Proto je velice přesně regulován. Jeho hodnota je registrována baroreceptory těsně za srdcem v oblouku aorty a v karotickém sinu. U regulace srdce popsáný baroreceptorový reflex udržuje tlak krve tep po tepu na stále stejné hodnotě ovlivňováním rovnováhy mezi aktivitou parasymptatiku a sympatiku. Výsledkem je změna síly stahu a frekvence srdce (srdečního výdeje) a také změna periferního odporu cév. Baroreceptorový reflex se uplatňuje hlavně při změnách polohy těla, kdy se mění vlivem gravitace žilní návrat a celý kardiovaskulární systém musí na tyto změny reagovat. Snížení žilního návratu změnou polohy z lehu do stoje snižuje srdeční výdej, objem vypuzené krve je menší, krev má nižší tlak. Baroreceptory se méně roztáhly, snižují aktivitu parasymptatiku a aktivuje se sympatický systém, který zvyšuje sílu stahu srdce a zvyšuje periferní odpor cév. Tlak se tím vrací k původní hodnotě a dostatečný tlak pro perfúzi tkání je zajištěn (Pometlová & Nohejlová, 2016).

2.9 Relaxace

Relaxace a odpočinek jsou nezbytnou součástí každého člověka. Využívají se jako prostředek pro zotavení organismu a centrálního nervového systému. Člověk a moderní doba s sebou nesou jisté zákonitosti. Jde hlavně o zvýšený shon, neklid a celkově dochází k tomu, že člověk musí zvládat velké množství podnětů, které na něj působí. U mnoha lidí se tak může projevit zvýšené napětí, tenze, jejímž základem je napětí svalů. V okamžiku, kdy je člověk činný, dochází k námaze některých svalů. Mohou vnikat situace, které vyvolají napětí, a i přes to, že tyto situace již skončily, napětí, které vytvořily, může stále přetrvávat. Tenze, napětí, které se vytvořily, mají tendence k tomu se hromadit. Neurosvalová hypertenze znamená, že dochází ke stavu zvýšené dráždivosti a neúměrné nervové aktivitě. K tomuto stavu dochází, pokud se nahromadí vyčerpávající události nebo neštěstí, nemoci či spěch a komplikovanost života. Sklon ke zvýšenému svalovému napětí je nalézán i u jedinců, u nichž je sníženo prožívání příjemných událostí či životní pohody. Z fyziologické stránky jde o snížení množství impulsů, které jako periferní podněty přicházejí ze svalů do mozku.

Cungi a Limousin (2005, 34) charakterizují relaxaci jako „metodu, která podporuje fyzický a duševní klid, stejně tak udržuje optimální hladinu klidu a napětí z hlediska efektivnosti, tedy ani příliš nízkou, ani příliš vysokou v různých situacích, ve kterých se nalézáme.“

Audiovizuální stimulace, také jako AVS je považována za jednu ze základních neurotechnologických metod. U nás je tato metoda známá spíše jako psychowalkman. Jedná se o metodu nácviku relaxace a dosahování jednotlivých hladin vědomí, a to za pomoci výše zmiňovaného psychowalkmena tzv. relaxačního přístroje. Dochází k podráždění mozkové kůry akustickými a optickými stimuly, a tím se působí jednak na výkon mozku a jednak na výkon CNS. Ke stimulaci využívá AVS světelné brýle, které jsou pokryty LED diodami a sluchátka. Samotná stimulace pracuje na bázi světelných záblesků a zvukových rytmů, tyto rytmy mají proměnlivou frekvenci a ta odpovídá frekvenčním hodnotám, které jsou určeny pro hladinu vědomí. Jednotlivé pulzy jsou pak z generátoru vysílány příslušnými nervovými spoji do sluchových a zrakových center mozku k vyhodnocení, jelikož je na tyto vjemy velmi citlivý, může při dostatečné

intenzitě přicházejících podnětů dojit k jejich přizpůsobení. Zde dochází k tzv. vztažené frekvenci mozkových vln. Jakmile se stane, že dojde k této vztažené frekvenci, mozek automaticky začne kopírovat stimulovanou frekvenci, a tímto vyvolá změněný stav vědomí. Tento termín může označovat buď spontánní nebo cíleně navozenou změnu myslí, a to bez psychoaktivních látek a alkoholu, pouze za použití neurotechnologické metody. Cílem AVS a dalších relaxačních metod je především aktivní relaxace kosterního svalstva. Pokud je u jedince navozena hladina alfa, pak relaxace v této úrovni může napomáhat snížit či odstranit bolest hlavy, zlepšit schopnost učení, soustředěnost a v neposlední řadě také paměť.

Mezi nejvýznamnější indikace AVS se řadí funkční poruchy pohybového systému, organické poruchy pohybového systému, dále také civilizační neboli psychosomatické poruchy a psychiatrická onemocnění.

Při používání relaxační metody je nutné si uvědomit i kontraindikace. Sem patří například záchvatovité stavy se ztrátou vědomí, jako je epilepsie a další. Dále může být AVS kontraindikována u stavů po těžkých kontuzích mozku, nebo při užívání drog a alkoholu a také u lidí, kteří přesahují věkovou hranici 75 let, a navíc trpí hypertenzí (Lehrer, 1996; Masopust, & Kozák, 2007; Valuch, 2003).

2.9.1 Mozek a frekvence mozkových vln

Jeden z nejzákladnějších orgánů lidského těla je mozek, který komplexně řídí všechny tělesné a duševní funkce, jako je dýchání, činnost srdce, trávení, pohyb, myšlení, řeč, zpracovává smyslové vjemy a vnímání emocí. Mozek je uzpůsoben jako generátor bioelektrického proudu, který je nutný pro regulaci biotransformačních procesů v mozkové hmotě. Možný rozkmit hodnot v mozku je u dospělého a zdravého člověka 5-210 μ V a 0.5-40 Hz. Průměrné hodnoty spontánního bioelektrického výkonu u dospělého člověka se pohybují okolo 8-12 Hz. Vyšší hodnoty jsou označovány jako stav nabuzení neboli excitace, nižší hodnoty jako stav inhibice. Centrum, které řídí optimální výkon mozku, se nazývá hypotalamus, nejen on, ale také další mozková centra se podílí na řízení. Jde primárně o sensorické centrum, které přijímá a zpracovává vjemy ze smyslových orgánů (Kymplová, 2008; Landgraf, 2000; Valuch, 2006).

Hladiny ladění mozku a centrální nervové soustavy jsou klasifikovány na vlny beta, alfa, theta a delta. Rozmezí frekvencí je přibližně u hladiny beta 14 Hz a více, hladina alfa je 8-13 Hz, hladina theta se pohybuje mezi 4-7 Hz, a hladina delta mezi 0,5-3 Hz. Rozmezí uvedených hladin je pouze orientační, jelikož hladiny přecházejí plynule (Assenza, Brůčková, Dopita, & Rušinová, 2007; Valuch, 2006).

Hladina beta (14-30 Hz, amplituda do 10 μ V)

Odpovídá běžnému vědomému smyslovému soustředění na okolí, napětí a schopnosti okamžitě reagovat na podněty. U zdravých lidí je hladina beta hlavní denní frekvencí, a to zejména při vykonávání pohybu. Do nejvyšších hladin beta se člověk dostane v situacích značného soustředění, ve stresových situacích, kterou jsou zapříčiněny jak psychicky, tak fyzicky, a při některých psychoneurotických patologických stavech. Pokud je hladina beta dlouhodobě udržována nad 22-24 Hz, může způsobit v organismu velkou zátěž, zhoršující schopnosti regenerace tkání a látkové přeměny. Hladina beta je však nezbytná pro každodenní aktivní činnost (Assenza et al., 2007; Poděbradský & Poděbradská, 2009; Valuch, 2006).

Hladina alfa (8-13 Hz, amplituda 30-50 μ V)

Je typická nepřítomností soustředěného myšlení, stavem bez napětí. Jde především o regeneraci těla a myslí při bdění. Dochází ke generalizované svalové relaxaci a ke zvýšené tvorbě a vylučování endorfinů, které mají za následek příjemné pocity. Cílem většiny relaxačních technik je dosažení této hladiny (Assenza et al., 2007; Poděbradský & Poděbradská, 2009; Valuch, 2006).

V hladině theta (4-7 Hz, amplituda 5-20 μ V)

Je typické, že dochází k výraznému útlumu všech funkcí s hlubokou svalovou relaxací, tělo ani mysl nereagují na žádné smyslové vjemy. Do hladiny theta se člověk dostane v případě nejhlubšího uvolnění nebo ve spánku, který je doprovázen sny. U dětí a dospívajících se tento typ vln objevuje ve spánku i při bdění, zatímco u dospělých jen v 1. fázi spánku (Assenza et al., 2007; Poděbradský & Poděbradská, 2009; Valuch, 2006).

Hladina delta (0,5-3 Hz, amplituda 80-210 μ V)

Je charakteristická naprostým útlumem veškerých korových mozkových funkcí. V hladině delta se člověk nachází při hlubokém a bezesném spánku, nebo při bezvědomí, kolapsu, nebo narkóze. V této hladině dochází k hluboké regeneraci, k hromadění energetických rezerv a také ke zpomalení látkového metabolismu (Assenza, Brůčková, Dopita & Rušinová, 2007; Poděbradský & Poděbradská, 2009; Valuch, 2006).

2.10 Vibroakustická terapie

Vztah mezi člověkem a zvukem nese vnitřní spojení, které ovlivňuje vývoj jedince jak fyzicky, tak i psychicky. Již od pradávna byl zvuk pro člověka nesmírně důležitý a stal se rozhodujícím nástrojem pro přežití. S odstupem času však lidé uznávají smysl a hloubku zvuku a začleňují jej do svých životů, čímž tento jev mění z přírodního šumu v sofistikovanou interpretaci svého okolí. Zvukové zastoupení různých aspektů bylo zásadní pro vývoj lidstva. Je patrné, že je nyní součástí jazyka a komunikace a jeho úvod výrazně přispěl k rozvoji lidí a je považován za jeden z nejdůležitějších prostředků. Jak již bylo zmíněno výše, zvuk jako metoda pro přežití se transformovala na daleko vyšší úroveň. Tato úroveň vývoje a sofistikovanosti poskytla lidem určitou formu uznání, a právě tato forma člověka odděluje od běžných zvířat. I přesto, že se v průběhu času hlavní role zvuku proměnila, jeho význam je vrytý v mysli všech jedinců. Cílem každého jedince v dnešní době je vytvořit takové zvuky, které budou příjemné, líbivé, estetické a podoba této „inteligence“ se bude nadále integrovat ve společnosti. Jedná se o prastarou historii mezi člověkem a zvukem, která přispívá k tomu, proč právě on má tak důležitou roli.

Významnou osobností, která se pojí s termínem vibroakustické terapie je Olav Skille. Olav Skille, je norský neurolog, lékař a pedagog, který v 80. letech vyvinul tento terapeutický model, který využívá léčebných účinků pulzujících tónů nízké frekvence. VAT používá sinusoidální nízkofrekvenční zvukové vlny v rozmezí 30-120 Hz, které jsou propojeny s hudbou a určeny k terapeutickým účelům. Jedná se o uznávanou technologii, která jak již bylo výše zmíněno, využívá zvuk ve slyšitelném rozsahu

k vytváření mechanických vibrací, které se aplikují přímo na tělo. Tato technologie používá reproduktory umístěné v matracích, židlích, křeslech, stolech či měkkém nábytku, aby poskytla fyziologický a zvukový zážitek. Celková konstrukce se liší typem použitých systémů generujících vibrace a rozsahu, ve kterém jsou vibrace zpracovány, měřeny a monitorovány (Boyd-Brewer, 2003; Boyd-Brewer & McCaffrey, 2004).

Používání zvukových vibrací pro zdravotní účely se poprvé objevilo téměř současně ve Spojených Státech a ve Skandinávii mezi lety 1970 a koncem 80. let. Zakladatelem a vůbec průkopníkem vibroakustické terapie byl norský pedagog a terapeut Olav Skille, který vyvinul na počátku 80. let vibroakustické křeslo s využitím specifických nízkých frekvencí pro vibroakustickou stimulaci.

Jedná se o typ nástroje, který byl klasifikován jako nízkofrekvenční. Další osobnost, která se významně podílela na vibroakustickém systému byl Petri Lehtikainen. Výzkumný pracovník a přednášející na Helsinské univerzitě. Právě on navrhl nízkofrekvenční systém SLF s názvem psychoakustika. Psychoakustika využívá rytmicky pulzující nízkofrekvenční zvuk naprogramovaný pomocí počítače tak, aby rezonoval v určitých oblastech těla.

Výzkum vibroakustiky a její aplikace ukázal, že se jedná o nefarmakologickou, neinvazivní terapii, která snižuje bolest a symptomy nemoci, vyvolává relaxaci a pomáhá při rehabilitačních procesech. Začátky vibroakustické terapie spočívaly převážně k navození relaxace u spastických svalových poruch. S postupem času a s přibývajícím výzkumy a výzkumnými závěry byla terapie obohacena i o další typy poruch (Boyd-Brewer & McCaffrey, 2004).

Aplikace vibroakustické terapie byly založeny na empirických zkušenostech, jelikož vědecká objektivizace této metody má stále jisté rezervy. Byly vytvořeny pásma nízkofrekvenčního rozsahu na základě klinických zkušeností. Podle těchto pásem lze identifikovat příslušné frekvence konkrétních zdravotních problémů. Na obrázku číslo jedna je vyobrazeno sedm základních frekvencí VAT.

Most Updated Olav Skille's Set of 7 base frequencies:

After 40.000 hours of collective experience we have, empirically, chosen 7 frequencies that may be considered to be the foundation frequencies of VAT. We can develop customized therapy programs for more specialized use. All programs have an analgesic relaxing effect.

RED 40Hz - Stimulates blood circulation, reduces spasms, increases sleep, and reduces blood pressure abdominal massage, sport injuries.

ORANGE 50Hz - For lung issues Asthma, bronchial conditions, Cystic Fibrosis and COPD.

YELLOW 52Hz - Reduces most low back pains, and menstrual pains. Can reduce climactic problems aids in softening of scar tissue.

Brown 60Hz - For spasm issues, pain between the shoulder blades.

GREEN 68 Hz - Analgesic effect on medium sized muscles. Reduces tensions in neck and shoulder muscles Heals frozen shoulder, reduces dizziness.

Violet 80 Hz - The frequency is exactly one octave higher than RED. It is gentler, needs less volume, and can usually be used for the massage of the small muscles in the hands and feet reduces dizziness.

BLUE 86 Hz- positive effect on headache, migraine, post stroke therapy and some neurological issues.

Obrázek 1. Základní frekvence VAT (Skille, 1991)

2.10.1 Vymezení pojmu vibrace

Pojem vibrace označuje rytmický kmitavý pohyb hmotných těles, jehož jednotlivé body oscilují kolem rovnovážné pozice. Vibrace jsou charakterizovány frekvencí neboli kmitočtem a zrychlením. Lidské tělo je neustále v kontaktu s různými druhy vibrací. Jedná se o vibrace z prostředí, například při jízdě v dopravních prostředcích, při stavebních pracích, při práci s vibrujícími nástroji nebo při vibracích způsobených silným akustickým polem. Lidské tělo můžeme brát jako určitou mechanickou soustavu vykazující řadu rezonančních frekvencí. Reakce organismu na účinek vibrací je závislá hlavně na délce působení, směru a intenzitě vibrací a je ovlivněná spektrem dalších okolností, jako jsou například postavení končetin, hlavy, nebo celkový fyzický a psychický stav. Z toho jednoznačně vyplývá, že vnímání vibrací lidským organismem je komplexní vjem, zprostředkovaný hierarchií receptorů a dalších struktur i funkčních systémů nervového aparátu (Pavlů & Strachotová, 2011).

Kantor, Lipský a Weber (2009, 229) uvádí, že,

z akustického hlediska rezonují různé partie lidského těla nejvíce v rozmezí 40 až 80 Hz, který je hlavním frekvenčním rozmezím „Vibroakustické terapie“. Nemocné

orgány nebo narušené systémy mění své přirozené vibrační frekvence. K jednotlivým poruchám je vybrán konkrétní nízkofrekvenční rozsah.

Účinky VAT rozděluje (Skille,1991) do tří kategorií:

- spasmolytický a svalově relaxační efekt,
- zvýšená cirkulace krve,
- vliv na vegetativní systém.

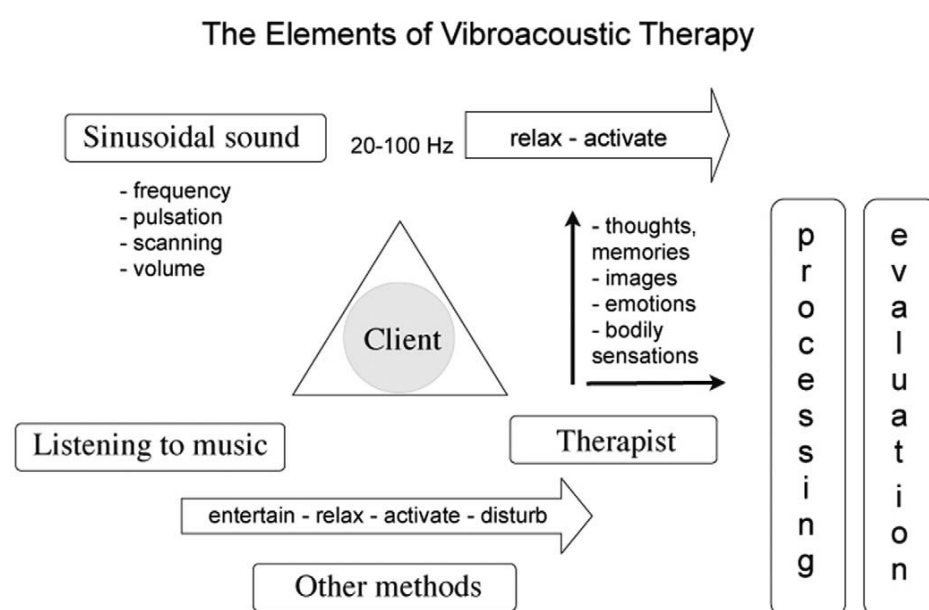
VAT přispívá k léčbě mnoha chronických stavů i zranění, mezi které patří:

- bolesti krku, ramen a zad,
- bolesti žaludku,
- příznaky autonomních chorob,
- artritida,
- parkinsonova nemoc, mrtvice,
- poškození krevního oběhu,
- nespavost,
- zranění vzniklé při sportu,
- stres,
- menstruační bolesti,
- bolesti hlavy, migrény,
- autismus.

Mezi primární výhody léčby VAT patří snížení svalového tonu, zvýšení ROM, snížení svalové spasticity a smyslové stimulace u pacientů se závažným postižením. Skille začal výzkum nejdříve s dětmi, které měli těžké mentální a fyzické postižení. Do roku 2001 nashromáždil spolu s dalšími terapeuty data z více než 40 000 hodin léčby. Spousta zjištěných výsledků se týkalo výhod plynoucích ze sníženého svalového napětí. Výzkum svalové spasticity u pacientů s dětskou mozkovou obrnou zjistil, že léčba SFL by mohla snížit svalový tonus a doprovodné omezení pohybu, způsobené zvýšenou

rigiditou a ztuhlostí u těchto pacientů. SFL je také považována za účinnou léčbu fixních deformit. Lidé s Rettovým syndromem také těží z uvolněného svalového tonu a zažívají zlepšení svalové kontroly pomocí vibroakustické léčby (Boyd-Brewer & McCaffrey, 2004).

K tomu, aby samotný proces VAT mohl probíhat, je zapotřebí dodržovat zásady a vytvářet vhodné podmínky. Zde uvádím základní elementy, které jsou s VAT spojeny a bez kterých by samotná metoda nemohla fungovat.



Obrázek 2. Elementy vibroakustické terapie (Punkanen & Ala-Ruona, 2012)

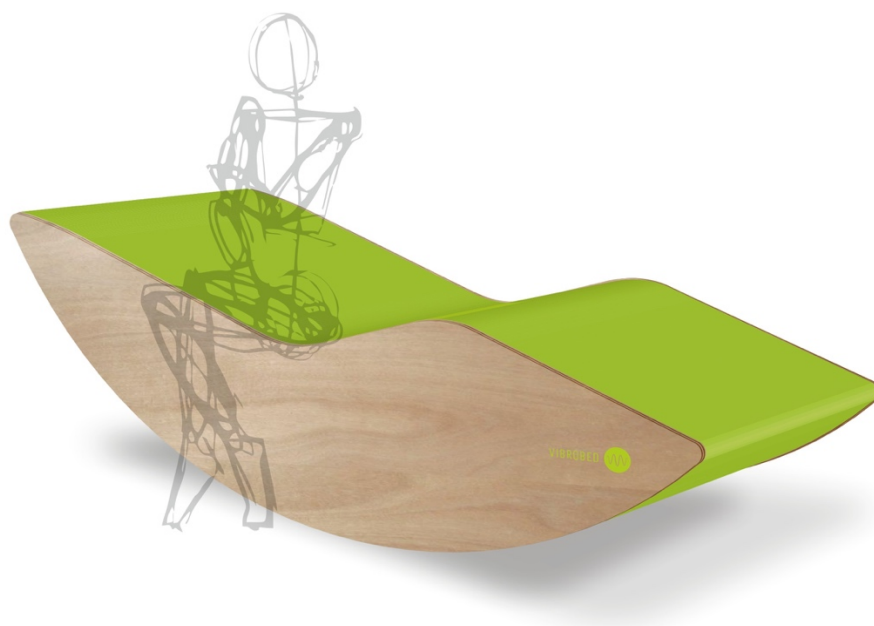
2.10.2 Vibroakustické nástroje

Rehabilitační vibroakustické lůžko vibrobed je jednou z možností, jak lze aplikovat a provádět VAT.

Chráška, Kantor, & Vilímek (2018, 2) popisují, že

se jedná o moderní technologickou inovaci vibroakustické jednotky, která je specifickým typem rehabilitačního vibračního lůžka. Tato technologie byla finalizována po tříletém vývoji v roce 2018 a ve stejném roce opatřena ochrannou známkou a průmyslovým vzorem. Autory jsou Vilímek a Švarc (v době výzkumu byl produkt registrován, ale nebyl zveřejněn). Vibrobed se skládá z dřevěné

konstrukce, nízkofrekvenčních vlnových budičů (speciální vibračních reproduktorů), řídicího modulu (nízkofrekvenčního a hudebního zesilovače) a sluchátek. Prostřednictvím nastavení druhu a intenzity vibrací jsou zvukové a hudební podněty přenášeny do dřevěné podložky a čtyř tělesných zón a prostřednictvím sluchátek také do uší stimulované osoby. Tím působí na fyzický a psychický stav člověka. Externí řídicí modul, který tyto vibrace přenáší, je vybaven autorskou zvukovou a hudební baterií, která je syntézou nízkofrekvenčních vln (sekvenčně dávkovaných a specificky přenášených) a rozmanitých zvukových a hudebních podnětů. Tato baterie pracuje se čtyřmi 5minutovými kompozicemi, které cíleně ovlivňují biorytmickou pulsaci – od klidového, přes excitovaný, po hluboce relaxovaný stav. Celková délka intervence trvá cca 20 minut.



Obrázek 3. Ukázka rehabilitačního vibračního lůžka VIBROBED (Chráška, Kantor, & Vilímeček, 2018)

Další nástroje, které mohou být využívány k VAT, jsou například rezonanční lůžka. Jedná se o unikátní dřevěný hudební nástroj, na jehož spodní straně jsou umístěny struny,

kteře jsou speciálně laděné. Za vlivu vibrací dochází k rezonanční masáži, tyto vibrace pronikají přímo do buněk, tkání a tělesných orgánů. Masáž má prospěšný vliv také na centrální nervový systém, metabolismus a další biologické procesy v lidském těle. Dochází k uvolňování krevních a lymfatických cév, regeneraci svalů a kloubů. Naproti rezonančnímu lůžku stojí rezonanční křeslo. Jedinou změnu, kterou můžeme na přístrojích sledovat je, že rezonanční masáž v křesle probíhá vsedě. Jinak fungují na velmi podobném principu (komplex strun rozeznívá tělo křesla). Dalším nástrojem je rezonanční kolébka. Podobně jako rezonanční lůžko i kolébka obsahuje velké množství strun, které rozeznívají tělo kolébky. Následné vibrace pak jemně pronikají do těla i myslí jedince, jenž na kolébce leží. Další výhodou těchto kolébek může být také příjemný houpavý pohyb. Všechny tyto nástroje fungují na principu vibrací, které mají na lidskou mysl a lidské tělo blahodárný účinek.

2.11 Muzikoterapie

Prostřednictvím mozkové části zvané striatum, působí na člověka libé zvuky a hudba, při jejímž poslechu se uvolňuje nervový přenašeč zvaný dopamin. Dopamin je v mozku syntetizován z aminokyselin a je schopný přenášet signály mezi jednotlivými nervovými okruhy. Tým kanadských vědců z McGill pozoroval uvolňování dopaminu prostřednictvím pozitronové emisní tomografie u skupin dobrovolníků, kteří poslouchali klidnou a příjemnou hudbu. Současně byla skupina dobrovolníků, která byla testována psychofyziologickými testy. Je prokazatelné, že hudba sídlí ve stejné mozkové oblasti, kterou poměrně nedávno vědci označili za centrum důvěry a altruismu. Volbou vhodné a příjemné hudby lze ovlivnit mozkové vlnění.

Kantor (2009, 21) definuje muzikoterapii jako,

terapeutický přístup z oblasti tzv. expresivních terapií. Expresivní znamená, že tyto terapie pracují s výrazovými uměleckými prostředky, které mohou být svou povahou hudební, dramatické, literární, výtvarné nebo pohybové. Podle nich se nazývají jednotlivé art terapeutické obory – muzikoterapie, arteterapie, dramaterapie, psychodrama, biblioterapie a tanečně-pohybová terapie.

Termín muzikoterapie má řecko-latinský původ a překládá se jako léčení či pomoc člověku hudbou (Kantor, 2009).

Zvuk neboli rezonance hraje nezpochybnitelnou roli v životě člověka. Svět člověk poznává především svými smysly. Zatímco ostatní orgány jsme schopni uzavřít, uši jsou jediný párový orgán, který uzavřít nejde, pracuje neustále, dokonce zpracovává informace i ve spánku. Z fyzikálního hlediska jde o proces mechanického vlnění hmotných částic, které se šíří prostorem. Kmitání může být pravidelné, v tomhle případě člověk zvuk vnímá jako čistý tón nebo hudební zvuk. Vibrace zvuku se mohou šířit různým prostředím jako například vzduchem (340 m/s), vodou (1480 m/s) nebo kovem (ocel 5000 m/s). Jde o vlnění určité intenzity a frekvence. Existují frekvence, které člověk dokáže vnímat v tomhle případě se bavíme o intervalech cca 16 Hz–20 kHz. Pokud se jedná o vlnění mimo tento rozsah, lidské ucho už není schopno jej vnímat. Výjimkou jsou zvířata, ta jsou schopna vnímat a slyšet zvuk, který je méně jak 16 Hz, nebo delfini či netopýři vnímají ultrazvuky nad 20 kHz. Pokud vznikne zvuk, který není hlukem a má pravidelné periodické kmitání, nazýváme jej tónem (Blahůšková, 2017).

3 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem diplomové práce je popsat efekt relaxační metody s vibracemi (VAT) a běžné relaxační metody bez vibrací na míru stresu, svalového napětí, hodnot krevního tlaku a emocionálního ladění u dospělých osob.

Hypotézy

Hypotéza H₀₁: Relaxační metoda s vibracemi nemá statisticky významný vliv na velikost míry stresu.

Hypotéza H₀₂: Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na velikost míry stresu.

Hypotéza H₀₃: Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na velikost svalového uvolnění/napětí.

Hypotéza H₀₄: Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na velikost svalového uvolnění/napětí.

Hypotéza H₀₅: Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na hodnoty krevního tlaku a pulsu.

Hypotéza H₀₆: Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na hodnoty krevního tlaku a pulsu.

Hypotéza H₀₇: Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na subjektivní vnímání emocionálního ladění.

Hypotéza H₀₈: Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na subjektivní vnímání emocionálního ladění.

Hypotéza H₀₉: Není statisticky významný rozdíl mezi vlivem metody VAT a vlivem běžné relaxační metody na velikost míry stresu.

Hypotéza H₀₁₀: Není statisticky významný rozdíl mezi vlivem metody VAT a vlivem běžné relaxační metody na velikost svalového napětí.

4 METODIKA

Výzkumné měření probíhalo v měsíci duben 2019 až červen 2019 na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Pro maximální standardizaci byla vyčleněna a zařízena učebna s vibračním lehátkem a všemi potřebnými komponentami. Měření probíhalo výhradně v dopoledních hodinách, a to v časovém intervalu od 8-11 hodin. Každý proband měl na každý týden přesně stanovenou hodinu, která se po dobu třech týdnů neměnila. Měření na sebe navazovala s týdenním rozstupem. Všichni probandi byli měřeni za stejných podmínek.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 12 zdravých probandů (3 ženy, 9 mužů) v průměrném věku 27 let. Všichni zúčastnění probandi byli předem informováni o významu pilotní studie a na prvním měření, každý z nich podepsal informovaný souhlas, který popisoval veškeré kroky, jež jsou se studií spjaty, zároveň svým podpisem potvrdil, že v době konání studie netrpí žádným rizikem (hypotonie, angína pectoris, psychotické stavy, poúrazové stavy, otevřené krvácení). Všichni zúčastnění byli s dostatečným předstihem také informováni a poučeni o nutnosti dodržení podmínek před samotným měřením. Každý proband před měřením dodržel spánkový režim, vyvaroval se nadměrné fyzické aktivitě, souhlasil s vyloučením návykových látek v ranních hodinách před konáním měření (nápoje s obsahem kofeinu a teinu, cigarety) a silných návykových látek den před samotným měřením. Studie byla realizována se souhlasem Etické komise.

Výzkum byl prováděn jako komparativní studie. Každý účastník měl přesně stanovenou dobu a čas měření, aby byly podmínky pro všechna tři měření stejné. Při každém měření byl probandovi nasazen hrudní pás, který snímal variabilitu srdeční frekvence. Všechny údaje o variabilitě byly nahrávány do zařízení PolarV800. Posuzování těchto hodnot probíhalo pouze ve fázi pre a post testu, který není předmětem této práce. Všichni probandi byli informováni a upozorněni, že by během měření neměli mluvit. Každé měření jednoho probanda trvalo celkem 60 minut. Čas byl stanoven na vyplnění potřebných dotazníků, které vypovídají o emocionálním ladění, svalovém napětí/uvolnění a míře stresu. Následovala část pre testu, která trvala celkem 12 minut,

po skončení pre testu došlo k naměření hodnot krevního tlaku a pulsu a následnou dvacetiminutovou intervencí, kterou zakončovalo opětovné měření hodnot krevního tlaku a pulsu. Bez rozdílu, zda došlo k samotné intervenci tedy k relaxaci za použití vibrací, nebo pouze relaxaci bez vibrací, vždy dostal účastník sluchátka s relaxační hudbou. Další částí měření byl konečný post test. V závěru, každý proband vyplnil zbývající část dotazníku.

Jako první probandi vyplňovali vstupní dotazník pro zjištění osobních a demografických dat, například pohlaví, výskyt zdravotních problémů a dalších specifických dotazů souvisejících s aktuálním psychosomatickým stavem. Hodnoty krevního tlaku a dechové frekvence byly zjišťovány za pomoci měřiče krevního tlaku. Následné naměřené hodnoty byly zaznamenány do jednoho z dotazníků. Dalším významným ukazatelem bylo zjišťování hladiny stresu, jež probíhalo za pomoci vizuální analogové škály pro zjištění míry v subjektivní percepci hladiny stresu. Velice zásadní pro tuto práci byl dotazník s názvem UWIST Mood Adjective Checklist pro zjištění míry emocionálního ladění před a po intervenci. Tento dotazník vyplňovali účastníci na každém měření před i po, dohromady tedy celkem 6x. A jako poslední byl respondenty vyplněn standardizovaný dotazník Perceived Stress Scale v české verzi s názvem Škály vnímaného stresu. Tento dotazník každý účastník vyplňoval na začátku prvního a na konci třetího měření.

Dotazník emocionálního ladění byl probandy vyplňován vždy na začátku a konci každého měření. Zatímco dotazník škály vnímaného stresu pouze na začátku 1. a na konci 3. měření. Dotazník emocionálního ladění obsahoval škálu 24 možností, které vystihují momentální rozpoložení, vizuální analogovou škálu stresu a svalového uvolnění/napětí a hodnoty krevního tlaku a pulsu. Vždy byl zaznamenáván před začátkem a na konci každého měření.

Dále se měřily hodnoty krevního tlaku (systolický/diastolický). Při měření byly hodnoceny a měřeny následující parametry: míra stresu, za pomoci vizuální analogové škály. Tato škála byla v rozmezí 1-10 cm, v případě označení nízkých hodnot se jednalo o minimální či žádný stres, zatímco vyšší hodnoty tedy hodnoty 10 jsou definovány jako stres maximální. Stejně tak se týká další měřené hodnoty svalového napětí/uvolnění. Subjektivní vnímání nálad bylo měřeno ve čtyřech škálách od 1-4, s tím, že 1 definuje

určitě, 2 spíše ano, 3 spíše ne, 4 určitě ne. Celkem se jednalo o 24 možností vystihující momentální rozpoložení.

V rámci výzkumného měření absolvoval každý proband relaxační metodu s vibracemi (VAT) a běžnou relaxační metodu bez vibrací s audio poslechem relaxační hudby. Pro účely této studie byl u metody VAT vybrán rozsah vibrací v relaxačním pásmu, které se pohybovalo na 45 Hz. Celková doba měření činila 60 minut, v této době respondent vyplnil širokou škálu dotazníků a podstoupil intervenci na vibračním lůžku. Intervencí je zde myšlena relaxační metoda s použitím vibrací nebo bez použití vibrací. Poloha probandů na lůžku byla vždy horizontální. Skladba metod sběru dat zahrnuje neinvazivní přístrojové a psychologické testové nástroje.

V diplomové práci jsou vyhodnocena pouze data z dotazníků, nikoli hodnoty variability srdeční frekvence. Veškeré získané hodnoty byly převedeny do programu Microsoft Office Excel 2016 a poté statisticky zpracovány. Pro ověření platnosti jednotlivých hypotéz jsme zvolili hladinu statistické významnosti 0,05.

Naměřená data byla statisticky zpracována pomocí statistického software STATISTICA verze 12.0 (Stat Soft, Inc., Tulsa, OK, USA). Pro popis výzkumného souboru byly vypočítány základní statistické charakteristiky (průměr, medián, minimum, maximum, směrodatná odchylka). Normalita rozložení dat sledovaných proměnných byla ověřena pomocí Kolmogorova-Smirnova testu, Lillieforsova testu a Shapiro-Wilkova testu. Vzhledem ke skutečnosti, že převážná většina proměnných nevykazovala normální rozložení dat, použili jsme pro další statistické zpracování výsledků výzkumu neparametrické metody analýzy. Dotazníky byly zpracovány metodou kontingenčních tabulek, která nám umožnila sledovat četnosti odpovědí i změnu v odpovědích na jednotlivé otázky. U jednotlivých odpovědí byly sledovány případy, kdy odpovědi zůstaly stejné, ve kterých došlo k negativní, případně pozitivní změně. Metoda nám také umožňuje hodnotit závislost mezi odpověďmi na začátku a na konci terapie. V rámci těchto změn byly vypočítané relativní četnosti. Testem pro porovnání relativních četností bylo ověřeno, zda jsou mezi těmito odpověďmi statisticky významné rozdíly. Práce dále využila metodu dvoufaktorové analýzy rozptylu, jedním faktorem je terapie a druhým faktorem je typ relaxace. Porovnání v rámci jednotlivých týdenních měření mezi skupinou s běžnou relaxační metodou a metodou VAT bylo provedeno Mann-

Whitneyovým testem. Porovnání v rámci terapie bylo provedeno Wilcoxonovým testem.

Jediným limitem studie, který jsem zpozorovala byl malý počet probandů. A velká časová náročnost měření.

5 VÝSLEDKY

5.1 Analýza dotazníkového šetření

Hodnocení škály vnímaného stresu

Každý proband vyplnil dotazník s názvem česká verze škály vnímaného stresu, celkem byl tento dotazník vyplněn dvakrát, a to na začátku 1. měření a na konci 3. měření. Otázky v této škále jsou zaměřeny na to, jak se účastníci cítí a jak během posledního měsíce uvažují. Otázky, které se objevují v dotazníku jsou viz. příloha 3. Škála, ve které bylo možné odpovědět byla od 0-4. S tím, že 0=nikdy, 1=téměř nikdy, 2=někdy, 3=docela často, 4=velmi často. U každé otázky je definováno zlepšení a zhoršení jiným způsobem. Pokud u otázek 1,2,3,6,9,10 došlo ke zlepšení, hodnoty se posunuly na škále směrem doleva. Naopak, pokud se u otázek 4,5,7,8 posunula hodnota směrem doleva došlo ke zhoršení odpovědí.

U první otázky zůstal stav nezměněn, tedy odpověď zůstala stejná u osmi lidí (66,64 %), ke zlepšení došlo u tří lidí (24,99 %) a ke zhoršení pouze u jednoho člověka (8,33 %). Rozložení druhé otázky bylo následující, stav zůstal nezměněn pouze u pěti lidí (41,65 %), u tří došlo ke zhoršení (24,99) a u čtyř se stav po terapii zlepšil (33,32 %). U třetí otázky zůstala odpověď v šesti případech stejná (49,98 %), ve dvou došlo ke zhoršení (16,66 %) a ve čtyřech ke zlepšení (33,32 %). Čtvrtá otázka zaznamenala sedm stejných odpovědí (58,31 %), ve dvou případech došlo ke zhoršení (16,66 %), u tří se odpovědi zlepšily (24,99 %). Pátá otázka vypadala následovně, u osmi lidí se stav nezměnil (66,64 %), u tří došlo ke zlepšení (24,99 %, u jednoho ke zhoršení (8,33 %). U šesté otázky zůstal stav nezměněn u sedmi lidí (58,31 %), u tří došlo ke zlepšení (24,99 %) a u dvou ke zhoršení (16,66 %). U sedmé otázky se stav nezměnil u šesti (49,98 %), u čtyř došlo ke zlepšení (33,32 %) a u dvou ke zhoršení (16,66 %). U osmé otázky zlepšení připadá na tři, tedy (25 %), nezměněno (58 %) a ke zhoršení došlo v 17 %. U deváté zůstalo 7 stejných (58,31 %), ve třech došlo ke zlepšení (24,99 %) a ve dvou případech došlo ke zhoršení (16,66 %). Poslední, desátá otázka vypovídá, že celkem u sedmi (58,31 %) se stav nezměnil, zlepšilo se u tří (24,99 %) a ke zhoršení došlo pouze ve dvou případech (16,66 %). Viz tabulka 1.

Všechny otázky a jejich znění jsou uvedeny v příloze 3. Na základě statistického posouzení metodou kontingenčních tabulek, můžeme konstatovat, že ve čtyřech případech (otázkách 3,4,5,8) je statisticky významná závislost mezi odpovědí na začátku terapie a odpovědí na konci celé terapie. U zbývajících otázek není odpověď na příslušnou otázku v statisticky významném vztahu s odpovědí na konci terapie. Odpovědi před a po spolu tedy nesouvisí. Výsledek terapie je v těchto případech náhodný.

Hodnocení subjektivní percepce hladiny stresu a svalového napětí před a po měření

Subjektivní stav probandů, konkrétně míra stresu a svalového napětí před i po měření byl hodnocen pomocí vizuální analogové škály. Tato škála byla ohraničena 10 cm, 0 v tomto případě označuje minimální stres, 10 stres maximální. Stejně tak se postupuje i v případě svalového uvolnění/napětí.

Zaznamenané hodnoty byly vyhodnoceny pomocí znaménkového a Wilcoxonova testu. Výsledky vyplývající z těchto dvou testů ukazují významný pokles hodnot, jak za použití VAT, tak za použití běžné relaxační metody bez vibrací.

5.2 Hodnocení vybraných ukazatelů

5.2.1 Hodnocení krevního tlaku a pulsu před a po aplikaci relaxačního programu

VAT

Prokázalo se, že vliv VAT nemá příliš zásadní vliv na snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Hodnoty horního tlaku před aplikací VAT byly 120,75 tato hodnota zůstala nezměněna i po aplikaci relaxačního programu VAT. U 50 % účastníků byly hodnoty horního krevního tlaku menší než po aplikaci VAT. Na základě výsledků Wilcoxonova testu ($Z=0,00$; $p=1,00000$) hypotézu H_0 5 nezamítáme.

Ani u hodnot dolního krevního tlaku nedošlo ke statisticky významnému snížení ($Z=0,356753$; $p=0,721277$). Hodnoty dolního krevního tlaku před aplikací VAT byly 71 po samotné aplikaci došlo k minimálnímu poklesu hodnot na 69,66. Celkem u 40 % účastníků byly hodnoty dolního krevního tlaku menší než po aplikaci VAT. Také v tomto případě hypotézu H_0 5 nezamítáme.

Naměřené hodnoty pulsu se před začátkem aplikace VAT pohybovaly průměrně okolo 61,08 zatímco po aplikaci VAT došlo k mírnému zvýšení hodnot na 63,08. Ani v tomto případě se nejedná o statisticky významnou změnu ($Z=1,121224$; $p=0,342193$). Hypotézu H_05 tedy nezamítáme.

Hodnocení míry stresu/svalového napětí před a míry stresu/svalového napětí po s aplikací relaxačního programu VAT

U výsledky naměřených hodnot míry stresu před a po aplikaci relaxačního programu došlo ke statisticky významnému snížení ($Z=2,588733$; $p=0,009633$). Celková průměrná hodnota před byla 2,00 a po aplikaci VAT klesla na 0,93. Došlo tedy k celkovému snížení o 1,06. Hypotézu H_01 zamítáme.

Subjektivní stav probandů, konkrétně míra stresu a svalového napětí před i po měření byl hodnocen pomocí vizuální analogové škály. Tato škála byla vyznačena 10 cm, 0 v tomto případě označuje žádný stres, 10 stres maximální. Stejně tak se postupuje i v případě svalového uvolnění/napětí. Z výsledků tedy vyplývá, že celkový stres u všech probandů po aplikaci VAT klesl na 0,93. U 16,66 % byla hodnota menší na začátku měření VAT než na konci. Znamená to tedy, že u 2 lidí došlo na konci ke zhoršení.

Naměřené hodnoty svalového napětí se před začátkem aplikace VAT pohybovaly na hladině 3,15, po aplikaci metody VAT klesly na 1,25, ke snížení tedy došlo o 1,9. Viz tabulka 4. Na základě výsledků Wilcoxonova testu ($Z=3,059412$; $p=0,002218$) hypotézu H_04 zamítáme.

Výše uvedené výsledky poukazují na to, že aplikace VAT i běžná relaxační metoda bez vibrací mají významný podíl na snížení hodnot stresu i svalového napětí.

5.2.2 Hodnocení krevního tlaku a pulsu před a po s aplikací běžné relaxační metody

Hodnoty horního krevního tlaku před aplikací běžné relaxační metody byly 119,58. Po aplikaci běžné relaxační metody bez vibrací došlo ke snížení na 116,75. Pouze u 18 % účastníků byla hodnota na začátku měření nižší než po aplikaci běžné relaxační metody. Na základě výsledků Wilcoxonova testu ($Z=1,956039$; $p=0,050461$) hypotézu H_06 nezamítáme.

Ani u hodnot dolního krevního tlaku nedošlo ke statisticky významnému snížení ($Z=0,196116$; $p=0,844519$). Hodnoty dolního krevního tlaku byly na začátku 71,16 a po aplikaci běžné relaxační metody bez vibrací došlo k mírnému snížení těchto hodnot na 70,83 viz tabulka 3. Také v tomto případě hypotézu H_06 nezamítáme.

Průměrná hodnota pulsu byla 59,33. Tato hodnota zůstala před i po nezměněna.

Hodnocení míry stresu/svalového napětí před a míry stresu/svalového napětí po s aplikací běžné relaxační metody

U výsledků naměřených hodnot míry stresu před a po aplikaci běžné relaxační metody došlo ke statisticky významnému snížení ($Z=2,000$; $p=0,005847$).

Na začátku byla hodnota 1,92 po aplikaci běžné relaxační metody bez vibrací došlo ke snížení na 1,00. Hodnoty se celkově snížily o 0,92. U 9,09 % byla hodnota menší před aplikací relaxační metody, než na konci. Hypotézu H_02 zamítáme.

Stejně tak i u výsledků naměřených hodnot svalového napětí před a o aplikaci běžné relaxační metody došlo ke statisticky významnému snížení ($Z=3,059412$; $p=0,002218$). Došlo k poklesu z původní naměřené hodnoty 2,97 na 1,08. Rozdíl činil 1,89. Také v tomto případě hypotézu H_03 zamítáme.

5.2.3 Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 1. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody

Další jev, který zkoumá diplomová práce je vliv jednotlivých měření na míru stresu a svalového napětí s použitím relaxační terapie. Relaxační terapií je myšleno využití VAT metody a běžné relaxační metody bez vibrací. Proband je na lehátku vždy v horizontální poloze.

U prvního měření došlo ke statisticky významnému snížení ($Z=2,588733$; $p=0,009633$). Míra stresu z původní naměřené hodnoty 2,33 klesla po aplikaci terapie na 1,05 celkově tedy došlo k poklesu o 1,28. U 25 % probandů byly hodnoty na začátku nižší než na konci. U celkem tří lidí došlo, ke zvýšení míry stresu, a tedy ke zhoršení stavu.

První měření bylo statisticky významné i u snížení hodnot svalového napětí ($Z=3,059412$; $p=0,002218$). Významný je zde ukazatel, který prokázal, že vliv terapie u prvního měření u všech 12 probandů snížil svalové napětí.

Průměrná naměřená hodnota svalového napětí byla před začátkem měření 3,30 po měření klesla na 1,21. Celkově tedy došlo ke snížení o 2,09.

Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 2. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody

I u druhého měření došlo ke statisticky významnému snížení hodnot míry stresu ($Z=2,311682$; $p=0,0207896$). Před začátkem druhého měření byla průměrná hodnota probandů 1,35 na konci druhého měření poklesla na 0,75 zde došlo k celkovému poklesu o 0,6. U 9,09 % probandů byly hodnoty na začátku nižší než na konci. Vlivem terapie tedy došlo ke zvýšení hodnot míry stresu.

Stejně jako u míry stresu, i u svalového napětí došlo ke statisticky významnému snížení naměřených hodnot ($Z=3,059412$; $p=0,002218$). Před druhým měřením byly hodnoty 3,07 na konci poklesly na 1,16. Celkově i zde došlo k poklesu o 1,91.

Hodnocení míry stresu a svalového napětí před a po 3. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody

Třetí a zároveň poslední měření bylo stejně jako předchozí statisticky významné. Došlo k poklesu naměřených hodnot ($Z=2,510287$; $p=0,012064$). Celkem u 8,33 % probandů byla hodnota před terapií menší než na konci, to znamená, že celkem u 8,33 % došlo ke zhoršení. Na začátku prvního měření byla průměrná hodnota míry stresu 2,04, zatímco na konci 3. měření poklesla na 0,90 to znamená, že došlo k poklesu o 1,14. U svalového napětí došlo k poklesu z hodnoty 2,86 na 1,40. Zde došlo k poklesu o 1,46. Celkem u 8,33 % probandů byla hodnota před terapií menší než na konci.

Z výsledků tedy vyplývá, že vliv terapie měl signifikantní význam na snížení míry stresu a svalového napětí. Ke snížení naměřených hodnot došlo v průběhu všech tří měření.

Hodnocení míry stresu a svalového napětí před 1. a na konci 3. měření s aplikací VAT a běžné relaxační metody

Porovnání míry stresu a svalového napětí před 1. a na konci třetího měření bylo následující. Stejně jako u všech tří měření, i zde došlo ke snížení její hodnoty. Na začátku celé terapie byla hodnota míry stresu 2,33 a na konci terapie klesla na hodnotu 0,90. Rozdíl tří týdenního měření tedy činil 1,43. Na základě hodnocení Wilcoxonova testu ($Z=2,431840$; $p=0,015023$) můžeme tedy konstatovat, že hypotézu H_09 zamítáme a stejně tak došlo ke snížení hodnot svalového napětí, které před prvním měřením bylo 3,30 a po skončení terapie, tedy na konci třetího měření bylo 1,40. Rozdíl tří týdenního měření byl tedy 1,9. Podobně jako u míry stresu i v tomto případě jsme pro hodnocení hypotézy H_{010} zvolili Wilcoxonův test ($Z=3,059412$; $p=0,002218$). Jelikož hodnota pravděpodobnosti je menší než 0,05 hypotézu H_{010} zamítáme.

Před terapií byla hodnota u 16,66 % menší než na konci, tzn. že u 2 lidí došlo ke zhoršení naměřených hodnot svalového napětí.

Hodnocení emocionálního ladění za použití běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody VAT

Kontrolní skupina se v tomto případě skládala z 12 probandů, tedy lidí, kteří prošli 12x běžnou relaxační metodou bez vibrací. Výzkumnou skupinu tvořilo 24 měření VAT, tedy relaxační metoda využívající vibrace. Podobně jako u přechodního dotazníku škály vnímaného stresu i zde je nutné definovat zlepšení či zhoršení daných hodnot. Pokud došlo u otázek 1,3,4,8,13,15,16,18,21,22,23 ke zlepšení hodnota se posunula směrem doleva. Škála byla ve znění 1- určitě, 2- spíše ano, 3- spíše ne, 4- určitě ne. Naopak u otázek 2,5,6,7,9,10,11,12,14,17,19,20,24 je posun doleva zhoršení.

Dotazník emocionálního ladění se skládal z 24 otázek bodovaných ve škále 1-4. První otázka emocionálního ladění zněla, jak se proband cítil šťastně před a po terapii. Po běžné metodě bez vibrací zůstalo 10 (83 %) odpovědí stejných, tedy 10 lidí se cítilo šťastně před i po terapii, v jednom případě (8,3 %) došlo ke zlepšení a v jednom (8,3 %) ke zhoršení. Zatímco u terapie VAT zůstalo stejně 17 (70,8 %) odpovědí, 1x (4,1 %) se stav zhoršil a 6x (25 %) zlepšil.

Druhá otázka byla ve znění, jak se proband cítil nespokojený. U běžné relaxační metody zůstalo stejně 8 (66,6 %) odpovědí, zlepšení 3x (25 %), zhoršení pouze 1x (8,3 %). U metody VAT zůstalo stejně pouze 50 % tedy 12 odpovědí, zlepšení 9x (37,5 %), zhoršení 3x (12,5 %).

Třetí otázka zněla, zda se proband cítí energicky, opět před a po terapii. U běžné relaxační metody bez vibrací zůstalo stejných 6 odpovědí (50 %), zhoršení 2x (16,6 %), zlepšení 4x (33,3 %). U metody VAT zůstalo stejných 54 % odpovědí, zhoršení 2x (8,3 %), zlepšení 9x (37,5 %). Terapie zde měla pozitivní vliv na změnu dané nálady.

Čtvrtá otázka zněla, jak se proband cítí uvolněný. U této otázky je prokazatelný pozitivní vliv obou terapií. U běžné metody bylo stejných 5 odpovědí (41,6 %), ke zlepšení došlo celkem 6x (50 %), ke zhoršení 1x (8,3 %). U metody VAT zůstalo stejných pouze 25 % odpovědí, u 70 % došlo ke zlepšení a pouze u 4,1 % ke zhoršení.

Pátá otázka zněla, jak se proband cítí bdělý. U běžné relaxační metody zůstalo 11 odpovědí stejných (91,6 %), a pouze v jednom případě došlo ke zhoršení. U metody VAT bylo stejných 58,3 %, ke zlepšení došlo u 25 % a ke zhoršení u 16,6 %.

Jak se proband cítí nervózní, bylo znění šesté otázky v dotazníku emocionálního ladění. U běžné metody zůstalo stejných 58,3 %, zlepšení ve 33,3 %, zhoršení pouze v jednom případě tedy 8,3 %. U metody VAT stejně odpovědělo 45,8 %, ke zhoršení došlo u 8,3 %, ke zlepšení u 45,8 %. I zde je pozitivní vliv obou terapií na snížení míry nervozity.

Sedmá otázka, jak se proband cítí pasivní. U běžné metody zůstalo stejných 58,3 %, zlepšení ve 25 %, zhoršení v 16,6 %. U metody VAT zůstalo stejných 54,1 % odpovědí, zlepšení v 16,6 %, zhoršení ve 29,1 %. Terapie VAT v tomto případě způsobila zvýšení pasivity.

Osmá otázka, jak se proband cítí veselý. U běžné relaxační metody zůstalo stejně 83,3 % odpovědí, zlepšení u 8,3 %, stejně tak i u zhoršení. U metody VAT stejně odpovědělo 79,1 %, zlepšení u 12,5 %, zhoršení pouze u 8,3 % odpovědí. V tomto případě neměl vliv terapie zásadní vliv na změnu dané otázky.

Devátá otázka, jak se proband cítí napjatý. U běžné relaxační metody zůstalo stejných 58,3 %, pouze u 8,3 % došlo ke zhoršení a u 33,3 % ke zlepšení. U metody VAT zůstalo stejných 41,6 %, zlepšení u 45,9 % a zhoršení u 12,5 %. V tomto případě má terapie zásadní vliv na snížení míry napjatosti.

Desátá otázka, jak se proband cítil ztrémovaný. U běžné relaxační metody zůstalo 66,6 % stejných odpovědí, ke zlepšení došlo u 33,4 %, ke zhoršení ani v jednom případě. U metody VAT 66,6 % stejných, zlepšení ve 29,1 %, zhoršení pouze u 4,1 %. Terapie zde měla pozitivní účinek na snížení míry nervozity.

Jedenáctá otázka, jak se proband cítil zpomalený. U běžné relaxační metody bylo 41,6 % stejných odpovědí, zlepšení u 41,6 % a zhoršení u 16,6 %. U metody VAT stejně odpovědělo 58,3 %, zlepšení 29,1 %, zhoršení u 12,5 %. Poprvé se objevuje významný rozdíl mezi metodami. Po absolvování běžné relaxační metody se probandi cítili více zpomalení než u metody VAT, u které došlo k opačnému účinku.

Dvanáctá otázka, jak se proband cítil žalostný. U běžné relaxační metody bylo 75 % stejných odpovědí, ve dvou případech došlo ke zlepšení a pouze u jednoho případu ke zhoršení. U metody VAT bylo stejných 87,5 %, zlepšení u 4,1 %, zhoršení u 8,3 %. Zde terapie neměla zásadní vliv na snížení dané nálady.

Třináctá otázka, jak se proband cítil vyrovnaný. U běžné relaxační metody zůstalo 66,6 % odpovědí stejných, ke zlepšení došlo u 33,3 %. U metody VAT bylo stejných 91,6 % a ke zlepšení došlo u 8,3 %. Terapie neměla významný vliv na změnu této nálady.

Čtrnáctá otázka, jak se proband cítil zklíčený. U běžné relaxační metody 75 % odpovědí zůstalo před a po terapií stejných, ke zlepšení došlo ve dvou případech, ke zhoršení v jednom případě. U metody VAT zůstalo stejných 87,5 %, zlepšení u 12,5 %, ke zhoršení nedošlo. Ani zde neměla terapie zásadní vliv na změnu dané nálady.

Patnáctá otázka, jak se proband cítil odpočatý. Zde je významný vliv běžné metody, protože pouze 4 odpovědi zůstaly stejné, tedy 33,3 %, zatímco ke zlepšení došlo u 66,6 %. Podobně i metoda VAT, kde došlo ke zlepšení ve 45,8 %, stejných zůstalo 50 % odpovědí a zhoršení je zde pouze u 4,1 %. Terapie zde měla významný a pozitivní vliv.

Šestnáctá otázka, jak se proband cítil vitální. Běžná relaxační metoda zaznamenala 83,3 % stejných odpovědí před i po terapii, u dvou lidí došlo ke zlepšení. Metoda VAT zaznamenala také zlepšení, a to celkem ve 29,1 %, ke zhoršení zde nedošlo, u 70,9 % probandů zůstala odpověď před i po terapii stejná. V tomto případě měla pozitivní vliv pouze metoda VAT.

Otázka číslo sedmnáct, jak se proband cítil úzkostný. U běžné relaxační metody bylo 66,6 % odpovědí stejných před i po terapii, zhoršení u 8,3 %, zlepšení ve 25 %. U metody VAT nedošlo k významnému poklesu ani nárůstu. 87,5 % odpovědí zůstalo stejných, zlepšení v 8,3 %, zhoršení pouze u 4,1 %. Terapie nevykazuje významný vliv na změnu dané nálady.

Otázka osmnáct, jak se proband cítil spokojený. U běžné relaxační metody bez vibrací zůstalo 58,3 % odpovědí stejných, ke zhoršení došlo pouze v jednom případě a ke zlepšení ve čtyřech případech, tedy 33,3 %. U metody VAT odpovědi zůstaly nezměněny v 75 %, zlepšení u 20,8 % a zhoršení pouze u 4,1 %. Terapie výrazným způsobem nezměnila spokojenost probandů.

Otázka devatenáct zněla, jak se proband cítil nepodnikavý. U běžné relaxační metody nedošlo k výrazné změně, 83,3 % odpovědí zůstalo nezměněno, ke zlepšení došlo u 8,3 % stejně tak i u zhoršení. U metody VAT stejně odpovědělo 70,8 %, ke zhoršení došlo u 20,8 % a zlepšení u 8,3 % odpovědí. Terapie nemá výrazný vliv na změnu této nálady.

Otázka číslo dvacet zněla, jak se proband cítí po terapii smutný. U běžné relaxační metody zůstalo 75 % odpovědí stejných, ke zlepšení došlo u 16,6 % a ke zhoršení u 8,3 %. U metody VAT zůstalo stejných 70,8 % odpovědí, zhoršení se týkalo 4,1 % a zlepšení 25 %. Zde je výraznější vliv metody VAT, která dokázala zmírnit tuto náladu a přispět k jejímu zlepšení.

Otázka dvacet jedna zněla, jak se proband cítí po terapii klidný. U běžné relaxační metody se čísla výrazně nezměnila, 75 % odpovědí zůstalo stejných, u dvou došlo ke zlepšení a pouze u jednoho ke zhoršení. U metody VAT je prokazatelně vyšší úspěšnost zvýšení míry klidu. Počet stejných odpovědí činil 45,8 %, ke zlepšení zde došlo u 50 % a ke zhoršení pouze u 4,1 %.

Otázka dvacet dva zněla, jak se proband po terapii cítí aktivní. U běžné relaxační metody vyšly čísla následovně. 41,6 % odpovědí zůstalo nezměněno, ke zlepšení došlo u 33,3 % a ke zhoršení u 25 %. U metody VAT bylo 62,5 % odpovědí stejných před i po terapii, ke zlepšení došlo u 25 % a ke zhoršení u 12,5 %.

Předposlední otázka dvacet tři zněla, jak se proband po terapii cítí naplněný. U běžné relaxační metody 66,3 % odpovědí se nezměnilo, u 25 % došlo ke zlepšení a u 8,3 % ke zhoršení. Naopak u metody VAT nezměněno zůstalo 62,5 %, ke zhoršení došlo u 12,5 % a ke zlepšení u 25 %.

Poslední otázka dvacet čtyři zněla, jak se proband po terapii cítí unavený. U běžné relaxační metody počet stejných odpovědí činil pouze 50 %, ke zhoršení došlo u 41,6 % a zlepšení pouze u 8,3 %. U metody VAT zůstalo nezměněno 54,1 % odpovědí, ke zlepšení došlo u 4,1 % a ke zhoršení u 41,6 %. Terapie zde měla v obou případech dopadat na větší unavitelnost probandů.

Celkově měla běžná relaxační metoda signifikantní vliv v otázce číslo 4, 11, 15, 24. Proband se po terapii cítil uvolněný, odpočatý, ale zpomalený. Negativně zapůsobila pouze na zvýšenou únavu.

Metoda VAT měla výrazně větší vliv na zlepšení či zhoršení emocionálního ladění jednotlivých probandů. Proband se po terapii VAT cítil šťastný, energický, uvolněný, odpočatý, vitální, spokojený, klidný, aktivní a naplněný. Metoda měla vliv na snížení míry nervozity, trémy, napjatosti a nespokojenosti. Negativně zapůsobila pouze na dvě oblasti. Proband se po terapii cítil více unavený a pasivní.

Veškeré nálady, včetně procentuálního zastoupení viz tabulka 6 a 7.

Hodnocení účinku běžné relaxační metody a metody VAT na míru stresu a svalového napětí

Relaxační metoda VAT měla u výzkumné skupiny vliv na snížení hodnot míry stresu a svalového napětí. Celkově u míry stresu došlo ke snížení o 1,05 z původní naměřené hodnoty 1,9. U svalového uvolnění došlo ke snížení o 1,8 z původní naměřené hodnoty 3,1. Jedná se o výzkumnou skupinu, která absolvovala 24 měření metodou VAT.

Běžná relaxační metoda měla podíl na snížení hodnot míry stresu a svalového napětí. U míry stresu došlo ke snížení o 0,9 z původní naměřené hodnoty 1,9. U svalového napětí se hodnoty snížily o 1,8 z původních 2,9.

Dvoufaktorovou analýzou rozptylu jsme porovnali vliv relaxace na míru stresu a současně vliv běžné relaxační metody. Obecně můžeme říct, že relaxační metoda má velký vliv na míru stresu ($p < 0,0001$), také můžeme konstatovat, že není statisticky významný rozdíl mezi metodami ($p=0,825$) a také není statisticky významný rozdíl mezi snížením hodnoty míry stresu mezi jednotlivými metodami ($p=0,751$).

Dvoufaktorovou analýzou rozptylu jsme také porovnali vliv relaxace na svalové uvolnění a současně vliv určité relaxační metody. Obecně můžeme říct, že relaxační metoda má velký vliv na svalové uvolnění ($p < 0,0001$), také můžeme konstatovat, že není statisticky významný rozdíl mezi metodami ($p=0,766$) a také není statisticky významný rozdíl mezi snížením hodnoty svalového uvolnění mezi jednotlivými metodami ($p=0,978$).

Obě tyto metody mají statisticky významný podíl na snížení hodnot míry stresu a svalové napětí. Není rozdíl mezi metodami, hypotézu H_010 nezamítáme.

5.3 Stanovení hypotéz

Hypotéza H_01

Hypotéza H_01 : Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na velikost míry stresu.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnota míry stresu před terapií je větší než po terapii a můžeme tedy konstatovat, že vlivem terapie došlo ke snížení míry stresu. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotou míry stresu před terapií a hodnotou po terapii je statisticky významný rozdíl.

Z naměřených hodnot vyplývá, že u relaxační metody s vibracemi před a po její aplikaci došlo ke statisticky významnému snížení hodnot míry stresu.

Hypotézu H_01 tedy zamítáme.

Hypotéza H_02

Hypotéza H_02 : Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na velikost míry stresu.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnota míry stresu před běžnou relaxační terapií je větší než po terapii a můžeme tedy konstatovat, že vlivem běžné relaxační metody došlo ke snížení míry stresu. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotou míry stresu před terapií a hodnotou po terapii je statisticky významný rozdíl.

Z naměřených hodnot tedy vyplývá, že u běžné relaxační metody bez vibrací před a po její aplikaci došlo ke statisticky významnému snížení míry stresu.

Hypotézu H_02 tedy zamítáme.

Hypotéza H_03

Hypotéza H_03 : Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na velikost svalového uvolnění/napětí.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnota svalového napětí před běžnou relaxační terapií je větší než po terapii a můžeme tedy konstatovat, že vlivem běžné relaxační metody došlo ke snížení svalového napětí. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotou svalového napětí před terapií a hodnotou po terapii je statisticky významný rozdíl.

Z naměřených hodnot tedy vyplývá, že u běžné relaxační metody bez vibrací před a po její aplikaci došlo ke statisticky významnému snížení svalového napětí.

Hypotézu H_03 tedy zamítáme.

Hypotéza H_04

Hypotéza H_04 : Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na velikost svalového uvolnění/napětí.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnota svalového napětí před relaxační terapií s vibracemi je větší než po terapii a můžeme tedy konstatovat, že vlivem metody VAT došlo ke snížení svalového napětí. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotou svalového napětí před terapií a hodnotou po terapii je statisticky významný rozdíl.

Z naměřených hodnot vyplývá, že u relaxační metody s vibracemi před a po její aplikaci došlo ke statisticky významnému snížení svalového napětí.

Hypotézu H_04 tedy zamítáme.

Hypotéza H_05

Hypotéza H_05 : Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na hodnoty krevního tlaku a pulsu.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnoty krevního tlaku a pulsu před a po relaxační terapii s vibracemi jsou nezměněny či klesnou minimálně a můžeme tedy konstatovat, že vlivem metody VAT nedošlo ke snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotami krevního tlaku a pulsu před terapií a hodnotami po terapii není statisticky významný rozdíl.

Z naměřených hodnot tedy vyplývá, že u relaxační metody s vibracemi před a po její aplikaci nedošlo ke statisticky významnému snížení hodnot krevního tlaku a pulsu.

Hypotézu H_05 tedy nezamítáme.

Hypotéza H_06

Hypotéza H_06 : Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na hodnoty krevního tlaku a pulsu.

Na základě výsledků popisné statistiky víme, že hodnoty krevního tlaku a pulsu před a po relaxační terapii bez vibrací zůstaly nezměněny či klesly minimálně a můžeme tedy konstatovat, že vlivem běžné relaxační terapie nedošlo ke snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Na základě Wilcoxonova testu víme, že rozdíl mezi hodnotami krevního tlaku a pulsu před terapií a hodnotami po terapii není statisticky významný rozdíl.

Hypotézu H_06 tedy nezamítáme.

Hypotéza H₀₇

Hypotéza H₀₇: Relaxační metoda s vibracemi (intervence) nemá statisticky významný vliv na subjektivní vnímání emocionálního ladění

Abychom mohli hovořit o významném vlivu relaxační metody s vibracemi na subjektivní vnímání emocionálního ladění, musela by změna nastat ve více jak 9 odpovědích na danou otázku, tj. ve více jak 70 % dotázaných by muselo odpovědět jinak než před terapií. Pokud takový případ nastane, můžeme říci, že relaxační metoda má statisticky významný vliv na příslušnou oblast subjektivního vnímání emocionálního ladění, kterou daná otázka popisuje.

Hypotézu H₀₇ tedy nezamítáme.

Hypotéza H₀₈

Hypotéza H₀₈: Běžná relaxační metoda bez vibrací nemá statisticky významný vliv na subjektivní vnímání emocionálního ladění.

Abychom mohli hovořit o významném vlivu běžné relaxační metody bez vibrací na subjektivní vnímání emocionálního ladění, musela by změna nastat ve více jak 16 odpovědích na danou otázku, tj. ve více jak 70 % dotázaných by muselo odpovědět jinak než před terapií. Pokud takový případ nastane, můžeme říci, že relaxační metoda má statisticky významný vliv na příslušnou oblast subjektivního vnímání emocionálního ladění, kterou daná otázka popisuje.

I v tomto případě Hypotézu H₀₈ nezamítáme.

Hypotéza H₀₉

Hypotéza H₀₉: Není statisticky významný rozdíl mezi vlivem metody VAT a vlivem běžné relaxační metody na velikost míry stresu.

Obecně lze říci, že relaxační metoda s vibracemi i běžná relaxační metoda má velký vliv na snížení hodnot míry stresu, ale mezi jednotlivými metodami nedošlo ke statisticky významnému rozdílu.

Hypotézu H₀₉ tedy nezamítáme.

Hypotéza H₀10

Hypotéza H₀10: Není statisticky významný rozdíl mezi vlivem metody VAT a vlivem běžné relaxační metody na velikost svalového napětí.

Obecně lze říci, že relaxační metoda s vibracemi a běžná relaxační metoda má velký vliv na snížení svalového napětí, ale mezi jednotlivými metodami nedošlo ke statisticky významnému rozdílu, tudíž hypotézu H₀10 nezamítáme.

6 DISKUZE

Diplomová práce měla za cíl posoudit vliv neinvazivní relaxační metody VAT na vybrané ukazatele, jimiž byly hodnoty krevního tlaku a pulsu, míra stresu, svalové napětí a emocionální ladění. Celý výzkum probíhal za pomoci vibračního lehátka, které fungovalo na bázi vibračního vlnění v relaxačním rozmezí 45 Hz. Spolu s tímto vibračním lehátkem byla terapie doprovázena relaxační hudbou. Terapie VAT probíhala buď jako relaxační metoda s vibracemi a, nebo jako běžná relaxační metoda bez vibrací. Často dochází k diskuzím zda má metoda opravdu pozitivní a relaxační účinek na lidský organismu. Jedno z prvních zkoumání terapeutického využití aplikace relaxační hudby a vibrace provedl Teirich koncem padesátých let (Hooper, 2001).

Výzkum účinků VAT na lidský organismus se datuje zhruba do doby 80. let minulého století, kdy norský lékař a pedagog Skille vytvořil první prototyp vibroakustické jednotky. Vědecká objektivizace vibroakustické metody vykazuje značné rezervy i přes to, že vyšla řada komerčních modifikací zajišťující přenos nízkofrekvenčního zvuku na lidský organismus (Chráška & Vilímek, 2019).

Empirické ověřování VAT metody již od samého počátku doprovázel zájem nejen o objektivní data, ale také o subjektivní vnímání, prožitky osob, které jsou vystaveny nízkofrekvenčnímu zvuku. Metoda VAT je tedy vhodná pro redukci bolesti, snížení míry stresu a celkového uvolnění. (Łukasiak, Krystosiak, Widłak, & Woldańska-Okońska, 2013)

Vilímek a Chráška (2019) ve své studii prokázali signifikantní vliv intervence prostřednictvím vibračního lehátka Vibrobed na tělesnou i psychickou pohodu probandů participujících na této studii. Dále konstatují, že tyto hodnoty se po použití vibračního lehátka dostaly k optimu. Nadále popisují, že účinky VAT na tělesné vnímání, emocionální reakce a mentální procesy zůstávají dosti spekulativní. Studie, která přináší vybrané výsledky a jejímž záměrem bylo prostřednictvím systematického výzkumu prokázat a prozkoumat zkušenosti spojené s vlivem VAT na subjektivní vnímání. Výsledky, které se prokázaly během výzkumu zněly následovně. Relaxační metoda VAT měla výrazný vliv na subjektivní vnímané změny ve svalovém napětí. Stejně tak i v mé

diplomové práci jsem dospěla k závěru, že vliv relaxační metody VAT má výrazný vliv na snížení hodnot svalového napětí a stejně tak na snížení hodnot míry stresu. Mimo jiné studie sledovala i vliv intervence na svalové uvolnění v oblasti krční páteře. Zde nedošlo k výraznému uvolnění. V tomto případě měla metoda výrazně nižší efekt. Stejně tak se prokázalo u naměřených hodnot krevního tlaku. Kde hodnoty před a během měření zůstaly téměř nezměněny. Relaxační metoda VAT má tedy pozitivní vliv na snížení některých hodnot. Cramer (2004) uvádí výčet účinků VAT: snížení svalového tonu, zvýšení rozsahu pohybů, redukce bolesti, redukce symptomů při terapii, redukce stresu, příprava na chirurgické zákroky. Skille (1997) uvádí přehled některých diagnóz, u kterých byl prokazatelný účinek této metody, např. dětská mozková obrna, astma, cystická fibróza, poruchy autistického spektra a další.

Dalším velmi významným ukazatel se stalo emocionální ladění jednotlivých probandů. S využitím běžné relaxační metody došlo k signifikantnímu vlivu v otázce 4,11,15,24. Proband se po terapii cítil především uvolněný, odpočatý. Terapie v tomhle byla nepříznivá pouze v oblasti, že se probandi cítili více zpomalení a se zvýšenou únavou. Tyhle výsledky se dají očekávat. Terapie je významná relaxačním účinkem, který zklidní a uvolní organismus, jednoznačně zvýší únavu a člověka dovede do klidového stavu. Oproti relaxační metodě, která při svém měření nevyužívala vibrace došlo u metody s vibracemi k daleko výraznějšímu posunu těchto emocionálních nálad. Metoda VAT měla výrazně větší vliv na zlepšení či zhoršení emocionálního ladění jednotlivých probandů. Proband se po terapii VAT cítil šťastný, energický, uvolněný, odpočatý, vitální, spokojený, klidný, aktivní a naplněný. Metoda měla vliv na snížení míry nervozity, trémy, napjatosti a nespokojenosti. Negativně zapůsobila pouze na dvě oblasti. Proband se po terapii cítil více unavený a pasivní. Zde je výrazný vliv vibrací, který zapříčinil zlepšení v daleko širším okruhu emocionálního ladění. Tyto účinky lze přikládat vlivu již výše zmíněným vibracím, které v předchozí metodě chyběly. Vliv těchto vibrací působí na parasympatický nervový systém, což dokáže ovlivnit psychické symptomy mezi které se řadí psychická tenze i tělesné symptomy např. napětí svalstva (Chráska & Vilímek 2029).

Je nesmírně důležité, aby si člověk uvědomoval významnost a podstatu svého zdraví. Je potřeba o své zdraví pečovat a nevystavovat ho nadměrnému stresu, který

zapříčiňuje zvýšení svalového tonu a míry stresu. Chráska, Vilímek a Kantor (2019) ve své studii zkoumají vliv vibroakustické terapie na autonomní nervový systém. Výsledky statistické analýzy ukazují na potenciál vibračního lůžka stimulovat autonomní vegetativní systém, a to konkrétně jeho parasympatickou část. Nízké frekvence napomáhají navodit hlubokou svalovou relaxaci.

Vliv vibrací se dále objevil ve výzkumné studii, která sledovala možnosti této relativně nové zvukové technologie. I přesto, že se jedná o novou a nepříliš probádanou technologii, objevilo se několik výzkumů, které poukazují na přesvědčivé důkazy o tom, že vibroakustická terapie společně s hudbou vytváří nástroj, jež je schopný zmírnit bolest.

Patrick (1999) uvádí, že vibroakustická terapie měla významný podíl na snížení napětí, únavy, bolestí hlavy, depresí a v neposlední řadě také nevolnosti.

Stejně tak i Boyd-Brewer (2000) zkoumal vliv této terapie. U jeho studie se prokázal rozdíl v aplikované terapii, který činil 40 minut, na rozdíl od studie výše, kde intervence probíhala pouhých 22 minut. Výsledky této studie zjistily snížení bolesti a symptomů až o 61 % až 74 %. Tato studie tedy potvrdila hypotézu, že VAT by mohla být úspěšně implementována jako součást ošetrovatelské péče. Další velmi užitečnou studií bylo zkoumání, zda má terapie VAT vliv u pacientů s mozkovou obrnou a zda dojde ke snížení svalové aktivity a vysokého svalového tonu. Zde byl využit pulzující 33 Hz tón s předem zaznamenanou terapeutickou (relaxační) hudbou pro třicetiminutové experimentální relace. A pro kontrolní relaci byla využita stejná hudba mimo vibrace. V této studii bylo celkem 10 subjektů. Výsledky vykazovaly snížení svalového napětí a zlepšení rozsahu pohybu u metody VAT i u metody využívající pouze relaxační hudbu.

Walters (1996) jako další zkoumá vliv vibrací společně s hudbou, tentokrát na pacientky podstupující gynekologické operace. Zde došlo k významnému vlivu vibrací. Výsledky se prokázaly především v následujících oblastech: pacientky dostávaly daleko méně léku po operaci, vykazovaly malé kolísání systolického a diastolického tlaku, terapie pozitivně zapůsobila i v psychice pacientek.

Výše zmíněné studie prokázaly pozitivní vliv a účinek na snížení svalového tonu, pozitivní působení na psychický stav, snížení míry krevního tlaku a spoustu dalších. Stejně jako diplomová práce, která v některých oblastech potvrdila potenciál této

relaxační metody. Jednalo se pouze o pilotní studii, ve které neparticipovalo mnoho probandů, pro příští měření by bylo vhodné vybrat širší okruh účastníků.

A předmětem dalšího měření se nabízí vytvořit kontrolní skupinu, ve které by se mohli objevit osoby se zdravotním postižením a výzkumnou, která by tvořila intaktní populace. Hodnotit účinky běžné relaxační metody a metody VAT na výše uvedené ukazatele a porovnat, zda se u těchto skupin objeví signifikantní odchylka.

7 ZÁVĚRY

Cílem diplomové práce bylo popsat efekt relaxační metody s vibracemi (VAT) a běžné relaxační metody bez vibrací na míru stresu, svalového napětí, hodnot krevního tlaku a emocionálního ladění před a po měření u dospělých osob. Dále byly hodnoceny subjektivní pocity probandů, které se uskutečnily během uplynulého měsíce. K tomuto zjištění byl využit dotazník škály vnímaného stresu. Dalším ukazatelem, který diplomová práce zkoumá je míra stresu. Pro zjišťování míry stresu byla využita vizuální analogická škála. Stejně tak i pro určování a hodnocení hodnot svalového napětí/uvolnění. Pro zjištění emocionálního ladění byl využit UWIST Mood Adjective Checklist, který obsahoval 24 otázek. Hodnoty krevního tlaku a pulsu byly naměřeny pomocí krevního tlakoměru a zaznamenány do jednoho z dotazníků.

Výsledky naměřených hodnot s aplikací relaxační metody VAT prokázaly, že došlo ke statisticky významnému snížení hodnot míry stresu, a to jak na začátku prvního měření, tak na konci měření třetího. Ke statisticky významnému snížení hodnot míry stresu došlo během všech tří měření, v tomto případě se prokázal pozitivní účinek této relaxační metody. Stejně tak došlo ke statisticky významnému poklesu hodnot svalového napětí. I zde se prokázal pozitivní účinek.

Relaxační metoda VAT neměla zásadní vliv na snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Zde nedošlo ke statisticky významnému poklesu původních hodnot. Prokazatelný vliv měla tato metoda na emocionální ladění probandů. Účastníci se po terapii VAT cítili šťastní, energičtí, uvolnění, odpočatí, vitální, spokojení, klidní, aktivní a naplnění. Metoda měla vliv na snížení míry nervozity, trémy, napjatosti a nespokojenosti. Negativně zapůsobila pouze na dvě oblasti. Proband se po terapii cítil více unavený a pasivní.

Běžná relaxační metoda neměla statisticky významný vliv na snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Vliv byl zaznamenán pouze v hodnotách míry stresu a svalového napětí, stejně jako u metody VAT, i zde došlo ke snížení naměřených hodnot. Je tedy zřejmé, že obě tyto metody měly statisticky významný vliv na snížení hodnot míry stresu

a svalového napětí. Zatímco u hodnot krevního tlaku a pulsu nedošlo ke statisticky významnému rozdílu a hodnoty zůstaly stejné jak na začátku, tak na konci měření.

Emocionální ladění probandů se po aplikaci běžné relaxační metody změnilo pouze u otázky 4,11,15,24. Probandi se po této metodě cítili uvolnění, odpočatí, ale zpomalení. Negativně zapůsobila pouze na zvýšenou únavu.

Poslední částí, kterou tvořila výsledková část diplomové práce je míra vnímaného stresu za uplynulý měsíc. Na základě statistického posouzení metodou kontingenčních tabulek, můžeme konstatovat, že ve čtyřech případech (otázkách 3,4,5,8) je statisticky významná závislost mezi odpovědí na začátku terapie a odpovědí na konci celé terapie u zbývajících otázek není odpověď na příslušnou otázku v statisticky významném vztahu s odpovědí na konci terapie. Odpovědi před a po spolu tedy nesouvisí. Výsledek terapie je v těchto případech náhodný.

Posouzením vlivu relaxační metody VAT a běžné relaxační metody na výše zmíněné ukazatele byl splněn stanovený cíl diplomové práce.

8 SOUHRN

Diplomová práce byla zaměřena na posouzení vlivu relaxačního programu využívající nízké frekvence. Byla hodnocena míra stresu, svalové napětí/uvolnění, hodnoty krevního tlaku a pulsu a emocionální ladění. Před a po terapii byly respondenty vyplněny dotazníky, které vyhodnocovaly výše zmíněné ukazatele.

Teoretická část práce obsahuje poznatky a pojmy, které se týkají dané problematiky (druhy relaxačních technik, stres, zdraví, terapie VAT, autonomní nervový systém), na tyto poznatky dále navazuje formulace cíle práce a hypotéz. Další část obsahuje a popisuje metodickou stránku práce, jak bylo prováděno měření, zhodnocení získaných výsledků a diskuze. V poslední části práce jsou shrnuty závěry.

Pilotní studie se celkem zúčastnilo 12 zdravých probandů (3 ženy, 9 mužů) v průměrném věku 27 let. Jednalo se o účastníky, kteří tvořili kontrolní i výzkumnou skupinu. Měření probíhalo za standardizovaných podmínek ve vymezené učebně, která obsahovala vibrační lehátko a veškeré potřebné komponenty k tomuto výzkumu. Celý výzkum se odehrával v dopoledních hodinách, a to konkrétně od 8-11 hodin. Každý proband se zúčastnil tří standardizovaných měření, které po uplynulém týdnu probíhaly vždy ve stejný čas. Hodnoty krevního tlaku a pulsu, míra stresu a svalového uvolnění, emocionální ladění bylo hodnoceno pomocí dotazníků.

Probandi se zúčastnil dvou měření, která probíhala formou relaxační metody VAT a jednoho měření běžnou relaxační metodou bez vibrací. Celkově tedy kontrolní skupinu tvořilo dvanáct měření běžné relaxační metody a 24 měření metodou VAT. Při obou metodách byla probandům puštěna relaxační hudba a celková intervence trvala 20 minut. Porovnávání výsledků bylo vždy před a po aplikaci relaxačního programu, a to buď běžné relaxační metody bez vibrací, nebo metodou VAT. Výsledky byly dále statisticky zpracovány.

Hladina statistické významnosti byla stanovena na $p < 0,05$. Výsledky vycházející po statistickém zpracování jsou následující. Relaxační metoda VAT prokázala statisticky významné snížení hodnot míry stresu a svalového napětí, a to za použití obou relaxačních

metod. Dále neprokázala statisticky významné snížení hodnot krevního tlaku a pulsu. Relaxační metoda VAT měla prokazatelně vyšší úspěšnost na snížení hodnot emocionálního ladění, došlo tedy k většímu uvolnění a metoda splnila relaxační účel.

9 SUMMARY

The master thesis was focused on assessing the impact of the low frequency relaxation programme. Stress rates, muscle tension/relaxation, blood pressure and pulse values, and emotional tuning were evaluated. Before and after therapy, questionnaires were completed by respondents evaluating the above indicators.

The theoretical part of the thesis contains knowledge and concepts related to the given issue (types of relaxation techniques, stress, health, vibroacoustic therapy, autonomic nervous system), these findings are followed by the formulation of the goal of the work and hypotheses. The next section contains and describes the methodological side of the work, how the measurement was performed, evaluation of the results obtained and discussion were carried out. Conclusions are summarised in the last part of the thesis.

A total of 12 healthy participants (3 women, 9 men) with a mean age of 27 years participated in the pilot study. These were participants who formed both the control and research groups. The measurements took place under standardised conditions in a defined classroom, which contained a vibrating bed and all the necessary components for this research. The whole research took place in the morning, specifically from 8-11 am. Each participant participated in three standardised measurements, which were always at the same time after the past week. Blood pressure and pulse values, stress and muscle relaxation levels, emotional tuning were assessed using questionnaires.

Participants participated in two measurements, which took place in the form of a relaxation method of vibroacoustic therapy and one measurement in the usual relaxation method without vibrations. In total, the control group consisted of twelve measurements of the usual relaxation method and 24 measurements by the method of vibroacoustic therapy. In both methods, the participants were allowed relaxing music and the overall intervention lasted 20 minutes. Comparing the results was always before and after the application of the relaxation program, either the normal relaxation method without vibrations or by the vibroacoustic therapy method. The results were further statistically processed.

The statistical significance level was set at $p < 0.05$. The results based on statistical processing are as follows. The vibroacoustic therapy relaxation method demonstrated a statistically significant reduction in the values of stress and muscle tension, using both relaxation methods. Furthermore, it did not show a statistically significant decrease in blood pressure and heart rate. The vibroacoustic therapy relaxation method had a demonstrably higher success rate to reduce emotional tuning values, so there was a greater release and the method fulfilled the relaxing purpose.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

Assenza, D., Brůčková, L., Dopita, M., & Rušinová. (2007). *Jak přežít na univerzitě*. 10. díl. Olomouc: A & M Publishing.

Bartoňová, R., Hamřík, Z., Janečka, Z., Ješina, O., Kalman, M., Kučera, M., Rybová, L., & Vyhlídal, T. (2011). *Podpora aplikovaných pohybových aktivit v kontextu volného času*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Bernášková, K., Franěk, M., Kučera, P., Matějovská, I., Nohejlová, K., Paul, t., Pekárková, I., Pometlová, M., & Rokyta, R. (2016). *Fyziologie, třetí přepracované vydání*. Praha: Galén.

Bowling, A. (2005). *Ageing well. Quality of life in old age*. New York: Open university worldwide.

Boyd-Brewer, Ch. (2003). Vibroacoustic Therapy: Sound Vibrations in Medicine. *Alternative and Complementary Therapies*, 9 (5): 257-63.

Boyd-Brewer, Ch., & McCaffrey, R. (2004). Vibroacoustic sounds therapy improves pain management and more. *Holistic nursing practice*, 18(3), 111-118.

Coungi, Ch., & Limousin, S. (2005). *Relaxace v každodenním životě*. Praha: Portál.

Cramer, A. (2004). The Tone-Transfer-Therapy“ as a Vibro-acoustic Method. *Music Therapy Today*, VI (4), 826-853.

Dvořáčková, D. (2012). *Kvalita života seniorů v domovech pro seniory*. Praha: Grada.

Hoskovec, J., Macháčová, H., & Macháč, M. (1988). *Emoce a výkonnost*. Praha: SPN.

Hooper, J. (2001). An introduction to vibroacoustic therapy and an examination of its place in music therapy practice. *British journal of music therapy*, 15(2), 69-77.

Hudáková, A., & Majerníková, L. (2013). *Kvalita života seniorů v kontextu ošetřovatelství*. Praha: Grada.

Chráška, M., Kantor, J., & Vilímek, Z. (2018). Vliv vibroakustické stimulace na autonomní nervový systém. *Katedra psychologie filozofické fakulty up*.

Chráška, M., & Vilímek, Z. (2019). Vliv vibroakustické stimulace na subjektivní vnímání. *Katedra psychologie filozofické fakulty up*.

Jakubec, A. (2006). *Spektrální analýza variability srdeční frekvence v průběhu zotavení po dynamické práci*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Javorka, K. (2008). *Variabilita frekvencie srdca. Mechanizmy, hodnotenie, klinické využitie*. Martin: Osveta.

Kantor, J., Lipský, M., & Weber, J. (2009). *Základy muzikoterapie*. Praha: Grada.

Kymplová, J. (2008). Multimediální podpora výuky klinických a zdravotnických oborů. *Katalog metod v biofyzice*. Portál 1. lékařské fakulty Karlovy Univerzity v Praze. Praha: Univerzita Karlova v Praze.

Křivohlavý, J. (2003). *Psychologie zdraví*. Praha: Portál.

Krejčí, M. (2010). Adequate movement regime in connection to active life style and mental health. In M. Krejčí et. al. *Adequate movement regime and bio-psycho-social determinants of active life style (pp. 15-38)*. České Budějovice: Jihočeská univerzita.

Kolisko, P., Salinger, J., Opavský, J., Stejskal, P., Jandová, D., Slováček, K., & Ježek. (2001). Vliv řízeného a spontánního dýchání na změny funkčního stavu autonomního nervového systému (ANS). In H. Válková & Z. Hanelová (Eds.), *Movement and health (pp. 269-476)*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Králíček, P. (2002). *Úvod do speciální neurofyzologie*. Praha: Karolinum.

Kubrychtová Bártová, H., & Stuchlík, R. (2007). *Jóga: Jak si vybrat tu pravou*. Praha: Grada.

Landgraf, M. (2000). *Stavy vědomí a audiovizuální stimulace*. Praha: Galaxy.

Lehrer, P. M. (1996). Varieties of relaxation methods and their unique effects. *International Journal Of Stress Management*, 3(1), 1-15.

Łukasiak, A., Krystosiak, M., Widłak, P., & Woldańska-Okońska, M. (2013). Evaluation of the effectiveness of vibroacoustic therapy treatment of patients with so-called "heel spur". A preliminary report. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 15(1), 77-87.

Machová, J. (1994). *Biologie člověka pro speciální pedagogy*. Praha: Karolinum.

Masopust, V., & Kozák, J. (2007). Neurotechnologické metody nácviku relaxace v léčbě bolesti. *Bolest*, 10(2), 82-89.

Mihulová, M., & Svoboda, M. (1994). *Proti únavě a stresu*. Liberec: Santal.

Míček, L. (1984). *Duševní hygiena*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, n. p.

Opavský, J. (2002). *Autonomní nervový systém a diabetická autonomní neuropatie. Klinické aspekty a diagnostika*. Praha: Grada

Pavlů, D., & Strachotová, H. (2011). Terapie a trénink s využitím vibrací: Současný trend nebo účinný prostředek? *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 18(3), 138-144.

Petrovický, P. (2002). *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. Martin: Osveta.

Praško, J., & Prašková, H. (2001). *Proti stresu krok za krokem*. Praha: Grada.

Punkanen, M., & Ala-Ruona, E. (2012). Contemporary Vibroacoustic Therapy: Perspectives on Clinical Practice, Research, and Training. *Music and medicine an interdisciplinary journal*, 4 (3), 1-10.

Přidalová, M., & Riegerová, J. (2009). *Funkční anatomie II*. Olomouc: Hanex.

Schreiber, V. (1985). *Stres*. Brno: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p.

Salinger, J., & Stejskal, P. (1996). Spektrální analýza variability srdeční frekvence. *Med Sport Boh Slov*, (2), 33-42.

Seedhouse, D. (1995). *Health: The Foundations of Achievements*. New York: John Wiley and Sons.

Šolcová, I., & Kebza, V. (2009). Osobní pohoda vysokoškolských studentů: česká část studie. *Československá psychologie*, 53(2), 129-139.

Tonhajzerová, I., & Javorka, K., (2000). Hodnotenie variability frekvencie srdca a jeho prínos. *Československá fyziologie*, 49(2), 51-60.

Trojan, S. a kol. (2003). *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada.

Trojan, S. et. al. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada.

Valuch, M. (1998). *Neurotechnologie, mozek a souvislosti*. Praha: Galaxy CZ.

Valuch, J. (2006). *Neurotechnologie, mozek a souvislosti*. 3rd ed. Praha: Galaxy Czech.

Valuch, J. (2003). *Průvodce světem AVS přístrojů*. (1. vydání). Praha: Galaxy Czech.

Vašina, B. (2009). *Základy psychologie zdraví*. Ostrava: Pedagogická fakulta Ostravské univerzity.

Walters, C. (1996). The psychological and physiological effects of vibrotactile stimulation via a Somatron on patients awaiting scheduled gynecological surgery. *J Music Ther.* 33(4):261–287

Wigram, A. L. (1996). *The effect of vibroakustic therapy on clinical and non-clinical populations*. University of London.

Zdařilová, E., Opavský, J., Ošťádal, O., & Riedl, J. (2004). Vliv nácviku dýchání proti odporu na změnu spektrálních ukazatelů variability srdeční frekvence a na základní ventilační parametry. In J. Salinger (Eds.), *Variabilita srdeční frekvence a její hodnocení v biomedicínských oborech – od teorie ke klinické praxi* (pp. 140-144). Olomouc: Univerzita Palackého.

11 TABULKY A GRAFY

Tabulka 1. Pozorování četností u škály vnímaného stresu pomocí 2 - rozměrné tabulky u celkem 12 probandů na začátku 1. a konci 3. měření po aplikaci relaxačního programu VAT.

Číslo otázky	Zlepšení	Stav je nezměněn	Zhoršení	Hodnota p
1	3 (25 %)	8 (66,64 %)	1 (8,33 %)	0,11015
2	4 (33,32 %)	5 (41,65 %)	3 (24,99 %)	0,47601
3	4 (33,32 %)	6 (49,98 %)	2 (16,66 %)	0,04454
4	3 (25 %)	7 (58,31 %)	2 (16,66 %)	0,03608
5	3 (25 %)	8 (66,64 %)	1 (8,33 %)	0,00914
6	3 (25 %)	7 (58,31 %)	2 (16,66 %)	0,24534
7	4 (33,32 %)	6 (49,98 %)	2 (16,66 %)	0,10208
8	3 (25 %)	7 (58,31 %)	2 (16,66 %)	0,0312
9	3 (25 %)	7 (58,31 %)	2 (16,66 %)	0,33062
10	3 (25 %)	7 (58,31 %)	2 (16,66 %)	0,23936

Vysvětlivky k tabulce 1:

p = hladina statistické významnosti (zvoleno $p < 0,05$)

Tabulka 2. Četnost odpovědí u škály vnímaného stresu na začátku 1. a na konci 3. měření po aplikaci relaxačního programu VAT.

číslo otázky	před 0	před 1	před 2	před 3	před 4	Po 0	Po 1	po 2	po 3	po 4
1	0	5	5	2	0	0	6	5	1	0
2	1	4	3	4	0	0	6	3	3	0
3	0	4	3	5	0	0	4	5	3	0
4	0	0	6	2	4	0	0	4	5	3
5	0	2	4	5	1	0	0	6	5	1
6	0	5	5	2	0	1	5	4	2	0
7	0	1	6	5	0	0	2	3	6	1
8	0	3	2	4	3	0	1	3	6	2
9	1	5	5	1	0	1	7	3	1	0
10	2	5	4	1	0	1	7	4	0	0

Tabulka 3. Naměřené hodnoty tlaku a pulsu s aplikací běžné relaxační metody a metody VAT.

	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Tlak_H_VAS_PRE	12	120,75	117,5	99	143	11,23
Tlak_D_VAS_PRE	12	71	69	57	99	11,07
Puls_VAS_PRE	12	61,08	64	37	81	11,46
Tlak_H_VAS_PO	12	120,75	122,5	104	133	7,79
Tlak_D_VAS_PO	12	69,66	70	62	81	5,46
Puls_VAS_PO	12	63,083	63,5	39	82	10,84
Tlak_H_Placebo_Pre	12	119,58	120,5	101	134	8,91
Tlak_D_Placebo_Pre	12	71,167	70	60	83	7,67
Puls_Placebo_Pre	12	59,33	58	38	75	9,45
Tlak_H_Placebo_Po	12	116,75	117,5	97	128	8,18
Tlak_D_Placebo_Po	12	70,83	69	61	87	7,17
Puls_Placebo_Po	12	59,33	57,5	39	83	10,815

Tabulka 4. Hodnoty míry stresu a svalového uvolnění s aplikací běžné relaxační metody a metody VAT.

	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Míra stresu_Vas_Pre	12	2	1,35	0,4	5,5	1,47
Sv.uvolnění_Vas_Pre	12	3,15	2,2	0,7	8,5	2,33
Míra stresu_Vas_Po	12	0,93	0,75	0,2	2,2	0,72
Sv.uvolnění_Vas_Po	12	1,25	0,95	0,1	4,2	1,23
Míra stresu_Placebo_Pre	12	1,92	1	0	6,4	2
Sv.uvolnění_Placebo_Pre	12	2,97	3	0,4	5,5	1,94
Míra stresu_Placebo_Po	12	1	0,75	0	2,7	0,86
Sv.uvolnění_placebo_Po	12	1,08	0,55	0	2,2	0,915

Tabulka 5. Hodnoty míry stresu a svalového uvolnění na začátku 1. a na konci 3. měření.

	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.
Míra stresu_před_1	12	2,33	1,8	0,4	6,4	1,81
Sv. uvolnění_před_1	12	3,3	3,35	0,7	5,5	1,6
Míra stresu_po_1	12	1,05	0,9	0	2,7	0,83
Sv. uvolnění_po_1	12	1,21	1,05	0,2	3	0,87
Míra stresu_před_2	12	1,35	0,85	0	3,3	1,12
Sv. uvolnění_před_2	12	3,07	2,8	0,4	8,5	2,12
Míra stresu_po_2	12	0,75	0,45	0	2,2	0,72
Sv. uvolnění_po_2	12	1,16	0,8	0	4,2	1,19
Míra stresu_před_3	12	2,04	1,6	0,3	5,5	1,69
Sv. uvolnění_před_3	12	2,86	1,7	0,4	7,5	2,44
Míra stresu_po_3	12	0,9	0,55	0,1	2	0,75
Sv. uvolnění_po_3	12	1,4	0,55	0,2	4,5	1,45

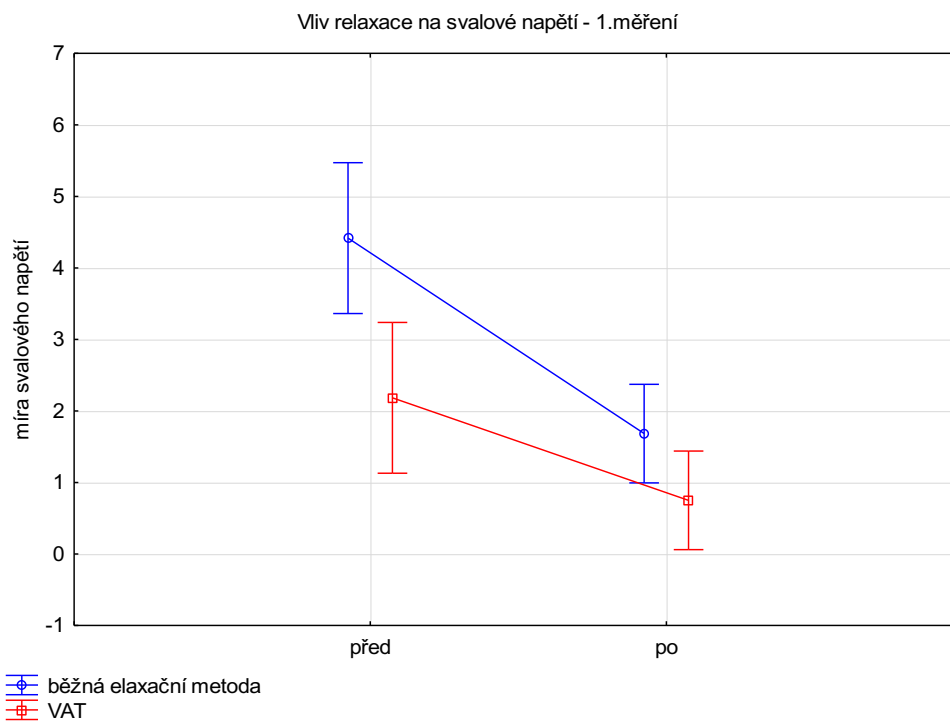
Tabulka 6. Výsledky emocionálního ladění po aplikaci běžné relaxační metody bez vibrací.

	otázky	zlepšení	stejně	zhoršení
šťastný	1	1 (8,3 %)	10 (83,4 %)	1 (8,3 %)
nespokojený	2	3 (25,1 %)	8 (66,6 %)	1 (8,3 %)
energický	3	4 (33,3 %)	6 (50 %)	2 (16,6 %)
uvolněný	4	6 (50,1 %)	5 (41,6 %)	1 (8,3 %)
bdělý	5	0 (0 %)	11 (91,6 %)	1 (8,3 %)
nervózní	6	4 (33,3 %)	7 (58,3 %)	1 (8,3 %)
pasivní	7	3 (25,1 %)	7 (58,3 %)	2 (16,6 %)
veselý	8	1 (8,3 %)	10 (83,4 %)	1 (8,3 %)
napjatý	9	4 (33,3 %)	7 (58,3 %)	1 (8,3 %)
ztrémovaný	10	4 (33,3 %)	8 (66,6 %)	0 (0 %)
zpomalený	11	5 (41,6 %)	5 (41,6 %)	2 (16,6 %)
žalostný	12	2 (16,6 %)	9 (75 %)	1 (8,3 %)
vyrovnaný	13	4 (33,3 %)	8 (66,6 %)	0 (0 %)
zklíčený	14	2 (16,6 %)	9 (75 %)	1 (8,3 %)
odpočatý	15	8 (66,6 %)	4 (33,3 %)	0 (0 %)
vitální	16	2 (16,6 %)	10 (83 %)	0 (0 %)
úzkostný	17	3 (25 %)	8 (66,6 %)	1 (8,3 %)
spokojený	18	4 (33,3 %)	7 (58,3 %)	1 (8,3 %)
nepodnikavý	19	1 (8,3 %)	10 (83,4 %)	1 (8,3 %)
smutný	20	2 (16,6 %)	9 (75 %)	1 (8,3 %)
klidný	21	2 (16,6 %)	9 (75 %)	1 (8,3 %)
aktivní	22	4 (33,3 %)	5 (41,6 %)	3 (25 %)
naplněný	23	3 (25,1 %)	8 (66,6 %)	1 (8,3 %)
unavený	24	1 (8,3 %)	6 (50 %)	5 (41,6 %)

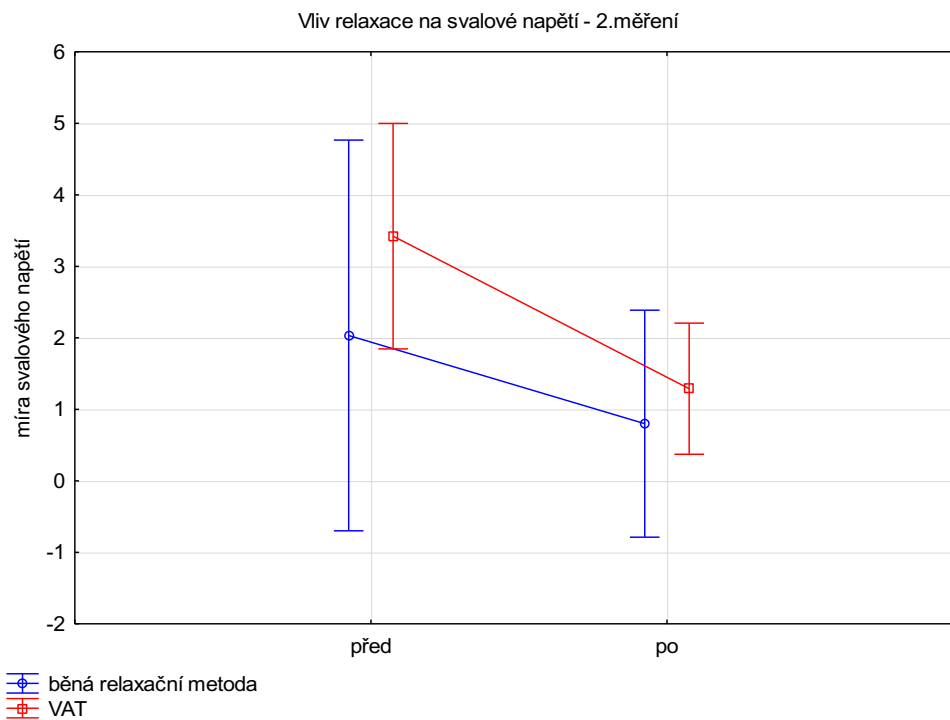
Tabulka 7. Výsledky emocionální ladění po aplikaci VAT

	otázky	zlepšení	stejně	zhoršení
šťastný	1	6 (25 %)	17 (70,8 %)	1 (4,1 %)
nespokojený	2	9 (37,5 %)	12 (50 %)	3 (12,5 %)
energický	3	9 (37,5 %)	13 (54 %)	2 (8,3 %)
uvolněný	4	17 (70 %)	6 (25 %)	1 (4,1 %)
bdělý	5	6 (25 %)	14 (58,3 %)	4 (16,6 %)
nervózní	6	11 (45,8 %)	11 (45,8 %)	2 (8,3 %)
pasivní	7	4 (16,6 %)	13 (54 %)	7 (29,1 %)
veselý	8	3 (12,5 %)	19 (79,1 %)	2 (8,3 %)
napjatý	9	11 (45,8 %)	10 (41,6 %)	3 (12,5 %)
ztrémovaný	10	7 (29,1 %)	16 (66,6 %)	1 (4,1 %)
zpomalený	11	7 (29,1 %)	14 (58,3 %)	3 (12,5 %)
žalostný	12	1 (4,1 %)	21 (87,5 %)	2 (8,3 %)
vyrovnaný	13	2 (8,3 %)	22 (91,6 %)	0 (0 %)
zklíčený	14	3 (12,5 %)	21 (87,5 %)	0 (0 %)
odpočatý	15	11 (45,8 %)	12 (50 %)	1 (4,1 %)
vitální	16	7 (29,1 %)	17 (70,8 %)	0 (0 %)
úzkostný	17	2 (8,3 %)	21 (87,5 %)	1 (4,1 %)
spokojený	18	5 (20,8 %)	18 (75 %)	1 (4,1 %)
nepodnikavý	19	2 (8,3 %)	17 (70,8 %)	5 (20,8 %)
smutný	20	6 (25 %)	17 (70,8 %)	1 (4,1 %)
klidný	21	12 (50 %)	11 (45,8 %)	1 (4,1 %)
aktivní	22	6 (25 %)	15 (62,5 %)	3 (12,5 %)
naplněný	23	5 (20,8 %)	15 (62,5 %)	3 (12,5 %)
unavený	24	1 (4,1 %)	13 (54 %)	10 (41,6 %)

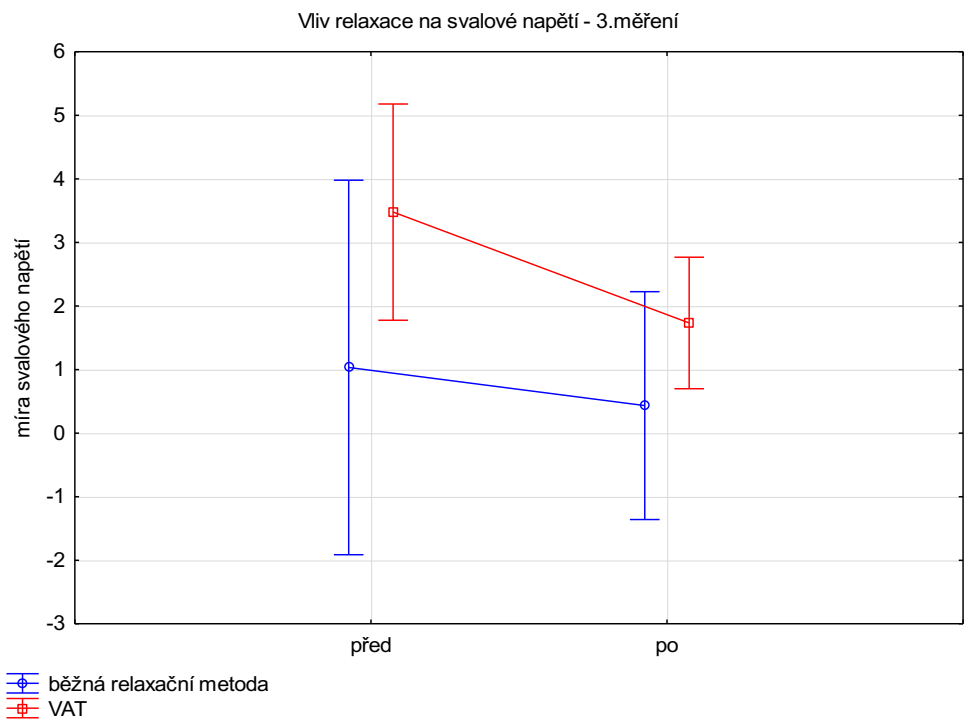
Graf 1. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na svalové napětí u 1. měření.



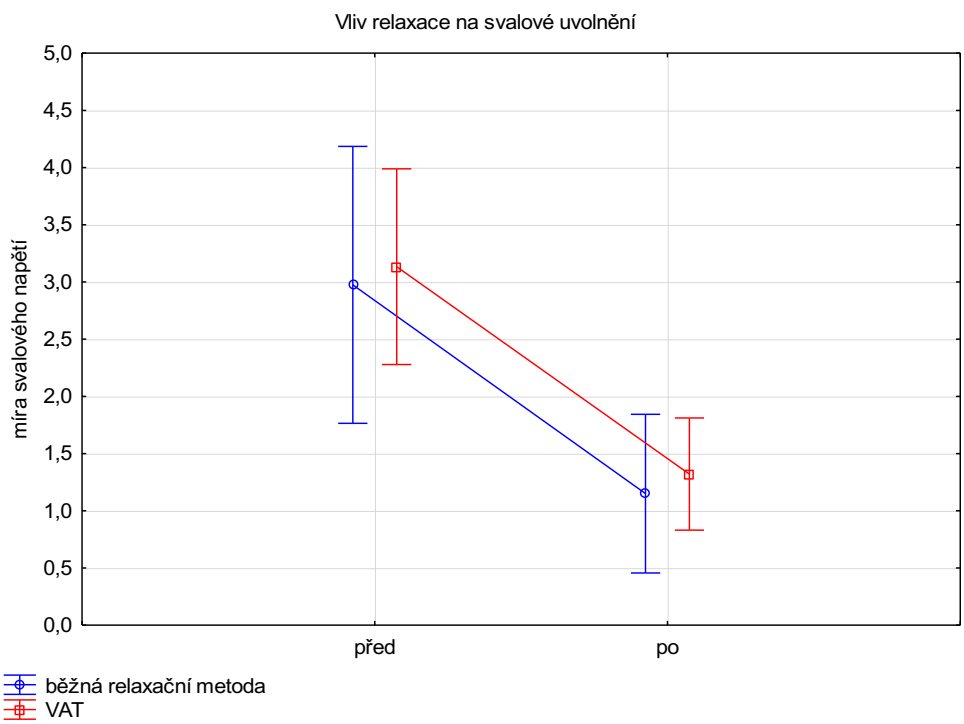
Graf 2. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na svalové napětí u 2. měření



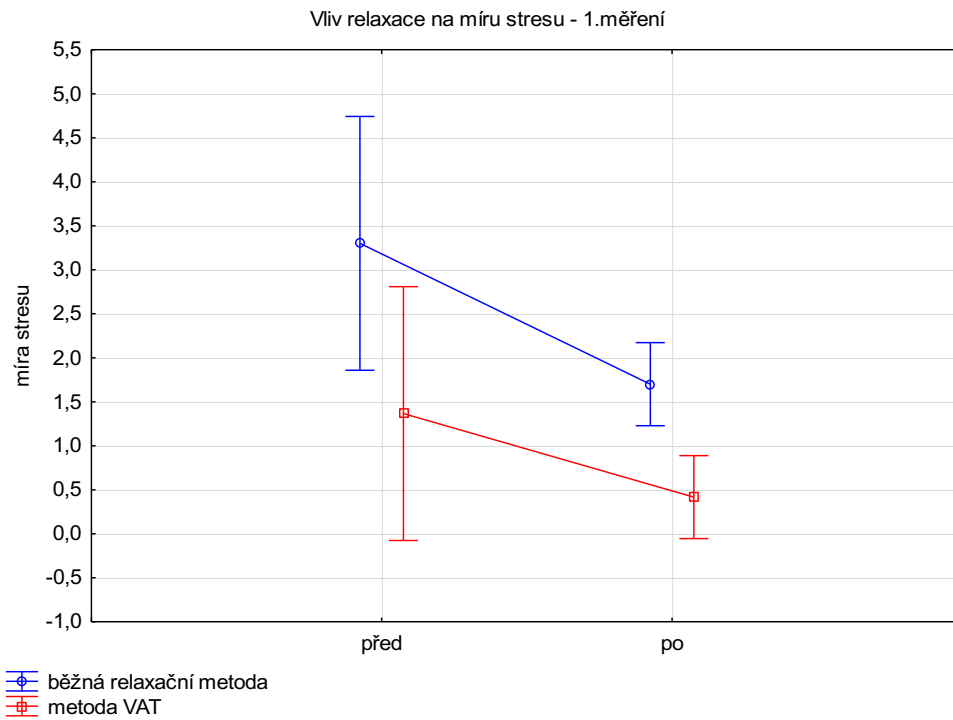
Graf 3. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na svalové napětí u 3. měření



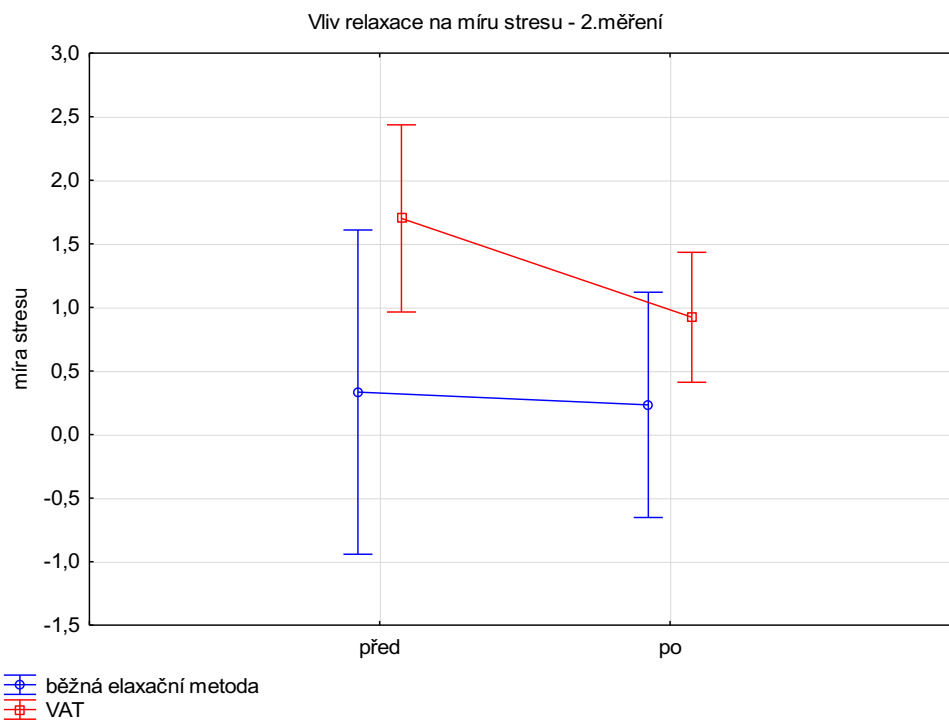
Graf 4. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na svalové napětí.



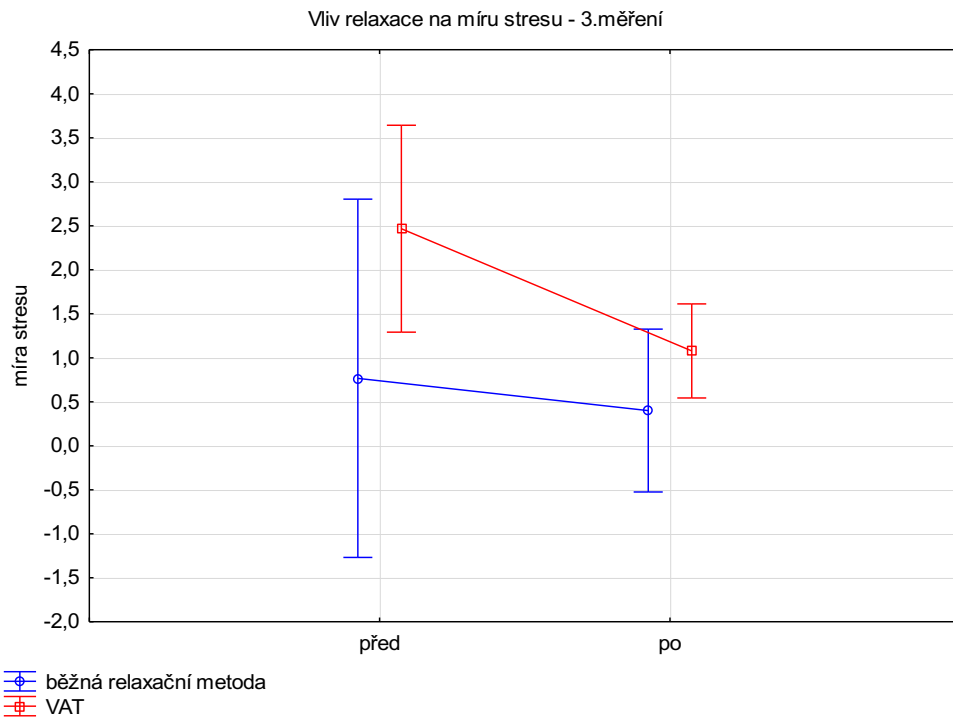
Graf 5. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na míru stresu u 1. měření



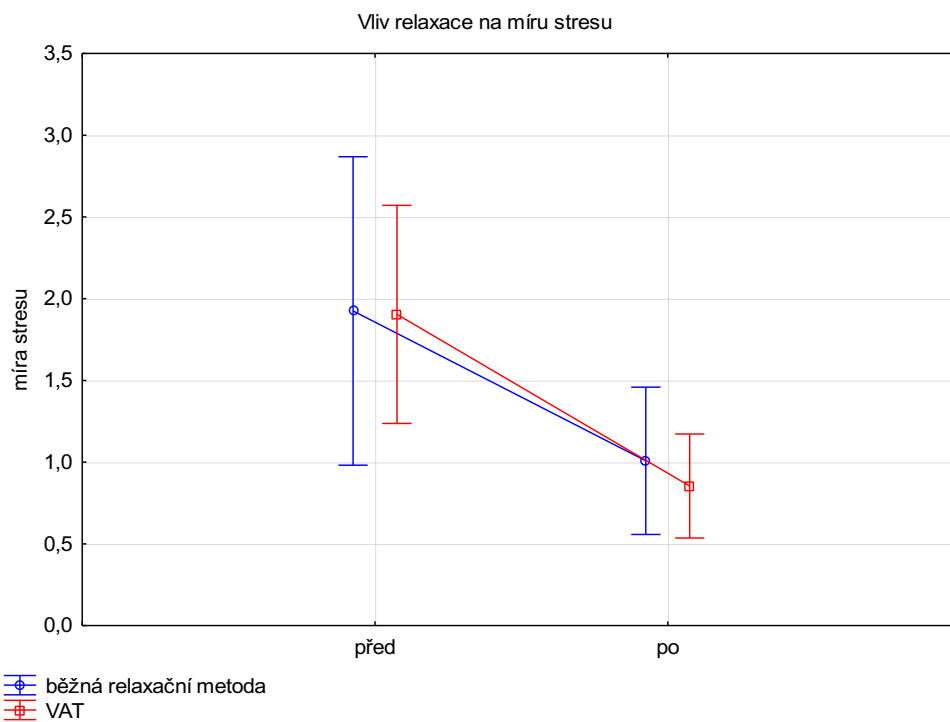
Graf 6. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na míru stresu u 2. měření



Graf 7. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na míru stresu u 3. měření



Graf 8. Grafické porovnání běžné relaxační metody bez vibrací a relaxační metody s vibracemi na míru stresu.



12 PŘÍLOHY

PŘÍLOHA 1: Informovaný souhlas

PŘÍLOHA 2: Vstupní protokol-VAS 2019

PŘÍLOHA 3: Česká verze škály vnímaného stresu

PŘÍLOHA 4: Dotazník Před/Po intervenci

INFORMOVANÝ SOUHLAS

pro výzkumný projekt: VAS (projekt IGA)
období realizace: 4-2019 / 2-2020
řešitel projektu: doc. Mgr. Jiří Kantor, Ph.D.

Vážená paní, vážený pane,
obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném projektu, jehož součástí je **experiment obsahující poslech zvuků a měření před**, v průběhu a po experimentu s využitím níže uvedených metod. Všechny postupy použité v průběhu experimentu a měření jsou neinvazivní a bezpečné, s výjimkou níže uvedených rizik. Při experimentu budou použité pouze zvuky přírody a nízkofrekvenční zvuky. Hlasitost poslechu mohou účastníci ovlivnit dle subjektivních preferencí.

Cílem studie je výzkum účinku zvuků použitých v experimentu na lidský organismus.

Metody měření:

Skladba metod sběru dat zahrnuje neinvazivní přístrojové a psychologické testové nástroje:

- Vstupním dotazníkem pro zjištění osobních a demografických dat, např. věku, pohlaví, výskyt zdravotních problémů atd. a dalších specifických dotazů souvisejících s aktuálním psychosomatickým stavem.
- Analýza variability srdeční frekvence pomocí frekvenčních a časových ukazatelů.
- Měření krevního tlaku a měření dechové frekvence.
- Vizualní analogické škály pro zjištění rozdílů v subjektivní percepci hladiny stresu.
- UWIST Mood Adjective Checklist pro zjištění rozdílů v emocionálním ladění před a po intervenci.
- Standardizovaný dotazník Perceived Stress Scale (Cohen, 1983) v české verzi s názvem Škály vnímaného stresu, který uvádí Buršíková Brabcová a Kohout (2018).
- Interview pro doplnění dat spíše kvalitativní povahy.

Časový harmonogram:

Celková délka jednoho setkání je 60 minut a proběhne jednou týdně, vždy ve stejný den a čas. Celkem proběhnou 3 setkání, délka účasti ve výzkumu je tedy 3 týdny. Měření proběhnou na dvou univerzitních pracovištích PdF a FTK. S výsledky výzkumu budu seznámeni po ukončení studie.

Na realizovanou intervenci, která je obsahem výzkumného experimentu, jsou známa **následující rizika:**

- Hypotonie
- Angína Pectoris
- Psychotické stavy
- Poúrazové stavy
- Otevřené krvácení.

Účastník studie svým podpisem (níže) stvrzuje, že v době konání experimentu netrpí žádnými z výše uvedených rizik.

Účastník studie souhlasí:

- S vyloučením příjmu návykových látek v ranních hodinách před konáním experimentu (nápoje s obsahem kofeinu a teinu, cigarety) a silných návykových látek den před experimentem (alkohol, marihuana).
- S pořízením záznamu srdeční aktivity, měření tlaku a audiozáznamu z kvalitativního interview.
- S anonymním přímým citováním údajů z interview.
- S uchováním všech záznamů z výzkumu, které budou anonymně použity pouze pro účely výzkumné studie.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném projektu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na projektu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na projektu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Výzkumník prohlašuje, že osobní údaje, které by mohly účastníka výzkumu identifikovat, nebudou nikomu předány ani se vyskytnou v žádných publikačních výstupech. Osobní údaje budou chráněny v souladu s platnou legislativou.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží moje osoba (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu:

Doc. Mgr. Jiří Kantor, Ph.D.

V Olomouci _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis účastníka v projektu:

V _____ dne: _____

PŘÍLOHA 2

VSTUPNÍ PROTOKOL – VAS 2019

Kód účastníka výzkumu: Číslo skupiny / Kód probanda / Číslo setkání: / /

Tyto anonymní údaje jsou vyplňovány pouze před zahájením výzkumu. Děkujeme za Váš čas a ochotu vyplnit dotazník.

1. Pohlaví

- Muž
 Žena

2. Věk let

3. Mám somatický / jiný zdravotní handicap nebo dlouhodobé / akutní onemocnění, které se obvykle považují za závažnější:

- ne
 ano

Pokud ano, uveďte prosím jaké:

.....

4. Pravidelná medikace?

- ne
 ano

Pokud ano, uveďte prosím, jaké léky užíváte a na co:

.....

5. Menstruační cyklus (pouze u žen) – folikulární (1-14 dní) a luteální (14-28 dní) fáze.

Uveďte prosím začátek menstruačního cyklu:nebo v jaké fázi cyklu se nacházíte:.....

6. Kvalita spánku – pravidelný a dostatečný spánek (alespoň 6-7 hodin)?

- Ano
 Ne

7. V současné době nejsem psychiatricky léčený/á.

- Ano
 Ne

Pokud jste psychiatricky léčen/a, uveďte prosím diagnózu nebo důvod léčby (dobrovolně):

.....

V případě, že se jedná o duševní poruchu, která by mohla mít vliv na výzkumná měření, je nutná konzultace se supervizním týmem.

Datum:

Podpis výzkumníka:

PŘÍLOHA 3

ČESKÁ VERZE ŠKÁLY VNÍMANÉHO STRESU

Otázky v této škále jsou zaměřeny na to, jak jste se cítil a jak jste uvažoval během posledního měsíce. Označte zakroužkováním pouze jednu odpověď vystihující, jak často jste se cítil/a nebo uvažoval/a popsáním způsobem.

Číslo skupiny / Kód probanda / Číslo setkání: / / Dnešní datum:

0=nikdy 1=téměř nikdy 2=někdy 3 = docela často 4= velmi často

1. Jak často jste byl v posledním měsíci rozrušený kvůli něčemu, co se stalo nečekaně?

0 1 2 3 4

2. Jak často jste měl v posledním měsíci pocit, že nemáte pod kontrolou důležité věci ve Vašem životě?

0 1 2 3 4

3. Jak často jste se cítil v posledním měsíci nervózní a "vystresovaný"?

0 1 2 3 4

4. Jak často jste si v posledním měsíci věřil v tom, že jste schopen zvládat své osobní problémy?

0 1 2 3 4

5. Jak často jste měl v posledním měsíci pocit, že věci jdou tak, jak byste si představoval?

0 1 2 3 4

6. Jak často jste v posledním měsíci pociťoval, že se nemůžete vypořádat se vším, co byste měl zařídit?

0 1 2 3 4

7. Jak často jste byl v posledním měsíci schopen mít pod kontrolou věci, které Vás iritují?

0 1 2 3 4

8. Jak často jste měl v posledním měsíci pocit, že jste nad věcí?

0 1 2 3 4

9. Jak často jste se v posledním měsíci rozhněval kvůli věcem, které byly mimo Vaši kontrolu?

0 1 2 3 4

10. Jak často jste měl v posledním měsíci pocit, že se potíže hromadí natolik, že je nejste schopen překonat?

0 1 2 3 4

PŘÍLOHA 4

DOTAZNÍK PŘED / PO INTERVENCI

MÍRA STRESU A SVALOVÉHO NAPĚTÍ – PO INTERVENCI

Na úsečce vyznačte čárkou intenzitu aktuálního stavu:

Žádný stres |-----| Maxim. stres

Svalové uvolnění |-----| Svalové napětí

DOTAZNÍK NÁLADY – PO INTERVENCI

Vyjadřují tyto přídavná jména tvoji aktuální náladu?

	Určitě 1	Spíše ano 2	Spíše ne 3	Určitě ne 4
1. Šťastný				
2. Nespokojený				
3. Energický				
4. Uvolněný				
5. Bdělý				
6. Nervózní				
7. Pasivní				
8. Veselý				
9. Napjatý				
10. Ztrémovaný				
11. Zpomalený				
12. Žalostný				
13. Vyrovnaný				
14. Zklíčený				
15. Odpočatý				
16. Vitální				
17. Úzkostný				
18. Spokojený				
19. Nepodnikavý				
20. Smutný				
21. Klidný				
22. Aktivní				
23. Naplněný				
24. Unavený				

HODNOTY KREVNÍHO TLAKU PO INTERVENCI: / PULS: