

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
**Pedagogická fakulta**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2010**

**Jana Brejlová**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

**Technika biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u mužů  
ve věku 20 – 35 let**

Bakalářská práce

Autor: Jana Brejlová

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.

České Budějovice, duben 2010

University of South Bohemia in České Budějovice  
Faculty of Education  
Department of Health Education

**The Biofeedback Technique and its Usage in Health Education for Men  
from 20 to 35 Years of Age**

Bachelor Thesis

Author: Jana Brejlová

Study programme: Specialization in Education

Field of study: Health Education

Supervisor: Assoc. Prof. Milada Krejčí, PhD.

České Budějovice, April 2010

## Bibliografická identifikace

**Jméno a příjmení autora:** Jana Brejlová

**Název bakalářské práce:** Technika biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u mužů ve věku 20 – 35 let

**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2010

### **Abstrakt:**

Tato bakalářská práce se zabývá technikou biofeedback a jejím vztahem k výchově ke zdraví se zaměřením na muže ve věku 20 – 35 let, kteří jsou každodenně vystaveni působení stresu, hluku, přehnaných nároků a celkově nesprávného způsobu života, který má ve svých důsledcích nepříznivý vliv na jejich fyzické, psychické, sociální i duchovní zdraví. Cílem práce je přiblížit a klasifikovat přístroje využívající techniku biofeedback a podat ucelený přehled možností jejich využití ve vztahu ke zdraví a celkovému pocitu pohody člověka. Výzkumná část přináší poznatky o nízké informovanosti skupiny mužů ve věku 20 – 35 let v problematice biofeedbacku. Z laboratorního měření přístrojem Biofeedback 2000 x-pert pak vzešly poznatky o pozitivním vlivu zpětné vazby na fyziologické funkce lidského organismu, konkrétně na snižování klidové dechové frekvence u měřených probandů. Výzkumná část dále upozorňuje na větší vliv audiální zpětné vazby na proces dýchání v porovnání se zpětnou vazbou vizuální. V neposlední řadě se tato práce snaží zdůraznit fakt, že význam techniky biofeedback má vzrůstající tendenci v oblasti diagnostiky, terapie i tréninku, a že tato technika má své místo i na poli prevence.

**Klíčová slova:** zpětná vazba, biologická zpětná vazba, mladá dospělost, výchova ke zdraví, zdravý životní styl

## Bibliographic identification

**Name and Surname:** Jana Brejlová

**Title of Bachelor Thesis:** The Biofeedback Technique and its Usage in Health Education for Men from 20 to 35 Years of Age.

**Department:** Department of Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice

**Supervisor:** Assoc. Prof. Milada Krejčí, PhD.

**The year of defence:** 2010

### **Abstract:**

This bachelor's thesis deals with the Biofeedback Technique and its relationship to health education with a focus on men aged 20 – 35 years, who are daily exposed to stress, noise, excessive demands and generally by an unhealthy lifestyle, which in its consequences affects their physical, mental, social and also spiritual health. The aim of this thesis is to classify the devices which use the technique of biofeedback and give a comprehensive overview of the possibilities of their usage in relation to health and overall well-being of man. The research part brings piece of knowledge about low awareness of a group of men aged 20 – 35 years about the issue of biofeedback. The laboratory measurement made by Biofeedback 2000 x-pert device showed a positive effect of feedback on physiological function of human body, in particular to reduce the resting respiratory rate measured by the chosen persons. The research section also points to a larger influence of the auditory feedback on the process of breathing in comparison with the visual feedback. Finally, this work tries to emphasize the fact that the importance of biofeedback technique has an upward trend in diagnosis, therapy and training, and that this technique has its place on the field of prevention.

**Keywords:** feedback, biofeedback, early maturity, health education, healthy lifestyle

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Technika biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u mužů ve věku 20 – 35 let“ vypracovala samostatně pod odborným dohledem doc. PaedDr. Milady Krejčí, CSc., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích,..... 2010

.....  
Jana Brejlová

Poděkování:

Děkuji především paní doc. PaedDr. Miladě Krejčí, CSc. za odborné vedení, cenné rady a ochotu při vypracování mé bakalářské práce.

## OBSAH

1 ÚVOD.....	9
2 TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE.....	11
2.1 Současné pojetí a možnosti biofeedbacku.....	11
2.1.1 Vymezení pojmů „feedback“ a „biofeedback“.....	11
2.1.2 Historický vývoj biofeedbacku.....	13
2.1.3 Druhy biofeedbacku.....	15
2.1.4 Technika biofeedback, její funkce, využití, pozitivní a negativní aspekty.....	19
2.2 Moderní přístroje aktuálně využívané technikou biofeedback.....	21
2.2.1 Klasifikace přístrojů podle druhu biofeedbacku a jejich použití v terapii.....	21
2.2.2 Využitelnost biofeedbackových přístrojů v praxi.....	27
2.3 Uplatnění výchovy ke zdraví u mužů ve věku 20 – 35 let.....	28
2.3.1 Charakteristika pojmů zdraví, zdravý životní styl a výchova ke zdraví.....	28
2.3.2 Vývoj jedince a faktory ovlivňující jeho průběh.....	31
2.3.3 Vymezení pojmu „dospělost“ a „mladá dospělost“, specifika mladé dospělosti.....	32
2.3.4 Nejčastější zdravotní problémy a jejich příčiny u mužů ve věku 20 – 35 let.....	35
3 VÝZKUMNÁ ČÁST PRÁCE.....	38
3.1 Cíl práce.....	38
3.2 Úkoly práce.....	38
3.3 Výzkumné otázky.....	38
4 METODOLOGIE.....	40
4.1 Charakteristika souboru.....	40
4.2 Organizace výzkumného šetření.....	42
4.3 Použité metody.....	44
5 VÝSLEDKY A DISKUZE.....	46
5.1 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 1.....	46
5.2 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 2.....	52
5.3 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 3.....	61
6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	65
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	68
8 PŘÍLOHY.....	72



# 1 ÚVOD

Vždy mě zajímal člověk po všech jeho stránkách, ať se jednalo o hledisko biologické, anatomické, fyziologické nebo psychologické. Bavilo mě učit se, pozorovat a odhadovat to, jak lidé myslí, jak se chovají, co cítí a prožívají, jak projevují své emoce, ale i to, jak fungují a jaké funkce plní jejich buňky, tkáně, orgány, orgánové soustavy a celý organismus. Po určité době, kdy jsem nasbírala určité vědomosti i zkušenosti v oblasti lidského těla a jeho fungování, se můj zájem obrátil k propojenosti somatické a psychické složky lidského organismu a jejich vlivu na celkové zdraví a pohodu člověka. Nikdy mě nepřestane udivovat, jak sebemenší psychický problém dokáže narušit somatickou rovnováhu, i to, jak se jakákoliv fyzická únava projeví na naší psychice. Tuto propojenost somatické a psychické složky našeho těla můžeme dnes monitorovat a posléze ovlivňovat pomocí vysoce moderní techniky. Jednou z technik, která dokáže zmapovat fyziologické pochody našeho těla a pomocí vypracovaného softwaru umí „naordinovat“ i potřebnou terapii, je technika biofeedback. A právě možnosti techniky biofeedback a můj zájem o lidské tělo mě podnítily k napsání této bakalářské práce.

Biofeedback neboli biologická zpětná vazba existuje odjakživa. Jen díky ní dokáží všechny živé organismy přežít. Na základě této zpětné vazby, ať už pozitivní nebo negativní, si náš organismus udržuje homeostázu, přirozenou stálost vnitřního prostředí. Zpětná vazba se netýká pouze fyziologických funkcí našeho těla. Biofeedback se dotýká i našich kognitivních a behaviorálních funkcí a procesu učení. Jakákoliv informace nebo signál, který vůči sobě vnímáme, je tedy formou biofeedbacku. Známkou z testu, medaile ze závodu, lékařská zpráva z vyšetření, to všechno jsou formy zpětné vazby, které nás nejen informují o našich vědomostech, schopnostech, dovednostech a kompetencích, ale i formují naše další jednání a posouvají nás dál v našem vývoji.

Co se týče techniky biofeedback, i ta nás doprovází na každém našem kroku. Ať už se jedná o osobní váhu, jenž poukazuje na to, zda jsme přibrali nebo zhubnuli, teploměr podávající nám informaci o tom, jestli máme nebo nemáme zvýšenou teplotu, nebo hodinky, které nám měří počet tepů za minutu, a tím podávají informaci o tom, ve kterém tepovém pásmu se nacházíme a jestli pro další pokračování pohybu máme spíše zpomalit nebo zrychlit. My sami, pokud disponujeme takovou informací, můžeme poté podniknout kroky, kroky k našemu zdraví. A je zcela na nás, zda uposlechneme signály vlastního těla či nikoliv.

Svou práci jsem zaměřila, jak je uvedeno v názvu, na techniku biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví se zaměřením na muže ve věku 20 – 35 let. Ve třech hlavních

kapitolách teoretické části jsem se snažila přiblížit biofeedback, jeho pojetí a možnosti, techniku biofeedback s jejími pozitivy i negativy, přístroje využívané technikou biofeedback, období mladé dospělosti se zaměřením na muže a nejčastější zdravotní problémy mužů ve věku 20 – 35 let.

Ve výzkumné části jsem se věnovala problematice informovanosti ve vztahu k technice biofeedback a také výzkumu účinnosti audiální a vizuální zpětné vazby na osobnost muže ve věku 20 – 35 let. Výsledky výzkumu byly porovnány s výsledky skupiny žen ve věku 20 – 35 let. Ve výzkumné části jsem dále zjistila a ověřila odpovědi na stanovené výzkumné otázky, což bylo předmětem celé bakalářské práce. V diskuzi se potom věnuji dalším překvapivým zjištěním, které můj výzkum přinesl.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

### 2.1 Současné pojetí a možnosti biofeedbacku

#### 2.1.1 Vymezení pojmů „feedback“ a „biofeedback“

Pojem zpětná vazba (feedback) rozpracovala kybernetika a nejčastěji se s ním dnes setkáváme v teorii řízení a teorii systémů. Rovněž psychologie věnovala a věnuje zpětné vazbě značnou pozornost. Experimentální výzkumy učení podaly důkazy o tom, že úroveň zpětných vazeb je významnou determinantou rychlosti a kvality učení. Tyto nálezy byly ověřeny jak u zvířat v koncepci instrumentálního podmiňování, tak u člověka při učení dovednostem (např. ve sportu) a při studiu operátorských činností (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Při učení dovednostem je zpětnou vazbou znalost průběhu i výsledku dané aktivity, činnosti, úkonu, eventuelně i důsledku či následku (a to zejména u operátorských činností). Zpětná vazba nastává buď jako přímá senzoričká konsekvence daného úkonu („vidím, že jsem minul cíl“), nebo jako informace sdělená jinou osobou (např. učitelem, trenérem, spoluhráčem), nebo je zprostředkovaná nejrůznějšími technickými prostředky. Ve sportu, ale i např. při nácvičce sociálních dovedností se k získání zpětné vazby využívá video záznamu, kterým jedinec dostává právě onu informaci o průběhu i výsledku (následku) své aktivity.

Obecně lze říci, že zpětná vazba plní více funkcí, a to zejména informační, aktivační, a ve svých důsledcích i funkci modifikující (jde nám o modifikaci chování). Zpětnou vazbou můžeme působit buď na celý proces učení, či na výsledný výkon, eventuelně na obojí současně (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Z nejobecnějšího hlediska můžeme zpětnou vazbu rozdělit na pozitivní a negativní. Pozitivní zpětná vazba (positive feedback, reinforcing feedback) znamená, že změna v jedné složce zpětnovazebního cyklu vede v konečném důsledku k zvětšení této změny. Pozitivní zpětná vazba má deregulační charakter, vyvádí systém pryč z rovnováhy (ale může vést ke vzniku nových struktur). Příkladem pozitivní zpětné vazby je produkce hormonu oxytocinu. Negativní zpětná vazba (označována také jako negative feedback, counteracting feedback) znamená, že změna v jedné složce zpětnovazebního cyklu vede v konečném důsledku ke zmenšení této změny. Negativní zpětná vazba má regulační charakter, udržuje systém v rovnováze. Na principu negativní zpětné vazby funguje třeba produkce hormonu parathormonu. (SHERWOOD, 2008).

Podle Hrachovinové jsou v zásadě možné dva způsoby zpětnovazební informace (dále jen ZV): binární a analogová (někdy bývá nazývána proporcionální). Binární ZV poskytuje jedinci „ano-ne“ informaci o tom, zda se fyziologická reakce změnila dostatečně, vzhledem ke kritériu. Analogová ZV poskytuje souvislou informaci o změnách dané fyziologické funkce (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Podle jiného kritéria lze rozdělit zpětnou vazbu na vizuální a auditivní. V některých případech se užívá obou způsobů prezentace (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Už víme, co znamená feedback a nyní se dostáváme k samotnému biofeedbacku. Standardní definice biofeedbacku zdůrazňuje, že biofeedback je forma doplňkové a alternativní medicíny, která zahrnuje měření tělesných funkcí jako jsou tlak krve, srdeční frekvence, kožní teplota, kožní odpor a svalové napětí, které si klient běžně neuvědomuje. Toto měření je pak dále zprostředkováváno danému klientovi jako informace, která mu pomůže zvýšit vědomí a vědomou kontrolu dané fyziologické aktivity. (PARKER, 2007).

K měření fyziologických funkcí biofeedback využívá elektrody nebo senzory umístěné na různých částech lidského těla. Tyto elektrody a senzory snímají rozličné fyziologické parametry a zobrazují je na přístroji jako zpětnovazební informaci tak, aby ji pacient vnímal. Signály jsou hodnotami například teploty kůže, srdeční frekvence, svalového napětí, odporu kůže. Umístíme-li například elektrody na určitou svalovou skupinu, pak dostáváme zpět informaci o změnách elektrické aktivity v těchto svalech. Víme tedy, jestli jsou svaly v kontrakci nebo v relaxaci. Přijímané signály umožňují to, že se pacient naučí ovlivňovat i jemné fyziologické změny, které předtím neuměl vědomě vnímat. Postupným cvičením tak nová odpověď a chování mohou pomoci přinášet úlevu a zlepšení různých poruch a dysfunkcí. Tak se může pacient naučit redukovat například bolesti zad, migrénu, bolesti hlavy, po mozkové příhodě obnovit motorické funkce, děti a dospělí s ADD nebo s ADHD mohou zlepšit svoji koncentraci a sebekontrolu. Pacienti s inkontinencí mohou dosáhnout výrazné redukce jejich příznaků (HOCHSCHULER, REZNIK, 2002).

Někteří autoři (např. Křivúlka a Sedláček) považují biologickou zpětnou vazbu za komplexní proces, ve kterém se v různých proporcích uplatňují následující složky:

- informační a kognitivní, které se projevují při příjmu a zpracování instrukcí a při dekódování zpětnovazebního signálu
- motivační složka je v procesu daná specifickými zážitkovými kvalitami, motivační hodnotou autoinstrukce a aktivizací subjektu k různým autoregulačním postupům
- složky učení a podmiňování, které u biologické zpětné vazby (dále jen BZV) najdeme jako diskriminační učení (diskriminace – rozlišování » je o spojování k sobě

náležících obsahů a oddělování rozdílných elementů) a operační podmiňování, které říká, že na základě zpětné vazby, již dostáváme o našem chování, se vytváří uzavřený kruh mezi organismem a prostředím

- psychofyziologické složky pak reprezentují fyzické a tonické změny sledované reakce, obrané a orientační reakce a hlavně změny v průběhu navozené samotnou BZV situací
- specificky autoregulační složka, jež se účastní volního řízení a vytváření specifického zaměření

Dále je třeba u BZV brát v úvahu vlivy habituační a adaptační. Při terapeutické aplikaci BZV svou roli sehrávají i faktory interpersonální jako sugesce, vlivy očekávání na straně experimentátora, respektive terapeuta, dále pak vztah mezi pacientem a terapeutem, osobní charakteristika terapeuta a další (HRACHOVINOVÁ, 1992).

### 2.1.2 Historický vývoj biofeedbacku

Historický vývoj biofeedbacku má své prvopočátky u výzkumů Pavlova a Watsona na straně jedné, a práce Thorndika na straně druhé. Biofeedback jako takový se vyvinul z prvních laboratorních výzkumů uskutečněných ve 40. letech 20. století. V padesátých a šedesátých letech studovali vědci z různých nezávislých organizací použití mechanismu zpětné vazby k upravení fyziologických funkcí. Tento mechanismus byl zkoušen nejdříve na zvířatech a poté byl aplikován i pro lidské účely. Psychologové H.D. Kimmel, Neal Miller a David Shapiro používali operačně formující modely učení k dalšímu prozkoumání biofeedbacku (EVERLY, LATING, 2002).

Termín biofeedback byl poprvé použit jako zkrácenina termínu „biological feedback“ v roce 1969 na první výroční schůzi Společnosti pro výzkum biofeedbacku, později přejmenované na Asociaci pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback, jež měla za úkol propagaci komunikace, studia a použití biofeedbacku v USA. Termín biofeedback měl popisovat laboratorní činnosti (vyvinuté ve 40. letech 20. století), které učí zkoumanou osobu měnit aktivitu mozku, tlak krve, napětí svalů, tep a další tělesné funkce, které nejsou běžně kontrolovány vůlí (EVERLY, LATING, 2002).

Z hlediska rozvoje biofeedbackových technik jsou za „otce“ biofeedbacku bráni Neal Miller, John Basmanjian a Joe Kamyia.

Neal Miller vedl výzkum chování zvířat a objevil, že zvířata mohou být vycvičena tak, aby ovlivňovala svůj vnitřní tělní systém (tlak krve, srdeční funkci, atd.), ale pouze za předpokladu, že dostávají příslušnou stimulaci (HRACHOVINOVÁ, 1992).

John Basmanjian studoval volní řízení kosterního svalstva a objevil, že zpětnovazební kontroly nad každou jednotlivou hybnou jednotkou v rámci svalu může dosáhnout kdokoliv. Své poznatky publikoval v časopisu Science. Jeho práce vedla k rozvoji EMG rehabilitačního modelu biofeedbacku (EVERLY, LATING, 2002).

Joe Kamyia zkoumal vnitřní podstatu vnímání a zjistil, že se jedinec může díky EEG odezvě naučit rozlišovat stav mozkových vln. Dále zjistil, že jedinci mohou díky zpětné vazbě produkovat specifické stavy mozkových vln dle potřeby (EVERLY, LATING, 2002).

Dalším průkopníkem v oblasti EEG biofeedbacku byl Max Cade, který pracoval s lidmi s bdící myslí (jogíni, gurové, řídicí pracovníci, atleti,...).

Badatelé ve vědeckém ústavu v Menningeru přibližně ve stejné době, kdy probíhaly výzkumy ohledně EEG a EMG biofeedbacku, objevili biofeedback teploty kůže. Vycházeli z experimentu, kdy se během zkušebního období jedna z dobrovolnic zbavila migrény, když si autogenně zahřála své ruce. Tento fakt pak vedl ke zkoumání a později i ke klinickému užívání zpětné vazby teploty kůže na migrénu. Do vývoje teplotního biofeedbacku se zapojili i Elmer Green a Ed Taub. Tito vědci zkoumali použití zpětné vazby na Raynaudovu nemoc, což je porucha, při které pacient prožívá bolestivý chlad v rukou vlivem zimy nebo klimatizace (GOLDBERG, TRIVIERI, ANDERSON, 2002).

Jak je vidět, první výzkumníci v oblasti biofeedbacku se domnívali, že princip biologické zpětné vazby se sám o sobě projevuje přímo psychofyzilogickým účinkem, a že informace zpětné vazby fungují jen jako druh odměny v chování, což následně vede ke zmírnění příznaků. Současní kliničtí lékaři a vědci se dívají na úspěšnou biofeedbackovou léčbu jako na do značné míry závisující na získávání a zdokonalování dovedností. Zaměření výzkumu se posunuje stále více od demonstrování ke zdokonalování metodiky výcviku (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Zatímco pojem biofeedback a Asociace pro biofeedback byly vytvořeny až v roce 1969, kořeny biologické zpětné vazby a seberegulace jsou mnohem starší. Jóga dokáže vědomě kontrolovat autonomní nervový systém (zpomalit tep, zvýšit tělní teplotu, snížit spotřebu kyslíku,...) už tisíce let. Tomuto principu seberegulace autonomního nervového systému se na západě nevěřilo až do 50. let 20. století. Z tohoto pohledu lze říci, že dějiny biofeedbacku začaly s výzkumem Edmunda Jacobsona, který ve 30. letech vytvořil techniku progresivní relaxace, a Johna Schulze, který vyvinul autogenní trénink. Obě tyto techniky jsou technikami seberegulace, a proto sloužily jako podklad pro výzkum a objev biofeedbacku (KŘIVOHLAVÝ, 2009).

### 2.1.3 Druhy biofeedbacku

Mezi nejrozšířenější druhy biofeedbacku patří neurofeedback, elektroencefalogram (EEG), audiovizuální stimulace (AVS), elektrokardiogram (EKG), elektromyogram (EMG), bioelektrická impedance (BIA), biofeedback kožní teploty, kožního odporu, tepové frekvence, dýchání a další.

Neurofeedback je klinicky využíván teprve od roku 1990. Tento druh biofeedbacku využívá encefalografický (EEG) biofeedback, feedback krevního průtoku (hemoencefalogram /HEG/), audiovizuální stimulaci (AVS) a jiné přístupy jako je např. CT s cílem změnit kortikální aktivitu, změnit vědomí, modifikovat fyziologické a psychologické fungování. Teorie neurofeedbacku vychází z toho, že rychlosti a intenzitě mozkových vln v různých oblastech mozku odpovídají různé úrovně vzrušení, ostražitosti a pozornosti. Termín neurofeedback se vztahuje často k činnostem typu: trénink vrcholného výkonu, optimalizace specifického výkonu a jiné (TALAN, 2007).

Elektroencefalogram je záznam elektrické aktivity obrovského množství neuronů snímaných citlivými elektrodami z povrchu hlavy encefalografem. Při standardním vyšetření klademe elektrody na přesně definovaná místa hlavy, abychom mohli záznamy standardně analyzovat (ŠMARDA A KOL., 2004). EEG parametrů (frekvence, délka trvání, amplituda) v podobě audiálních nebo vizuálních signálů využívá klient jako svou zpětnovazebnou informaci při terapii EEG biofeedbackem s cílem modifikovat biofyzické a elektrofyziologické operace vlastního mozku (BUDZYNSKI T., BUDZYNSKI H., EVANS, ABARBANEL, 2009).

Audiovizuální stimulace (AVS, světelně-zvuková stimulace) je technologie redukcující stres a duševní únavu, zvyšující výkonnost a intelektuální kapacitu a mírnící některá psychosomatická onemocnění (deprese, migrény, atd.). Metoda AVS je založena na principu „efektu napodobování frekvence“, který objevil anglický lékař Grey Walter. Ten zjistil, že mozková centra zraku a sluchu kopírují vysílané frekvence světla i zvuků. Tyto frekvence pak dále přecházejí na ostatní části mozku. Pokud je mysl pod nadvládou hladiny beta (frekvence 14-40 Hz) a necháme působit frekvenci 10 Hz, mozek se postupně na tuto nabízenou frekvenci přeladí. Pro každou činnost je optimální zcela konkrétní stav mysli. Pro učení se, tedy efektivní zapamatování, je ideální frekvence mozkových vln v úrovni 12-15 Hz. Pro zmírnění bolesti zubů je ideální frekvence 7-9 Hz. Těchto hodnot pro dané situace pak dosahujeme pomocí psychowalkmanů a jejich programů (VALUCH, 2009, on-line).

Elektrokardiogram je záznam elektrické aktivity srdce snímaný elektrokardiografem prostřednictvím elektrod umístěných na standardních místech končetin a hrudníku. Na EKG popisujeme charakteristické vlny a intervaly:

- vlna P je podmíněna vedením elektrického impulsu předsíněmi (depolarizací síní);
- úsek PQ odpovídá převodu elektrického potenciálu z předsíní na komory v AV uzlu;
- komplex QRS je záznamem depolarizace komor (je v něm skryta depolarizace síní, kdy se jejich myokard vrací ke klidovému elektrickému stavu);
- úsek ST představuje elektrický klid;
- vlna T je způsobena depolarizací komor (ŠMARDA A KOL., 2004).

Z elektrokardiogramu můžeme vyčíst i hodnotu srdečního rytmu, který zahrnuje následnost kontrakcí předsíní a komor. Jak jsme si jistě všichni vědomi, během různých činností se mění právě i hodnoty naší srdeční frekvence. A ona variabilita (proměnlivost) srdeční frekvence – HRV (z anglického Heart Rate Variability) je důležitým faktorem ukazujícím na stav naší kondice a našeho zdraví. Obecně platí, že vysoká proměnlivost srdeční frekvence ukazuje na dobrý stav kardiovaskulárního systému, zatímco snižující se variabilita je známkou různých tělesných i duševních nemocí. HRV je velice citlivá na stres, klesá s věkem, při dlouhodobé zátěži a únavě. Mohou ji také snižovat různé léky. HRV úzce souvisí s dýcháním, kdy se při nádechu srdeční frekvence zvyšuje a při výdechu snižuje, a také s baroreflexy, což jsou reflexy udržující krevní tlak v normálních hranicích. Výzkumné studie i klinická praxe ukázali, že HRV může být vcelku jednoduše trénovaná a upravovaná biofeedbackem. Pomocí takzvaného biofeedback tréninku rezonanční frekvence umíme zvýšit jednak samotnou proměnlivost srdeční frekvence, jednak posilovat baroreflexy v jejich správné funkci (MAUD, FOSTER, 2006).

Biofeedback trénink rezonanční frekvence je strukturovaná tréninková metoda zaměřená na naučení se klienta, nejdříve v tréninku a potom i mimo něj, dosáhnout pomalým bráničním dechem nebo jinými seberegulačními technikami, maximální variabilitě srdeční frekvence – a podržet tento stav po určitou dobu. Terapeutický efekt je dále posilován domácími dechovými tréninky (SCHWARTZ, ANDRASIK, 2005).

Elektromyogram (EMG) je nejrozšířenější formou biofeedbacku. Základem je záznam měření elektrické aktivity svalů a nervů snímaný elektromyografem. EMG lze registrovat buď jehlovými elektrodami zavedenými skrz kůži do svalu, nebo povrchovými elektrodami umístěnými na kůži nad bříškem svalu. Velikost a tvar EMG udává schopnost svalu odpovídat na nervové podněty. EMG také poskytuje informaci o vzorci a dynamice svalové aktivity při komplexních pohybech. Povrchové EMG odráží elektrickou aktivitu svalových vláken,



aktivovaných současně. Při slabých svalových kontrakcích lze v EMG zaznamenat i příspěvky jednotlivých motorických jednotek. Při silnějších kontrakcích registrujeme povrchovými elektrodami souborný potenciál až z tisíců svalových vláken (HRACHOVINOVÁ, 1992).

U EMG biofeedbacku se nejčastěji využívá auditivní zpětné vazby v podobě souvislého tónu, měnícího se ve vztahu ke svalové aktivitě (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Bioelektrická impedance (BIA) je metoda měřící složení těla na podkladě stanovení odporu těla vůči průchodu proudu o nízké intenzitě a vysoké frekvenci, tedy střídavému proudu. Metoda BIA se aplikuje za použití počítačového systému, který do těla prostřednictvím elektrod vydává slabé, takřka nevnímatelné elektrické impulsy. Tok elektrického proudu je ovlivněn množstvím vody v těle. Protože se voda nachází pouze v tkáních bez tuku, tok elektrického proudu může být převeden na procenta tuku. Jedná se o relativně přesnou metodu, pokud je organismus přiměřeně hydratován. Ve stavu dehydratace jsou výsledky nepřesné, takže nemá smysl se nechat měřit po namáhavém výkonu nebo pití alkoholu. Existují i další faktory ovlivňující výsledek měření, a to etnikum, předmenstruační nadýmání, potrava nacházející se v žaludku a svaly nasycené sacharidy, protože spolu se sacharidy se ukládá i voda (CLARK, 2009).

Povrchovou teplotu kůže měří senzor, který má pacient připevněný na prstech ruky či nohy. Pokud je jedinec vystavený stresu, klesá z důvodu vazokonstrikce jeho povrchová teplota. Varování může pomoci včas začít s uvolňovacími technikami. Teplotní zpětná vazba může například snížit frekvenci migrén i jiných bolestivých stavů, které se zhoršují stresem (ROKYTA, 2009).

Při biofeedbacku na kožní teplotu se obvykle používá analogová zpětná vazba, sluchová či vizuální. Někteří autoři (např. Taub a School) upozorňují na to, že u biologické zpětné vazby tohoto druhu mají velký význam následující tři faktory:

- charakter interakce mezi subjektem a terapeutem
- adekvátní metodologický postup
- fyzikální charakteristiky prostředí, ve kterém se BZV trénink provádí, a měřících senzorů (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Kožní odpor (elektrická vodivost kůže) bývá závislý na momentálním duševním rozpoložení člověka. Každá změna tohoto stavu automaticky vyvolá odlišnou reakce žláz s vnitřní sekrecí. V přímé souvislosti s tím dochází ke změně i v činnosti potních žláz. Přímou úměrou tomu, jaké množství potu naše kůže vylučuje, klesá kožní odpor. Změny ve vodivosti pokožky nazýváme též kožně galvanický reflex. Díky tomuto druhu biofeedbacku experti

sledují změny v organismu a zjišťují, na jaké vzruchy jsou vyšetřované subjekty nejcitlivější (KOUKAL, 2004, on-line). Nejstarším přístrojem reagujícím na změny elektrické vodivosti kůže je polygraf (detektor lži). V současnosti snímá kožní odpor čidlo připevněné na ukazováček pacienta. Toto čidlo je kabelem propojeno s počítačem, ve kterém běží jednoduchá počítačová hra. Pacient změnami odporu kůže při relaxaci dokáže ovládat hru na počítači. Metoda se používá k posilování schopnosti relaxace u pacientů v psychické tenzi u bolestivých stavů (ROKYTA, 2009).

Tepová frekvence (TF) je vyjádřením téhož jako srdeční frekvence, tedy frekvence srdečních stahů, tj. kolikrát za minutu vypudí srdce krev do krevního oběhu. Tepová frekvence ale vychází z faktu, že měření provádíme na některé z tepen. TF se měří v počtech tepů za minutu. Hlavní hodnoty, které vztahujeme k činnosti srdce jsou následující: klidová TF (= hodnota TF v klidu bez tělesné námahy v sedě; sledovaná osoba je v klidu alespoň pět minut), ranní klidová TF (= hodnota TF naměřená ráno po probuzení, ještě předtím než vstaneme), maximální TF (= maximální možná hodnota TF) a pracovní tréninková TF (pásma zatěžování). Tepovou frekvenci měříme palpačně nebo pomocí sportesteru. Palpačně znamená, že položíme ukazováček a prostředníček na tepnu na zápěstí na straně palce a pomocí hodinek odečítáme TF. Stejným způsobem lze měřit tepovou frekvenci i na krční tepně, nebo přímo pod levou prsní bradavkou v oblasti srdečního hrotu. Tuto metodu využíváme spíše k orientačnímu měření. Při vyšších frekvencích je tato metoda poměrně nepřesná. Hodnotu TF měříme nejčastěji sportesterem = měřícím zařízením tepové frekvence. Sportestery jsou snímače TF, využívající změn napětí na srdečním svalu v průběhu jeho práce. Tyto změny pak přenášejí do zařízení (hodinek) a zpracovávají je. Využití sportesterů se obecně považuje za základ alespoň nějakého řízení tréninku (LANDA, 2005).

Dýchání je jednou ze základních funkcí organismu. Dýcháním rozumíme příjem kyslíku a jeho dopravu do tkání, ve kterých se spotřebovává, a odvádění oxidu uhličitého z tkání a posléze z organismu. Při vdechování vzduchu se kyslík dostává dýchacími pohyby do plicních alveolů, ze kterých se pak kyslík dostává do krevních kapilár, kde se naváže na erythrocyty. Prostřednictvím krve pak kyslík proniká ke všem tkáním, v nichž je spotřebováván při biologických oxidacích. Konečným produktem těchto dějů je CO<sub>2</sub>, který postupuje opačným směrem. Dýchání zajišťují dýchací svaly – bránice a svaly mezižeberní (KOLÁŘOVÁ, STANEK, 2006).

Správnost dýchání a jeho kontrola má příznivý vliv na kvalitu života. Hluboké dýchání s sebou přináší relaxaci, uvolnění svalstva, celého těla i mysli. Správnou dechovou relaxací našeho těla snižujeme duševní napětí, které je jednou z příčin takzvaných civilizačních

onemocnění. Hlubokým dýcháním a relaxací ovlivňujeme také vegetativní nervový systém, jenž následně ovládá činnost všech vnitřních orgánů (snižuje krevní tlak i srdeční frekvenci). Dechová relaxační cvičení, jejichž úkolem je tedy vědomé snižování svalového a současně i duševního napětí, napomáhá harmonizovat vnitřní prostředí organismu, a proto ho můžeme doporučit k uvědomělé prevenci před fyzickým i psychickým přetížením, které při současném životním stylu není ničím výjimečným (BURSOVÁ, 2005).

U biofeedbacku dýchání je využíváno audiální, audiovizuální i vizuální zpětné vazby. Ze své zkušenosti mohu napsat, že vizuální zpětná vazba se snaží zklidnit a prohloubit dech klientů např. pomocí otevírajícího se a zavírajícího se okna. Audiální zpětná vazba využívá zvuků hudebních nástrojů, které dle nádechů a výdechů klientů hrají např. stupnice, nebo se využívá zvuků vody, ohně či zpěvu ptáků. Audiovizuální zpětná vazba využívá pro harmonizaci dechu oba předešlé typy. Klient během takového tréninku může na monitoru pozorovat např. hořící oheň, který hraje zvuky praskajícího dřeva nebo jinými uklidňujícími skladbami, popřípadě může pozorovat vodopád a současně může poslouchat jeho zvuky. Všechny tyto typy zpětné vazby by měly vést klienta nejdříve k vědomému ovlivňování a harmonizaci dechu a poté ke zklidňování automatickému.

Dechové parametry (vitální kapacita plic, respirační objem, reziduální objem a celková kapacita plic) měříme pomocí spirometru (NAVRÁTIL, 2008). Dechové parametry můžeme měřit také pomocí speciálních měřících modulů, které umísťujeme na břicho a hrudník. Měření pomocí modulů kontrolujících dech a jeho parametry bude aplikováno ve výzkumné části k zjištění výsledků a potvrzení hypotéz.

#### 2.1.4 Technika biofeedback, její funkce, využití, pozitivní a negativní aspekty

Technika biofeedback, tedy technika biologické zpětné vazby byla v klinické praxi poprvé použita přibližně před pětadvaceti lety. Jedná se o nebolestivou, neinvazivní, hravou metodu, částečně terapii, částečně trénink a částečně sebeučení. Umožňuje člověku koordinovat mozkovou aktivitu na základě vizuální nebo auditivní zpětné vazby. Technika využívá seberegulující a sebeučící potenciál spontánní mozkové aktivity na základě učení operantním podmiňováním (ŠTULA, HORÁK, 2003).

Techniku biofeedback využíváme v klinické a terapeutické praxi. Obecně lze říci, že v klinickém užití biologické zpětné vazby můžeme rozlišit dva hlavní přístupy, přímý a nepřímý. U přímých metod používáme biofeedback pro modifikaci určité fyziologické reakce (tlaku krve, teploty kůže,...). Klinické příklady: při svalovém napětí, které souvisí s bolestmi hlavy se pacient učí uvolňovat svalstvo hlavy; u Raynaudovy choroby se pacient

prostřednictvím zpětnovazebního ovlivňování kožní teploty učí zvyšovat periferní cirkulaci krve. U nepřímých metod užíváme biologickou zpětnou vazbu s cílem snížit výrazně zvýšenou aktivaci jedince, ztlumit jeho fyziologické reakce. Například u chronicky úzkostných jedinců, v rámci preventivních postupů při zvládnání stresových situací (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Co se týká terapeutického využití biofeedbacku, zahraniční výzkumy i praxe potvrzují, že biologické zpětná vazba může být efektivně využita při řešení celé řady somatických a psychologických obtíží. Metody BZV mohou být v principu aplikovány u všech psychosomatických poruch, při kterých jsou patrné fyziologické odchylky ve funkci a kde jsou k dispozici vhodné technologie pro zpětnovazební signalizaci těchto fyziologických dat (HRACHOVINOVÁ, 1992).

Současní autoři (Janáčková, Machová a další) uvádějí techniku biofeedback nejčastěji ve spojitosti s relaxačními technikami.

Janáčková ve své knize popisuje tři způsoby použití techniky biofeedback v psychoterapii bolesti

- 1, BFB jako hlavní metoda terapie bolesti (např. snižování bolesti hlavy snímáním svalového napětí v musculus frontale pomocí EMG techniky)
- 2, BFB jako součást multimodální psychoterapie bolesti (pro klienty se zafixovaným somatickým pojetím bolesti; zde biofeedback pomáhá posilovat motivaci boje s bolestí a posiluje víru v možnost zvratu; dává také konkrétní důkazy o schopnostech zasahovat do fyziologických dějů v lidském těle)
- 3, Účelové použití BFB (používá se tam, kde klienti pochybují o efektivitě relaxačních metod k ujištění, že vše pokračuje podle očekávání, tzv. „objektivní ukazatel“ (JANÁČKOVÁ, 2007). Dle mého mínění by tento model způsobů užití techniky biofeedback šel aplikovat do kterékoliv oblasti terapeutické i klinické praxe, proto ho uvádím i ve své práci.

Z jiného hlediska můžeme využití techniky biofeedback rozdělit na „klinické“ a „neklinické“. V klinické aplikaci používáme techniku biologické zpětné vazby pro léčbu různých poruch a nemocí nebo zmírnění jejich příznaků. Techniku BFB uplatňujeme při léčbě: bolestí hlavy, vysokého krevního tlaku, ADD a ADHD, poruch spánku, epilepsie a dalších. Co se týče neklinické aplikace, využíváme BFB v oblasti: wellness, relaxace, edukace, optimální výkonnosti v práci, životě a sportu, v oblasti spirituálního zkoumání a v oblasti zkoumání podvědomí (GOLDBERG, TRIVIERI, ANDERSON, 2002).

Využití techniky BFB lze definovat i podle skupiny klientů.

- biofeedback pro dospělé: technika se uplatňuje při depresích, migrénách, poruchách paměti, poruchách spánku, u posttraumatických stavů a úzkostných stavů
- biofeedback pro manažery se využívá u poruch soustředění, paměti, spánku, u stresových stavů a při podpoře špičkových výkonů
- biofeedback pro děti aplikujeme při dyslexii, dysgrafii, dyskalkulii, LMD, vadách řeči, poruchách pozornosti a chování, epilepsii a u stavů po dětské mozkové obrně
- biofeedback pro sportovce se týká především zvyšování výkonnosti, koncentrace, snižování stresu a zkracování reakční doby (GOLDBERG, TRIVIERI, ANDERSON, 2002).

Co se týče pozitivních a negativních aspektů techniky biofeedback, mnou načtená literatura vykazuje samá pozitiva. O negativech se žádný z autorů nezmiňuje. Účinnost techniky je uváděna v rozmezí 60 – 90 % a je ovlivněna především přístupem terapeuta a kvalitou interakce mezi terapeutem a klientem. Hrachovinová ve svém spise uvádí účinnost biofeedback tréninku na kožní teplotu v závislosti na přístupu terapeuta a podává informaci o tom, že terapeut s neosobním přístupem byl úspěšný pouze ve 2 případech z 22. Druhý terapeut aplikoval stejnou techniku, ale byl méně formální a více přátelský a nácvik se zdařil u 19 osob z 21. O této proměnné se hovoří jako o „person factor“ a je téměř jisté, že tento faktor je důležitý pro úspěšnost celého BFB tréninku i u ostatních druhů biologické zpětné vazby (HRACHOVINOVÁ, 1992).

## **2.2 Moderní přístroje aktuálně využívané technikou biofeedback**

### **2.2.1 Klasifikace přístrojů podle druhu biofeedbacku a jejich použití v terapii**

Klasifikaci přístrojů začnu opět v oblasti EEG biofeedbacku. Aby mohla být aplikována technika EEG biologické zpětné vazby, je nutné, aby každý klient prošel vstupním vyšetřením, při kterém se zjistí, co potřebuje daný klient na fungování svého mozku zlepšit (pozornost, vůli, paměť,...). Poté je proveden záznam elektrické aktivity mozku pomocí klasického elektroencefalografu. Dalším krokem bývá zkušební EEG biofeedback trénink, aby se zjistilo, jaký tato technika může mít u daného klienta úspěch. Trénink za pomoci EEG BFB je nenásilný, bezbolestný a hravý, není návykový a jeho výsledek je dlouhodobý (TYL, 2009, on-line).

Technika EEG biofeedbacku používá různé přístroje, k jedním z nejznámějších a ve světě neužívanějších patří Brainfeedback 2, specializovaný přístroj zahrnující snímací

jednotku a software s neurofeedback a 3D hrami, trend grafy a uživatelsky nastavitelnými protokoly. Tento BFB využívá auditivní a vizuální zpětné vazby (TYL, 2009, on-line).

Jak se vyšetření provádí?

Terapeut nebo lékař snímá elektrickou aktivitu mozku pomocí elektrod, kdy 2 jsou připevněny na temeni hlavy a 2 na uších. Tato aktivita je dále filtrována, kvantifikována do frekvenčních pásem (Alfa, Beta, Beta 2, Gama, Delta, Theta a SMR) a sledována terapeutem/lékařem na počítači. Počítač zpracovává signál a zjišťuje zpětnou vazbu = informaci o průběhu mozkových vln v určitém okamžiku. Terapeut pracuje se signálem ve směru podmiňování, tzn. že nastavuje cíle, kterých má klient dosahovat, dle aktivit, které klientův mozek potřebuje posílit či inhibovat (TYL, TYLOVÁ, 2000).

Klient vidí průběh svých mozkových vln na obrazovce v podobě video hry, kterou hraje bez klávesnice a myši, pouze mentální aktivitou. EEG biofeedback tedy ovlivňuje procesy centrální nervové soustavy prostřednictvím změn mentálních stavů. Když narůstá aktivita mozku v žádoucím pásmu mozkových vln (vlivem mentální činnosti), je hráč odměňován úspěšnými výsledky ve hře. Úspěch ve hře mizí, pokud vzrůstá aktivita v nežádoucím pásmu. Mozek postupně reaguje na motivační vodítka, které mu zpětná vazba poskytuje tím, že ho odměňuje za dobré výsledky ve hře. Jde tedy o učení určitých stavů CNS prostřednictvím biologické zpětné vazby. V každém tréninku jsou určité frekvence posilovány, jiné inhibovány. Když jedinec dostává okamžitou, cílenou a přesnou informaci o „ladění“ mozkových vln, může se naučit, jak je uvést do souladu. Takto se rozvíjí proces učení nových vzorců frekvencí mozkových vln, tedy neuroregulace (TYL, TYLOVÁ, 2000).

EKG měříme EKG přístroji typu: Omniprax, Cardiofax, Cardioline, Biocare a další. Tyto přístroje nám poskytují standardní záznam EKG, který hraje roli v diagnostice a tedy i léčbě poruch srdečního rytmu. Pomáhá také v diagnostice bolestí na hrudi a je na něm závislé správné použití trombolýzy v léčbě infarktu myokardu. Toto vyšetření může přispět i k diagnóze příčiny dušnosti (HAMPTON, 2005).

Standardní záznam EKG je 12ti svodový. Tento záznam se získává z 10 elektrod, z nichž 4 jsou umístěny na končetinách a 6 elektrod je na hrudníku. Z těchto 10 elektrod se potom získá 6 končetinových svodů a 6 hrudních svodů. V některých situacích si lékař může zvolit i další svody. Aby byl záznam dostatečně kvalitní, je třeba získat dobrou vodivost mezi kůží a elektrodou, proto se elektrody navlhčují vodou, popřípadě vodivým gelem. U některých „více chlupatých“ hrudníků je třeba místo pro elektrodu vyholit. Záznam EKG lze provádět i přes dámské punčochy, ne však již přes ponožky nebo podvláčky. Z EKG můžeme poznat: akutní srdeční infarkt, rozvoj srdečního infarktu, starý srdeční infarkt, anginu pectoris, němou

ischémii, arytmií, poruchy vedení vzruchu (tzv. blokády), chlopenní vady, hypertenzi a srdeční selhání (ŠPINAR, VÍTOVEC A KOL., 2007).

EKG vyšetření používáme hlavně při vstupních prohlídkách. Z elektrokardiogramu se pak dále odvíjí léčba či indikace tréninku.

Pro tréninkové potřeby, ale nejen ty, používáme k diagnostice s měřením srdeční frekvence sportestery. V dynamickém vývoji měření srdeční frekvence je nejdále finská firma Polar Electro. S prvním bezdrátovým zařízením pro měření srdeční frekvence přišla na trh již v roce 1982. Měnicí se napětí srdečního svalu při zatížení bylo snímáno elektrodami umístěnými na prsou a pomocí vysílače bezdrátově vysíláno do přijímače na zápěstí = do hodinek. Dříve bylo možné měřit srdeční frekvenci pouze pomocí EKG nebo telemetrického systému. Sportestery s sebou přinesly nové možnosti a mnoho užitečných funkcí (NEUMANN, PFÜTZNER, HOTTENROTT, 2005).

„Praktické testy prokázaly, že tyto přístroje spolehlivě měří rychlost, nadmořskou výšku, srdeční frekvenci a další parametry“ (NEUMANN, PFÜTZNER, HOTTENROTT, 2005).

Na sportesterech lze nastavovat a sledovat následující funkce a parametry: spodní a horní hranice srdeční frekvence s vestavěným alarmem, měření jednoho i více časů najednou, výpočet a zobrazení průměrné srdeční frekvence, srdeční frekvence v zotavení, doby zotavení a maximální srdeční frekvence, ukládání mezičasů s odpovídající srdeční frekvencí do paměti, ukládání srdeční frekvence do paměti s 5sekundovými, 15sekundovými nebo 60sekundovými intervaly, měření srdeční frekvence po jednotlivých tepech a určení její variability, měření uběhnuté vzdálenosti a rychlosti běhu, měření nadmořské výšky, výpočet energetického výdeje, určení optimálního tréninkového pásma, určení obecné kondice (NEUMANN, PFÜTZNER, HOTTENROTT, 2005).

Před každou plánovanou tréninkovou jednotkou je třeba sportester nastavit na individuální zóny srdeční frekvence (spodní a horní hranice). Pokud při tréninku dojde k překročení stanovených hranic, varují sportovce akustické signály. Na displeji přístroje jsou zobrazovány aktuální hodnoty srdeční frekvence, paměťové funkce pak umožňují i zpětnou kontrolu. Data mohou být odečtena přímo z displeje hodinek nebo mohou být vyhodnocována v osobním počítači (po přenesení pomocí interference s patřičným softwarem). Hodnoty srdeční frekvence jsou zdrojem užitečných informací pro efektivní řízení zatížení. Pomocí sportesterů a jimi naměřených dat se následně realizují tréninkové programy (NEUMANN, PFÜTZNER, HOTTENROTT, 2005).

Aby bylo kardiovaskulární vyšetření kompletní, je třeba znát i hodnotu krevního tlaku. Nejpresnější měření se provádí pomocí cévky zavedené do tepny. Toto invazivní vyšetření však není vhodné pro běžné vyšetření, a proto byly vyvinuty metody nepřímého měření krevního tlaku. Jednou z těchto metod je měření krevního tlaku pomocí tonometru, který se skládá z manometru a nafukovacího systému. Základem této metody je komprese předloketní tepny manžetou, a to do té výše, aby pulsově vlny nebyly hmatné ani slyšitelné na tepně v místě za kompresí. Když opět snížíme tlak v manžetě, obnoví se i průtok krve. Průtok krve produkuje zvuky, takzvané Korotkovovy ozvy, které rozdělujeme do 5 fází (fáze 1 odpovídá systolickému tlaku, fáze 5 potom tlaku diastolickému). Tyto ozvy hodnotíme pomocí fonendoskopu nebo mikrofону. Tlak krve můžeme měřit i pomocí oscilometrů, které detekují oscilace (opakující se pohyby) tepny při vypouštění manžety. Začátek oscilací odpovídá přibližně systolickému tlaku krve a diastolický tlak je vypočítán pomocí přístroje, a proto nemusí být přesný (SOVOVÁ, 2008).

Technika léčby EMG biofeedback je ve světě stále více používaná pro nervosvalovou obnovu, rehabilitaci, hodnocení různých příznaků u zdravých profesionálů a také je používána pacienty při samostatném domácím tréninku. Nejúčinnějších výsledků při léčbě EMG biofeedbackem je dosahováno při aktivní spoluúčasti pacienta (GOLDBERG, TRIVIERI, ANDERSON, 2002).

Jako zástupce pro EMG biofeedback jsem zvolila přístroje typu Neurotrac™ (Simplex a ETS), které jsou na českém trhu běžně k dostání. Tyto přístroje mohou být použity jako diagnostické nebo pouze jako EMG biofeedback. Společně s dodávaným software poskytují terapeutovi široký výběr nastavení poskytovaných funkcí (délka a šířka impulsu, frekvence impulsu, práh EMG, pracovní/klidový cyklus, apod.) a dále poskytují strukturovanou zprávu o vývoji pacienta, umožňují analýzu a hodnocení použité techniky léčby, umožňují kontrolu kvality domácího cvičení a poskytují celkovou zprávu o činnosti pacienta. Přístroje lze použít s osobním počítačem i bez něj (DOUBRAVA, 2009, on-line). Tyto přístroje provádějí povrchovou elektromyografii (pomocí povrchových elektrod), existují ale i myografy, které zjišťují potřebné informace pomocí zavedené jehly.

Záznam povrchového EMG provádíme pomocí 2 elektrod, které zaznamenávají rozdíl potenciálů mezi dvěma místy. Jedna elektroda je konvenčně označována jako aktivní, tzn. že je umístěna nad aktivní částí nervu či svalu, jež produkuje elektrické změny. Druhou elektrodu označujeme jako referenční a umísťujeme ji nad elektricky málo aktivní oblasti (DUFEK, 1995).



Změna napětí mezi oběma elektrodami je pak snímána a vyhodnocována. Je-li oblast pod aktivní elektrodou nabitá záporně, vykreslí se negativní výchylka (na monitoru směrem vzhůru), a naopak, je-li pod aktivní elektrodou kladný náboj, křivka se vychýlí dolů. Je-li náboj pod oběma elektrodami stejný, nezaznamenáváme žádné napětí a vykresluje se přímka odpovídající klidovému stavu (= bazální linie). Takto vypadá situace při snímání přímo nad zdrojem elektrických změn. Za fyziologických podmínek je ale mezi elektrodami a zdrojem elektrických změn tkáň (podkožní vazivo, tuk, cévy,...), která slouží jako více či méně dobrý vodič a mění charakteristiky snímaných potenciálů. Tyto tkáně bývají označovány jako objemový vodič a fungují jako vysokofrekvenční filtr, tzn. že snižují amplitudu akčních potenciálů a vyhlazují křivku tím více, čím je jejich vrstva silnější. Pro zjednodušení považujeme objemový vodič za homogenní stejně ve všech částech se chovající vrstvu, na které je umístěna aktivní elektroda (DUFEK, 1995).

Elektromyografický signál má tvar vln, jejichž délku a trvání můžeme vyjádřit jako frekvenci. Tato frekvence je poté převáděna pomocí signálu na monitor (DUFEK, 1995).

Pravidelné monitorování změn složení lidského těla dnes nachází uplatnění téměř ve všech sportech nejen pro hodnocení úrovně zdravotního stavu, ale také proto, že se nepřímo podílí na úrovni sportovního výkonu, např. zvýšené množství tělesného tuku může negativně ovlivnit vytrvalostní výkon, apod. (PAŘÍZKOVÁ, HILLS, 1998).

Profesionální analýzu lidského těla provádí například přístroj Bodystat 1500. Sama jsem měla příležitost si touto analýzou projít. Vyšetření přístrojem tohoto typu netrvá déle než 3-5 minut, je neinvazivní a zcela bezpečné. Vyšetřující lékař, terapeut, zdravotní sestra nebo odborný asistent nejprve zadá do přístroje vstupní údaje (věk, výška, váha, hmotnost, stupeň aktivity, objem pasu a objem boků) a poté umístí na končetiny 4 elektrody (2 na nárt a 2 na hřbet ruky) – viz. obrázek č. 1 a 2. Poté už přístroj vyhodnocuje konkrétní data. Zpracování těchto dat netrvá déle než tři vteřiny. Výhodou je, že data mohou být vyvolána i zpětně z paměti. Do paměti může být uloženo i 100 záznamů o vyšetření.



Obr. 1 a 2 (www.bodystat.cz/uvod/.../BODYSTATCZ\_MEDICAL\_prezentace.PPT)

Jak už bylo napsáno výše, metoda BIA je založena na principu odlišných elektrických vlastností tkání, tuku a hlavně vody. Podle regresních rovnic jsou pak z hodnot impedance vypočteny celkové hodnoty tělesné vody (v procentech a litrech a dále je uvedena i doporučená hodnota pro údaj v procentech i v litrech), tělesného tuku (v procentech i kilogramech; pro oba údaje jsou k dispozici i doporučené hodnoty), hodnoty aktivní tělesné hmoty (v procentech i kilogramech; opět i s doporučenými hodnotami), dále je uvedena bezvodá aktivní tělesná hmota (v kilogramech), hodnoty bazálního metabolismu, bazálního metabolismu na 1 kilogram hmotnosti, metabolická potřeba organismu, poměr pas/boky, fázový úhel, BMI, reaktance a rezistence.

Dýchání a jeho parametry, jak už bylo napsáno výše, se měří pomocí spirometru. Spirometr je přístroj, který je založen na měření množství vzduchu při dýchání, a to jak vzduchu inspirovaného, tak vzduchu exspirovaného. Spirometr měří hodnoty vitální kapacity plic, reziduálního objemu, respiračního objemu, celkovou kapacitu plic a další (NAVRÁTIL, 2008).

Spirometrie je pak písemný záznam dechu přístrojem, který je podobný spirometru, ale má zapisovací zařízení. Jeho výhodou je, že zaznamenává současně dechové faktory i čas. Spiroergometrie je spirografické vyšetření při tělesném zatížení, kterým se zjišťuje zátěžová kapacita dýchacího ústrojí (NAVRÁTIL, 2008).

Další možností záznamu dýchacích parametrů je měření pomocí speciálních modulů na břicho a hrudníku. Ty celý dechový záznam přenáší pomocí bluetooth do bluetooth pyramidy a ta přes USB kabel do počítače. Viz měření pomocí biofeedbackového přístroje Biofeedback x-pert 2000 ve výzkumné části této práce.

V současné době jsou na trhu i přístroje, které dokáží měřit všechny veličiny: EEG, EMG, počet pulsů, prokrvení, kožní teplotu, kožní vodivost a odpor i parametry lidského dýchání. Zástupcem takových přístrojů je Biofeedback 2000 x-pert firmy Schuhfried. Tento moderní přístroj získává informace o fyziologických funkcích člověka pomocí měřících modulů umístěných na daných částech těla (pro dýchání na břicho a hrudníku; pro měření tepů, prokrvení, kožní teploty, odporu a vodivosti na předloktí; pro EEG na hlavě; pro EMG na vybraných svalových skupinách). Tyto moduly pak posílají nashromážděné informace bezdrátově do bluetooth pyramidy, která přes USB spojení přenáší informace do počítače, kde jsou tyto informace zobrazovány ve formě křivek a grafů (SCHUHFRIED, 2010, on-line). Bezdrátový přenos umožňuje klientům volný pohyb v laboratořích, a tedy i přesnější výsledky měření (týká se především EMG). Tento přístroj bude využit i pro výzkumnou část mé bakalářské práce.

### 2.2.2 Využitelnost biofeedbackových přístrojů v praxi

Existuje velké množství oblastí pro užití biofeedbackových přístrojů. Pro lepší orientaci se budu držet rozdělení oblastí užití na oblast zdraví, edukace, optimálního fungování, vrcholných výkonů a v neposlední řadě na oblast zkoumání uvědomění si vlastního těla a mysli a psychického rozvoje.

V oblasti zdraví se přístroje využívají k zmírnění stresových a úzkostných poruch (jako například: záchvaty paniky, fobie, posttraumatické stresové poruchy, zlost), k redukci poruch a nemocí, které jsou zhoršovány stresem a k nimž patří rakovina, Raynaudova nemoc, zvonění v uších, podrážděné vnitřní orgány, hyperdrosis (tzn. nadměrné pocení), artritida, diabetes a vysoký krevní tlak. Dále pomáhají při „řízení bolesti“ zad, hlavy, u zánětlivého onemocnění kloubů a artralgie čelistního kloubu. Pozitivně působí i při optimalizaci dechových obtíží typu astmatu, panických poruch (dechové nedostatečnosti) a chronické obstrukční plicní nemoci. Biofeedbackové přístroje také přispívají k léčbě inkontinence stolice i moči. Jejich účinků využívá i nervosvalová rehabilitace při doléčení poúrazových stavů, míšních problémů, syndromu karpálního tunelu, syndromu horní hrudní apertury a úrazů páteře. V oblasti zdraví CNS se používá těchto přístrojů k léčbě ADD, ADHD, depresí, skrytých zranění hlavy, bolesti, fibromyalgie a premenstruačního syndromu (GOLDBERG, TRIVIERI, ANDERSON, 2002).

Z edukačního hlediska učí biofeedbackové přístroje lidi s ADD a ADHD dávat pozor a soustředit se. Využívají se ve školách, podnicích a zdravotnických zařízeních k prevenci problémů způsobených stresem a k zlepšení dobré nálady a zdraví. Přístrojů pro biologickou zpětnou vazbu se užívá i ke vzdělání v oblasti povědomí o vlastním těle a k seberegulaci jako součást interpersonálních a pohybových prvků Gardnerova modelu mnohočetné inteligence (DEUTSCH, ANDERSON, 2007, str. 102).

Při zaměření na vrcholný výkon a neoptimálnější fungování slouží biofeedbackové přístroje k rozvoji soustředění a pozornosti, k optimalizaci svalové struktury, k svalovému uvolnění a maximalizaci síly a zdroje energie, k svalovému vyrovnání a k optimalizaci pohybových figur, fyziologického vyrovnání pro dosažení nejlepšího výkonu (například střelba mezi údery srdce), k zlepšení výkonu a výtvaru pracovníka, k zlepšení osobního fungování, k zlepšení mentálních funkcí (jako IQ) a psychofyziologických znaků přidružených k vyšší inteligenci, k nácviku relaxace a k vytvoření ideálního mentálního rozpoložení nebo vyrovnanosti a míru, ke zvýšení kreativity, ke zmírnění stresu a ke zlepšení duševní pohody, k rozšíření a prodloužení kapacity pro prožití a vyjádření celého spektra, oblastí a hloubky emocí (DEUTSCH, ANDERSON, 2007, str. 102).

V oblasti zkoumání uvědomění si těla a mysli a v oblasti psychického rozvoje se přístroje používají k dosažení dokonalých a transformačních stavů, u relaxačních technik pro pocit klidu, k rychlejšímu dosažení stavu meditace v kratším úseku osvojování znalostí než u východních technik (jóga, transcendentální meditace, apod.), ke zlepšení psychických schopností a k prožití mimotělních zážitků (DEUTSCH, ANDERSON, 2007, str. 103).

## **2.3 Uplatnění výchovy ke zdraví u mužů ve věku 20 – 35 let**

### **2.3.1 Charakteristika pojmů zdraví, zdravý životní styl a výchova ke zdraví**

Pojem zdraví je základní kategorií medicíny, ošetrovatelství, různých terapií a hlavně našeho života. Obsahuje aspekty biologické, psychologické a sociální, které vyjadřují sepětí člověka s prostředím. Zdraví je dynamický proces a také je podmínkou dobré fyzické a psychické pohody a dobré kvality života. Zdravý člověk je schopen seberealizace, umí se postarat sám o sebe, přizpůsobit se prostředí, vykonávat svoji práci a plnit sociální role. Zdravý člověk netrpí žádnou chorobou. Definice zdraví dle WHO z roku 1948 formuluje zdraví jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv pouze nepřítomnost choroby či poruchy nebo tělesné vady (MARKOVÁ, VENGLÁŘOVÁ, BABIAKOVÁ, 2006).

Pojem zdraví tedy obsahuje 3 složky: tělesnou a psychosociální integritu, nenarušenost životních funkcí a sociálních rolí, adaptibilitu ve smyslu fyziologické a sociologické homeostázy (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

V biologickém a biomedicínckém pojetí je zdraví chápáno jak stav dokonalé homeostázy, kdy každá buňka a každý orgán těla fungují bez jakékoliv poruchy, v naprosté harmonii s ostatními buňkami a orgány. Homeostáza je pak udržování relativní stálosti vnitřního prostředí (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

V psychosociálním a sociomedicínckém pojetí je zdraví považováno za stav naprosté vyrovnanosti, kdy se každý jedinec cítí v dokonalé harmonii se svým okolím, je schopen plnit všechny úkoly a společenské role, které se od něho očekávají. Výslednicí těchto dvou pojetí je stav optimální pohody (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

Zdraví má i své determinanty, které můžeme rozdělit na vnitřní a zevní. K vnitřním determinantům řadíme dědičné faktory, do kterých se promítají vlivy přírodního a společenského prostředí i určitý způsob života. Zevní faktory pak můžeme rozdělit do 3 oblastí, a to na: životní styl, kvalitu životního a pracovního prostředí a zdravotnické služby (jejich úroveň a kvalita zdravotnické péče). Vzájemné vztahy vnitřních a vnějších determinant

pak ukazují, že zdraví více záleží na determinantách z oblasti životního stylu (50% vliv na zdraví), životního prostředí (20% vliv) a genetického základu (20% vliv) než na samotných zdravotnických službách (10% vliv na zdraví člověka) (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

Spolu s pojmem zdraví je v programu Zdraví 21 užíván ještě pojem zdravotní potenciál, jenž označuje nejvyšší úroveň zdraví, které může konkrétní jedinec žijící v dané společnosti dosáhnout. Je podmíněna možnostmi jedince starat se o sebe a druhé, schopností samostatně se rozhodovat a přijmout svůj díl odpovědnosti za vlastní životní osud. Rozhodující u tohoto faktoru je, zda společnost, ve které člověk žije, dbá na to, aby všichni její členové mohli dosáhnout plného zdraví. Zdravotní potenciál též můžeme definovat jako schopnost odolávat stresorům (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

Zdravý způsob života zahrnuje zdravý životní styl, tedy styl, který nás vede k podpoře zdraví a k jeho ochraně před vznikem nemocí (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

Životní styl je tedy stěžejní determinantou zdraví a můžeme ho definovat jako styl zahrnující formy dobrovolného chování v daných životních situacích, které jsou založené na individuálním výběru z různých možností. Každý se může rozhodnout pro zdravé alternativy z možností, které se nabízejí, a odmítnout ty, jež zdraví poškozují. Životní styl tedy charakterizujeme jako souhrn dobrovolného chování (výběrem) a životní situace (možností) (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

Správně se může člověk rozhodnout jen v tom případě, pokud má dostatečné znalosti o tom, co jeho zdraví podporuje a upevňuje, ale také o tom, co mu škodí. Vzhledem k zásadnímu významu životního stylu pro zdraví je proto nutné, aby byly od nejútlejšího věku lidem poskytovány odpovídající znalosti, formovány postoje a rozvíjeny dovednosti a návyky (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

Zdravotní stav společnosti se hodnotí na základě nemocnosti a úmrtnosti. Z rozboru příčin různých chorob vyplývá, že zdraví nejvíce poškozují: kouření, nesprávná výživa, nízká pohybová aktivita, nadměrná psychická zátěž, nadměrná konzumace alkoholu, zneužívání drog a rizikové sexuální chování. Z tohoto výčtu vyplývá, jak do života přinést harmonii a rovnováhu, tolik potřebnou uprostřed uspěchaného a vypjatého životního stylu dnešní doby (ČEVELA, ČELEDVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

Životní styl současného člověka je ovlivněn velkým technickým pokrokem, bydlením ve výškových domech a na sídlištích, které jsou typické pro druhou polovinu 20. století. Současný člověk začal vést převážně sedavý způsob života, a proto také bývá označován jako „homo sedens“. Lidé sedí v pracovní době, do práce a z práce se dopravují autem nebo jiným

dopravním prostředkem, používají výtahy místo schodů. Doma pak opět sedí u televize nebo počítače. I do domácích prací zasáhla technika a zbavila tak člověka pohybu. Dnes používáme vysavače, automatické pračky, myčky nádobí a dálkové ovladače, které nás zbavují i minimálního pohybu. Dalším problémem v oblasti životního stylu jsou zhoršující se vztahy mezi lidmi. Lidé se honí za získáváním nových věcí, za úspěchem, mocí a penězi. Pracovní vytíženost, která z toho vyplývá, poznamenává život celé rodiny. Neustálý spěch, nedostatek času na sebe i na ostatní vytvářejí stresové situace a bývají příčinou rozpadu rodiny (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

V 21. století stojí lidstvo na rozcestí. Na jedné straně létá do kosmu a využívá moderních poznatků ze všech vědních oborů, na straně druhé se ale objevují nové problémy, které mu předčasně život zkracují nebo zhoršují jeho kvalitu. Jsou to civilizační choroby typu kardiovaskulárních onemocnění, obezity, nádorových onemocnění a dalších chorob a poruch, které jsou důsledkem změny životního stylu, z něhož se vytrácí pohyb, přibývá přejídání a zhoršují se mezilidské vztahy. Řešení je jednoduché. Nepomůže odmítání technického pokroku, ale uvědomění si své biologické podstaty a z toho vyplývající potřeby pohybu, přiměřenosti energetické hodnoty potravy energetickému výdeji a také pěstování mezilidských vztahů na základě vzájemného porozumění, pochopení a úcty (ČEVELA, ČELEDOVÁ, DOLANSKÝ, 2009)..

K dosažení zdraví a udržování zdravého životního stylu nestačí pouze kombinace pravidelného cvičení a vyváženého stravování. Součástí moderního životního stylu je totiž umění střídat práci s aktivním i pasivním odpočinkem, dokázat psychicky relaxovat a řídit se správným hodnotovým žebříčkem, v němž je pak zdraví na prvním místě (FÖRT, 2005).

Důležitým prvkem v péči o zdraví a v udržování zdravého životního stylu se stává podpora zdraví a prevence nemocí. Jde o veškeré snahy o pozvednutí celkové úrovně zdraví, a to jak posilováním plné tělesné, duševní a sociální pohody, tak zvyšováním odolnosti vůči nemocem. Podpora zdraví závisí na jednotlivcích, skupinách, organizacích i na celé společnosti jako celku. Jednotlivci mohou podporovat své zdraví přijetím zdravého životního stylu a péčí o své životní prostředí. Společenská podpora zdraví se uplatňuje vytvářením podmínek pro realizaci zdravého životního stylu jednotlivců. Společnost také vytváří zdravé prostředí tím, že pečuje o dobrou životní úroveň, vytváří pracovní příležitosti a dobré pracovní podmínky, tím že vytváří příležitosti pro sportovní a rekreační aktivity a podporuje vzdělávání a šíření informací majících vztah ke zdraví. Podpora zdraví je tedy soustavou činností politických, technologických, ekonomických a výchovných, jejichž cílem je chránit

zdraví, prodlužovat aktivní život a zabezpečovat zdravý vývoj nových generací (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

Prevence nemoci pak znamená předcházení nemocem ovlivněním rizikových faktorů. Prevence může být rozdělena na primární (tedy předcházení vzniku nemocí), na sekundární, která se kladným směrem snaží ovlivnit průběh nemoci, a na terciární, jež se zaměřuje na prevenci následků nemocí, vad a dysfunkcí (SOVOVÁ, 2008).

Výchova ke zdraví má na starosti edukaci jednotlivců, komunit i celé populace ve všech věkových, sociálních a etnických kategoriích. Podle aktuálních potřeb se tento obor podílí na realizaci lokálních i celospolečenských programů. V současnosti je prioritou výchovy ke zdraví plnění cílů programu Zdraví 21. Výchova ke zdraví je součástí celkové politiky státu a její naplňování by mělo být úkolem všech resortů. Výchova ke zdraví se stává součástí komplexního přístupu k pacientům, handicapovaným i ke zdravým lidem v prevenci nemocí a podpoře zdraví (GILBERT, SAWYER, MCNEILL, 2009).

Při uplatňování výchovy ke zdraví ve všech sférách lidského života musí být dodržovány určité zásady jako: soustavnost, systematičnost, komplexnost, promyšlenost, cílenost (vzhledem k pohlaví, věku, vzdělání a konkrétním problémům jedince nebo komunity v oblasti zdravotní, psychické, sociální a společenské), aktuálnost (reflektuje nejnovější poznatky z oblasti vědy a výzkumu). Výchova ke zdraví respektuje životní prostředí každého jedince a klade důraz na jeho osobní přístup a zainteresovanost (GILBERT, SAWYER, MCNEILL, 2009).

Výchova ke zdraví používá určité metody, například: upoutání pozornosti k danému problému (využívá letáky, velkoplošnou reklamu,...), sdělení základních informací formou doporučení, upozornění nebo rad (využívají se články v novinách, rozhlasové pořady,...), sdělení obsažnějších informací a návodů k edukaci ke změně postojů (brožury, knihy, besedy) a v neposlední řadě používá intervenční postupy, jako návody a metody ke změně chování (formou interaktivních počítačových programů, kurzů, systematických výukových plánů,...).

Mezi obsahové priority tohoto programu patří všechny věkové skupiny. Zvýšená pozornost je zde věnována i skupině rodičů a pacientů (GILBERT, SAWYER, MCNEILL, 2009).

### 2.3.2 Vývoj jedince a faktory ovlivňující jeho průběh

Ve vývoji od dětství k dospělosti je čím dále tím menší vliv faktorů biologických. Na síle nabývají hlavně vlivy sociální. Ukazuje se, že naopak v procesech stáří opět stoupá vliv faktorů biologických (FARKOVÁ, 2009).

Základní duševní funkce, jako je typ nervové činnosti nebo vnější charakteristiky pohybů, jsou více ovlivněny geneticky. Vyšší a komplexnější funkce – sociální chování, postoje, inteligence, motivace – závisí ve větší míře na zkušenostech a na působení prostředí, tedy na výchově (ŠVANCARA, ŠVANCAROVÁ, 1997 IN FARKOVÁ, 2009).

V průběhu evoluce se mění celý organismus člověka, tedy i psychika člověka. Střídají se období bouřlivého a pozvolného vývoje. Vývoj není vždy stejnoměrně rychlý a s postupným věkem se zpomaluje. Všechny změny během vývoje se dějí v kontextu celé osobnosti, a jsou tudíž ovlivněné všemi charakteristikami člověka. Vývoj každého člověka má zcela individuální průběh. Vždy se však vývojově střídají období rozvoje spíše racionálních a v následném období opačně spíše emotivních a fantazijních funkcí. V neposlední řadě se na vývoji každého člověka podílí významnou měrou i učení, tedy naše zkušenost během života (FARKOVÁ, 2009).

Ve vývoji člověka se uplatňují vlivy perinatální a postnatální, které ve svém důsledku mají vliv na „normalitu“ člověka.

Mezi předporodní vlivy patří vlivy fyzikální (následky úrazů matky, RTG záření, mechanické poškození plodu při porodu,...), chemické (některé léky, konzervační prostředky, pesticidy, rozpouštědla, alkohol a jiné drogy) a biologické (virová a bakteriologická poškození, fyziologické poruchy funkcí mateřského organismu, neslučitelnost Rh faktoru rodičů a poruchy výživy plodu). K poporodním vlivům řadíme vlivy somatické a psychické. Somatické vlivy působí na tělesný stav a vznikají odchylky somatických funkcí. Ty pak sekundárně mohou způsobovat narušení psychických funkcí. Somatický stav ovlivňuje také chování, reaktivitu a adaptaci. Psychické vlivy působí přímo na psychický stav jedince a vycházejí z prostředí. V souvislosti s psychickými vlivy je dobré umět překonávat překážky, zvládat zátěž a stresové situace. V malé míře jsou ale zátěžové a stresové jevy nezbytné, protože vedou organismus k aktivaci. Pakliže se ale obtížnost zvládnutí neustále zvyšuje a obtíže trvají dlouhodobě, prostředí začne působit směrem k nezvládnutí zátěže a možnosti vzniku poruchy nebo úplnému vyčerpání. Odolnost vůči zátěži nazýváme frustrační tolerance (FARKOVÁ, 2009).

### 2.3.3 Vymezení pojmu „dospělost“ a „mladá dospělost“, specifika mladé dospělosti

Formální dospělosti člověk dosahuje v 18 letech, avšak z psychologického hlediska bývá dospělost spojována především se zralostí v oblasti psychosociální, ke které většina lidí dochází později. Většinou se jako počátek sociální zralosti uvádí věk kolem 20 – 25 lety (BENEŠ, 2008).



Evoluční změny a postupné stárnutí představují kontinuální změny, jejichž rozčlenění je do jisté míry libovolné. Toto tvrzení platí dvojnásob pro dospělost, kde nenacházíme tak výrazné mezníky rozdělující jednotlivé etapy jako v dětství a dospívání. Přesto je ovšem velký rozdíl v myšlení, cítění a sociálním chování mladého dospělého po 20. roce věku, padesátiletého jedince a starého člověka, kterému je kolem 80 let. Rozdělení dospělého věku do určitých etap, které se nutně překrývají a nastupují u každého člověka rozdílně, je proto potřebné. Věk dospělosti můžeme rozdělit do 4 etap:

- mladá (časná, raná) dospělost, která je přechodným obdobím mezi adolescencí a plnou dospělostí; časově je vymezena zhruba od 20 do 30 – 35 let
- střední dospělost (zralá) je obdobím plné výkonnosti a relativní stability; trvá přibližně do 45 let
- pozdní dospělost (vrcholná) je dobou do začátku stáří; končí mezi 60 – 65 lety
- stáří, jež dále můžeme dělit na časně a vysoké

Jiní autoři uvádějí většinou podobné dělení, i když věkové hranice, které jsou ostatně pouze jedním z kritérií, a jsou proto poněkud nepřesné, bývají různě posunuty (LANGMEIER, KREJČÍŘOVÁ, 2006).

Dospělost obecně se vyznačuje určitými rysy, jako jsou: samostatnost, relativní svoboda vlastního rozhodování a chování, zodpovědnost za sebe i za druhé a schopnost přijímat tuto zodpovědnost, větší sebejistota, sebedůvěra i větší osobní vyrovnanost, nárůst povinností, ekonomická samostatnost, sexuální zralost a vyrovnaný vztah k ostatním lidem (VÁGNEROVÁ, 2000).

Za nejvýznamnější znaky mladé dospělosti můžeme považovat samostatnost, relativní svobodu vlastního chování a rozhodování spojenou se zodpovědností ve vztahu a se zodpovědností za svá rozhodnutí a činy. Nová zkušenost nastává v oblasti sebehodnocení – existence partnera – se stává zrcadlem k poznání vlastní osobnosti i součástí osobní identity. Partner poskytuje mnohem hlubší a komplexnější vazbu než kontakty s ostatními lidmi. Partnerský vztah potvrzuje normalitu jedince, který tak splňuje očekávání společnosti. Pokud se z nějaké příčiny nepodařilo takový vztah vytvořit, i když se mu jedinec nebrání, mladý dospělý se může cítit méněcenný. Další důležitou součástí identity dospělého člověka je rodičovská role, jež bývá vysoce ceněna. Zvládnutí profesní role pak funguje jako potvrzení vlastních kompetencí i statusu dospělosti (VÁGNEROVÁ, 2000 IN SEDLÁČKOVÁ, 2009).

Podle Langmeiera a Krejčířové se časná dospělost projevuje upevněním identity dospělého, identifikací s rolí dospělého, produktivní orientací a upřesněním osobních cílů. Další charakteristiky období časně dospělosti jsou: nezávislost na rodičích, hledání partnera a

zakládání vlastní rodiny. V oblasti zdraví se mladá dospělost zaměřuje na rozvoj tělesné výkonnosti. V profesní oblasti se mladá dospělost vyznačuje volbou povolání a postupným získáváním odpovědnosti v profesi (LANGMEIER, KREJČÍŘOVÁ, 2006).

Charakteristiku mladé dospělosti po stránce emoční, sociální a po stránce myšlení dokresluje Vágnerová ve své Vývojové psychologii. Ta zdůrazňuje fakt, že v období mladé dospělosti se v emoční a sociální sféře rozvíjí sebekritičnost, sebeprosazování, odolnost, nadšení, pragmatismus, adaptibilita a potřeba perspektivy. Člověk se více orientuje na právo a pořádek (VÁGNEROVÁ, 2000). Marie Fraková k tomuto tématu dodává, že v rámci socializace jednotlivce dochází v období mladé dospělosti k hledání a postupnému nalezení profesního zakotvení, k dalšímu profesnímu vzdělávání, rozvoji komunikačních a sociálních dovedností, k ekonomické a sociální emancipaci, sladování a stabilizaci sociálních rolí, k chápání souvislostí a vztahů v rámci objektivního mikrosystému ČR a mezosystému EU, ke konsolidaci kritického myšlení, orientaci na prožitky a k orientaci na rodinu a generativu (FARKOVÁ, 2009).

V oblasti myšlení dospělý dokáže brát v úvahu celý kontext problému, dokáže změnit přístup k řešení problému. Nastává také změna v chápání problému. Myšlení se stává flexibilnějším a dynamičtější. Všechny změny v myšlení jsou dány především zkušenostmi (VÁGNEROVÁ, 2000).

Je ovšem jasné, že obecné charakteristiky „průměrného“ jedince jsou skutečně jen povšechné popisy, které stírají převažující individuální rozdíly. Přesto je zřejmé, že i dospělost má svůj vývojový trend, jenž charakterizuje většinu lidí a že i osobnost člověka se významným způsobem mění nejen v dospělosti, ale i ve stáří. V současné době existují dva základní teoretické přístupy ke studiu vývoje člověka v dospělosti:

- model zákonitých „normativních“ krizí, mezi jehož zastánce patří například Erikson nebo Vaillant; Tento přístup předpokládá, že vývoj i v dospělosti sleduje zákonitou sekvenci sociálních a emočních změn. Existuje tedy daný, obecně platný „základní plán“ lidského vývoje, který je sice za různých okolností a v různých sociálních podmínkách realizován individuálně a velmi rozdílným způsobem, ale žádná z jeho etap nemůže být vynechána či přeskočena. Člověk musí na své cestě splnit řadu vývojových úkolů, které jsou pro každé období specifické, aby mohl úspěšně projít celým životem. Pro období dospělosti vymezuje Erikson 3 takové úkoly – dosažení intimity v mladé dospělosti, ve středním věku pak pocit generativity a ještě později překonání strachu ze smrti a dosažení skutečné moudrosti a integrity. Jednotlivé

vývojové úkoly na sebe navazují a v případě jejich nesplnění je další vývoj člověka narušen či vážně ohrožen.

- model „načasování životních událostí“, jež předpokládá, že vývoj v dospělosti již není závislý na věku člověka, protože biologické změny mají již minimální vývojový význam. Větší roli hrají životní okolnosti, které však mohou být velmi různorodé. V dospělosti je přechod z jedné vývojové fáze do druhé signalizován hlavně sociálně významnými životními událostmi (odchod z domova, vstup do manželství apod.). Lidé se tedy vyvíjejí především v reakci na tyto události, rozhodující je pak zejména doba, kdy k nim u člověka dojde. Pokud k nim dojde v době, kdy je to sociálně očekáváno a člověk je na ně dostatečně připravený, vývoj může postupovat. Tyto události pak označujeme jako normativní. Pokud se však dostaví mimo očekávanou dobu, tedy významně dříve nebo později než předepisují „sociální hodiny“, stávají se nenormativními a mohou narušit plynulý postup dalšího vývoje (např.: narození prvního dítěte v adolescenci nebo po 40. roku věku, úrazy, ztráta zaměstnání, výhra v loterii,...). Naopak normativní události v příslušném čase tvoří rytmus životního cyklu a jsou projevem pokračujícího vývoje (LANGMEIER, KREJČÍŘOVÁ, 2006).

Jak jsme se nyní přesvědčili, ve studiu mladé dospělosti se autoři zaměřují především na normativní události jako je: nástup do zaměstnání, vytvoření partnerství, manželství a rodičovství.

#### 2.3.4 Nejčastější zdravotní problémy a jejich příčiny u mužů ve věku 20 – 35 let

Příčiny zdravotních problémů můžeme rozdělit na individuální, které spočívají jak ve specifice lidského organismu (věk, pohlaví, genetické predispozice), tak v jeho chování (zdravotní postoje, zdravotní chování a životní styl, které vyplývají z komplexu subjektivních faktorů, jako jsou: zásady, priority, víra, zvyky, obyčeje, tradice...), způsobu myšlení a v jeho psychice (ta je určující pro vznik řady chorob), a obecné, ke kterým řadíme například sociální stratifikaci (ČEVELA, ČELEDOVÁ, DOLANSKÝ, 2009).

V dnešní době je hlavním určovatelem zdraví a nemoci člověka životní styl, který jedinec žije, a také společnost, ve které se nachází. Mezi hlavní faktory, jež ohrožují zdraví a jsou příčinami řady nemocí, řadíme nesprávnou výživu, nedostatek pohybu, nízkou tělesnou zdatnost, kouření, užívání alkoholu a dalších drog, stres a znečištění životního prostředí (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009).

Jedním z nejčastějších zdravotních problémů u mladých mužů jsou poruchy plodnosti. Podle WHO je mužský faktor samotný za neplodnost zodpovědný ve 33% případů. Na neplodnosti páru se pak podílí mužský faktor nejméně v 53% (KUBÍČEK, 2009, on-line).

Poruchy plodnosti mohou nastat z nejrůznějších příčin. Obecně je můžeme rozdělit na: poruchy tvorby spermií, poruchy transportu spermií, poruchy sexuálních funkcí a kombinované poruchy. K rizikovým faktorům těchto poruch řadíme především kouření, vysoké teploty, účinky chemických látek, stres, ale také faktory fyzické zátěže (aktivity nadměrně zatěžující břišní svalstvo nebo oblast hráze). Velkým problémem je i setrvalá tendence ke snižování kvality mužského ejakulátu. Příčina je připisována účinku umělých estrogenů v prostředí i v organismu muže. Jde zde také o látky estrogenům jen vzdáleně podobné, syntetické, které ale mohou nepříznivý vliv estrogenů na mužský organismus velmi účinně napodobovat. Mezi další příčiny patří vysoká zátěž cévního systému v současné vyspělé euroamerické oblasti. Problémy s plodností mají proto hlavně lidé z průmyslově vyspělých zemí (KUBÍČEK, 2009, on-line). I některé z příčin poruch plodnosti můžeme eliminovat pomocí biofeedbacku. Z výše uvedených by to byl stres nebo nadměrně zatížené břišní svalstvo či oblast hráze. Tyto příčiny můžeme vědomě kontrolovat a ovlivňovat pomocí EEG biofeedbacku v případě stresu, respektive pomocí EMG biofeedbacku v případě přetíženého svalstva.

Dalším velkým problémem u mužů jsou nemoci oběhové soustavy, které zahrnují ischemickou chorobu srdeční a cévní mozkové příhody. Nemoci jsou hlavní příčinou úmrtí jak u mužů, tak u žen (MANDOVEC, 2008). Tyto nemoci se vyskytují spíše ve fázích střední dospělosti, vrcholné dospělosti a stáří, ale v poslední době se objevují u mladých sportovců, kteří jejich vinou kolabují přímo na hřištích.

K dalším onemocněním, která jsou způsobena nesprávnou výživou, stresem, kouřením, nadměrným požíváním alkoholu a chronickými infekcemi, řadíme nádorová onemocnění. Podle WHO jsou nejčastějšími nádory u mužů v rozvinutých zemích nádory plic, prostaty a tlustého střeva, zatímco v rozvojových zemích následují po nádorech plic nádory žaludku a jater (ŽALOUĐÍK, 2008). Dalšími nádorovými onemocněními, která postihují i mladší generaci, jsou nádorová onemocnění kůže a Hodgkinův lymfom. Lymfom je nádorové onemocnění mízních uzlin. Toto onemocnění se dělí na lymfom Hodgkinův, nazvaný podle svého objevitele Thomase Hodgkina a lymfomy non-Hodgkinské. Hodgkinův lymfom postihuje více mladé pacienty, častěji muže, ve věku 15 – 30 let (ADAM, KREJČÍ, VORLÍČEK A KOL., 2008). Na třetím místě v tabulce úmrtnosti u mužů jsou vnější příčiny zahrnující otravy a úrazy (MACHOVÁ, KUBÁTOVÁ A KOL., 2009). Úrazy pak mohou být

rozděleny ještě do několika kategorií, na úrazy v domácím prostředí, dopravní, pracovní, sportovní, úrazy způsobené kriminální činností. Do této kategorie by spadaly i dokonané sebevraždy.

Jak můžeme sami pozorovat, je většina zdravotních problémů a onemocnění způsobena nesprávným životním stylem a ignorací jeho zásad. Otázka našeho zdraví či nemoci závisí tedy především na našem osobním přístupu. Jedna z metod, která nám pomáhá sledovat naše fyziologické funkce a umožňuje nám jejich ovlivňování skrze audiální nebo vizuální zpětnou vazbu, je právě technika biofeedback. Proč tedy nevyužít možnosti diagnostiky i terapie, popřípadě stimulace, které nám biofeedbackové přístroje nabízí? Proč nezačít ovlivňovat naše tělesné funkce v žádoucím směru? Proč nevyužít techniku, která v dnešním „přetechnizovaném“ světě jako jedna z mála slouží ku zdraví člověka a může být využita již v primární fázi, tedy ve fázi prevence nemocí? Proč neudělat pro naše zdraví vše, co jde?

## 3 VÝZKUMNÁ ČÁST PRÁCE

### 3.1 Cíl práce

Cílem této práce bylo provést klasifikaci obvyklých i méně obvyklých přístrojů, jež využívá technika biofeedback, a podat ucelený přehled možností využití těchto přístrojů ve vztahu ke zdraví člověka. Dále si tato práce kladla za cíl zjistit míru informovanosti ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku a také zjistit účinky audiální a vizuální zpětné vazby na fyziologické funkce lidského těla. Touto prací jsem také chtěla poukázat na vzrůstající význam a oblibu biofeedbacku v oblasti diagnostiky, tréninku, terapie a prevence.

### 3.2. Úkoly práce

Pro práci byly stanoveny následující úkoly:

- Analyzovat českou i zahraniční odbornou literaturu, uvést časopisecké i knižní zdroje, včetně ověřených internetových zdrojů.
- Sestavit obsah bakalářské práce na základě konzultací s vedoucím práce.
- Stanovit cíle a výzkumné otázky práce.
- Stanovit postupy pro měření technikou biofeedback u vybrané skupiny.
- Vymezit soubor sledované populace pro měření technikou biofeedback.
- Provést výzkumné šetření pomocí diagnostických metod a dotazníku.
- Zjištěné výsledky analyzovat, dále diskutovat a stanovit závěry práce. Uvést doporučení pro praxi.

### 3.3 Výzkumné otázky

Pro výzkum byly stanoveny 3 výzkumné otázky. Předpokládá se jejich zodpovězení na základě provedeného výzkumu a zhodnocení dalších výsledků v závěrečné diskuzi.

- 1) Předpokládám, že informovanost mužů ve věku 20 – 35 let ve vztahu k existenci a možnostem využití techniky biofeedback bude nižší než 25% dotázaných.
- 2) Předpokládám, že vlivem audiální i vizuální zpětné vazby dojde při nácviku břišního dýchání k snížení počtu nádechů a výdechů oproti běžnému stavu.

- 3) Lze předpokládat, že komparací výsledků měření skupin mužů a žen ve věku 20 – 35 let budou v snižování počtu nádechů a výdechů úspěšnější muži.

## 4 METODOLOGIE

### 4.1 Charakteristika souboru

Pro výzkumnou část práce byly určeny dva hlavní soubory, které byly označeny jako *Soubor A* a *Soubor B*.

#### *Soubor A*

Výzkumný vzorek zahrnoval celkem 100 mužů ve věkovém rozmezí 20 – 35 let a ve věkovém průměru 24,86 let. Z celkového množství bylo 50 studujících mužů. Obory studia byly různé, od oborů učitelských, ekonomických, filosofických až po obory technicky zaměřené. 49 dotázaných mužů bylo v pracovním poměru. Pracovní zařazení se opět lišila. Výzkumu se zúčastnili muži z těchto pozic: dělník, autoelektronik, elektrotechnik, řidič, číšník, kreslíř CAD, operátor CNC strojů, technik, projektant, vedoucí výroby, skladník, steward, osoby samostatně výdělečně činné, laborant, vedoucí výroby, stavbyvedoucí, prodavač, manažer, trenér taekwonda a jeden pracovník v oblasti vědeckého výzkumu. Jeden z dotázaných mužů byl v té době nezaměstnaný. Z celkového počtu 100 mužů mělo 84 středoškolské vzdělání a 16 vzdělání vysokoškolské. Skupina probandů byla získávána po osobní nebo e-mailové domluvě, kdy jim byla vysvětlena problematika a cíle výzkumu.

#### *Soubor B*

Výzkumný soubor tvořilo 10 mužů ve věkovém rozmezí 20 – 35 let a věkovém průměru 22,9 let. 8 mužů bylo studujících a 2 byli v pracovním poměru. Následuje stručná charakteristika probandů.

#### Proband číslo 1

Tento proband je studentem Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Prvním rokem studuje obor Výchova ke zdraví. Je starý 22 let. Aktivně se zabývá cyklistikou, plaváním, během, posilováním, in-line bruslením a lyžováním. Má zkušenosti i se cvičením jógy. Pohybové aktivity provádí denně a z hlediska fyzické náročnosti je hodnotí jako přiměřené. Nejčastějšími pocity při sportování jsou radost a uspokojení. Mezi aktivity, ke kterým má tendenci se neustále vracet, patří cyklistika, lyžování, plavání a běh.



#### Proband číslo 2

Tento proband má ukončené středoškolské vzdělání s maturitou. V současné době pracuje jako prodejce kol. Je starý 27 let. Z pohybových aktivit věnuje nejvíce času chůzi, lyžování a cyklistice. Frekvence jejich provádění je však nepravidelná. Z hlediska fyzické zátěže hodnotí svůj pohybový režim jako přiměřený. Své pocity při provádění pohybových aktivit popisuje jako pocity opojení z dýchání čerstvého vzduchu, pocit radosti z toho, jak funguje jeho tělo. Jindy zažívá adrenalinové pocity spojené s určitou mírou exhibicionismu. Nejhezčím pocitem je pocit harmonie s přírodou, který u tohoto probanda často hraničí s meditací. Objevují se i pocity příjemné fyzické bolesti a uspokojení nad provedeným výkonem. Z pohybových aktivit se nejčastěji vrací k chůzi, cyklistice a lyžování.

#### Proband číslo 3

Tento proband je studentem oboru tělesná výchova a zeměpis pro základní školy na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Studuje tento obor druhým rokem. Věk 21 let. Z pohybových aktivit se v poslední době věnuje hlavně gymnastice, cyklistice, plavání, stolnímu tenisu, házené, posilování, fotbalu a běhu. Zkušenosti má i se cvičením jógy. Pohybovým aktivitám se věnuje denně. Z hlediska fyzické zátěže jsou jeho aktivity přiměřené. V dotazníku uvedl, že ho pohybové aktivity fyzicky i psychicky naplňují. Pohybová aktivita, ke které se neustále vrací, je běh.

#### Proband číslo 4

Tento proband je studentem Pedagogické fakulty JU v Českých Budějovicích, oboru anglický jazyk – dějepis pro základní školy. Je starý 21 let. Aktivně se věnuje úpolovým sportům, především aikidu, které sám vyučuje. V poslední době provozuje především aikido, karate, box, plavání, posilování a běh. Sport provádí 4x – 5x týdně. Z hlediska fyzické zátěže hodnotí své aktivity jako nedostačující. Nejčastějšími pocity při vykonávání pohybových aktivit jsou pocity euforie, zklamání a nezvládnání. Nejčastěji se vrací k posilování.

#### Proband číslo 5

Tento proband studuje třetím rokem Pedagogickou fakultu JU v ČB, obor Učitelství pro 1. stupeň základní školy. Je starý 22 let. Aktivně se věnuje hlavně fotbalu, jízdě na kole, plavání a gymnastice. Pohybovým aktivitám se věnuje 4x týdně. Z hlediska fyzické zátěže hodnotí své pohybové aktivity jako přiměřené. Při vykonávání sportu má velmi dobré pocity. Ze všech aktivit se nejčastěji vrací k plavání a jízdě na kole.

#### Proband číslo 6

Tento proband studuje na Pedagogické fakultě JU v Českých Budějovicích, obor tělesná výchova – bakalářské studium. Je starý 25 let. Z pohybových aktivit se věnuje především cyklistice, stolnímu tenisu, plavání, lezení po umělé stěně, basketbalu, gymnastice a volejbalu. Pohybu se věnuje denně a svůj pohybový režim hodnotí jako přiměřený. Během provádění pohybových aktivit nejvíce zažívá pocity fyzického i psychického uvolnění. Tendenci návratu má ke všem z vyjmenovaných pohybových aktivit, protože ho baví.

#### Proband číslo 7

Tento proband studuje obor občanská výchova a zeměpis pro základní školy na JU v ČB. Je mu 21 let. Nejčastější pohybovou aktivitou jsou procházky do přírody, popřípadě horské túry. Pohybové aktivity vykonává nepravidelně. Z hlediska fyzické zátěže hodnotí svůj pohybový režim jako nedostatečný. Nejčastějším pocitem při sportu je pocit uspokojení. Z pohybových aktivit se nejčastěji vrací k turistice.

#### Proband číslo 8

Tento proband studuje Dopravní fakultu na ČVUT v Praze. Je starý 23 let. Pohybovým aktivitám se věnuje 2x – 3x týdně. Z pohybových aktivit upřednostňuje cyklistiku, lyžování, paragliding, plavání a běh. Z hlediska fyzické zátěže hodnotí své aktivity jako přiměřené. Nejčastějším pocitem při provádění pohybových aktivit je pocit uvolnění a radosti z vykonávaného pohybu. Častým pocitem je u tohoto probanda také pocit napětí a euforie, a to především při provozování paraglidingu. K pohybovým aktivitám, ke kterým má tendenci se vracet, patří cyklistika, lyžování, plavání a paragliding.

#### Proband číslo 9

Tento proband studuje třetím rokem na PF JU v ČB obor Výchova ke zdraví. Současně studuje ještě univerzitu v Olomouci. Je mu 22 let. Je aktivním sportovcem. Sportuje 3x až 4x týdně. V poslední době se věnuje především plavání, lezení, in-line bruslím a gymnastice. Má bohaté zkušenosti s jógou. Z hlediska fyzické zátěže mu připadají jeho aktivity přiměřené. Nejčastějším pocitem při sportu je radost. Rád se opětovně vrací k jakékoliv pohybové aktivitě kromě běhu, který nemá v oblibě.

Proband číslo 10

Tento proband má ukončené středoškolské vzdělání s maturitou. V současné době pracuje na pozici manažera. Je starý 25 let. Z pohybových aktivit věnuje nejvíce času hokeji, nohejbalu, cyklistice a lyžování. Pohybové aktivity provádí 2x do týdne. Svůj pohybový režim hodnotí jako přiměřený. Nejčastějšími pocity při provozování sportu jsou u tohoto probanda pocit únavy a vybití energie. Největší tendenci návratu má k hokeji a cyklistice.

## 4.2 Organizace výzkumného šetření

### *Soubor A*

Průzkum proběhl v březnu roku 2010. Elektronickou poštou bylo rozesláno 100 dotazníků týkajících se biofeedbacku a jeho využití, z nichž se mi vrátilo pouze 40 vyplněných, tedy 40%. Osobně bylo rozneseno 60 těch samých dotazníků, z nichž byly vyplněny všechny. Doba vyplňování dotazníku nebyla časově omezena. Případné dotazy ze strany respondentů byly mnou zodpovězeny. Vyplněné dotazníky byly očíslovány a převedeny do programové databáze Excel. Následující kapitola přináší statistické zpracování výsledků výzkumu a jejich slovní interpretaci.

### *Soubor B*

V lednu roku 2010 bylo rozesláno mužům ve věku 20 – 35 let studujícím nebo bydlícím v Českých Budějovicích 35 e-mailů, které obsahovaly informace o biofeedbacku a chystaném výzkumu. Z počtu 35 se k výzkumu na základě vlastního rozhodnutí přihlásilo 10 mužů, tedy 28,6% z oslovených mužů.

V únoru roku 2010 byl s 10ti probandy prováděn ve třech lekcích nácvik břišního a hrudního dýchání. Nácvik jsem vedla osobně na základě vlastních zkušeností s jógou v prostorách kolejního bytu ve Štítného ulici v Českých Budějovicích.

V březnu roku 2010 byl 10ti zúčastněným probandům rozeslán dotazník týkající se pohybových aktivit. Prostřednictvím odpovědí jsem zkoumala druhy prováděných aktivit, četnost a režim provádění, jejich dostupnost, zvládnutí a také pocity při provádění daných pohybových aktivit. Dotazníky byly řádně očíslovány, zaznamenány do programové databáze Excel a dále zpracovány do grafů a tabulek. Dotazníky sloužily především k charakteristice výzkumného souboru.

V březnu a dubnu roku 2010 probíhala v laboratoři v budově Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích v Dukelské ulici měření počtu nádechů a

výdechů za i bez použití audiální nebo vizuální zpětné vazby. Měření probíhala na moderním a vysoce kvalitním biofeedbackovém přístroji Biofeedback 2000 x-pert firmy Schuhfried. Měření jednoho probanda trvalo i s umístěním a odejmutím měřících modulů deset minut. Aby byly ujednoceny podmínky, dýchali všichni probandi po celou dobu měření nosem a nádech se snažili směřovat do břicha, tak jak bylo nacvičováno. První dvě minuty, kdy byl proband napojen na měřící moduly, probíhalo měření bez použití zpětné vazby. Proband měl zavřené oči a dýchal za zvuku relaxační hudby ve svém tempu. Po dvou minutách bylo měření zastaveno. Další dvě minuty měření probíhaly s použitím vizuální zpětné vazby, kdy se na monitoru dle nádechů a výdechů probanda otevíralo, respektive zavíralo okno, opět za zvuku relaxační hudby. Po dvou minutách bylo měření opět zastaveno. Dále byl nastaven režim auditivní zpětné vazby. Proband měl zavřené oči a dle jeho nádechů a výdechů hrála vzestupně, respektive sestupně stupnice. I toto měření trvalo dvě minuty. Po každém měření jsme na monitoru zobrazili grafy, aby každý proband viděl hodnoty svých fyziologických funkcí a rozdíl mezi hodnotami s použitím zpětné vazby i bez něj. Po skončení měření byl každý proband požádán o napsání zpětné vazby k měření, k čemuž byla použita metoda volných výpovědí. Volné výpovědi probandů byly řádně označeny, převedeny do tabulky a použity k závěrečné diskuzi. Výsledné hodnoty měření byly zaznamenány a zpracovány do tabulek a grafů, dále diskutovány a na jejich základě byl stanoven závěr práce a doporučení pro praxi.

### **4.3 Použité metody**

Při sestavování bakalářské práce byly použity následující metody:

- **Obsahová analýza literatury (MIOVSKÝ, 2006)**

V teoretické části jsem provedla analýzu odborné knižní a časopisecké literatury a ověřených internetových zdrojů. Na základě všech informací v dané oblasti jsem se snažila klasifikovat přístroje pro měření technikou biofeedback a uvést jejich pozitiva i případná negativa. Stejně tak jsem se snažila vybrat pouze vědecky ověřené informace a na jejich základě vytvořit přehled druhů biofeedbacku a vymezit jejich hlavní zásady a postupy.

- **Dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku (BREJLOVÁ, SOUČKOVÁ, KREJČÍ, 2010) – viz příloha 1**

Pro zmapování informovanosti vzorku populace ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku jsem si vybrala dotazníkovou metodu. Tato metoda mi pomohla získat poměrně velké množství informací za krátký časový úsek.

Dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku byl vytvořen v roce 2010. Jedná se o dotazník vlastní konstrukce, který byl odsouhlasen vedoucí práce. Obsahuje 3 otázky a skládá se ze 3 částí:

- 1) Vstupní část obsahuje informace o tom, čím se dotazník zabývá, k jakému účelu slouží a pokyny k vyplnění.
- 2) Následující část je tvořena vlastními otázkami, jež jsou uspořádány v logickém sledu. V dotazníku se vyskytují otázky uzavřeného typu, s možností odpovědí ano –ne, tedy otázky dichotomické. Za nimi následují otázky otevřené s možností volné výpovědi.
- 3) Poděkování respondentovi za účast a ochotu.

Získaná data byla převedena do programové databáze Excel, dále setříděna, zpracována formou tabulek a grafů, vyhodnocena, dále diskutována a na základě výsledků byl formulován jeden ze závěrů výzkumu.

- Dotazník k adekvátnímu pohybovému režimu (KREJČÍ, 2010) - viz příloha 2

Pro analyzování a následné vytvoření charakteristiky výzkumného souboru B byla použita také dotazníková metoda. Využila jsem Dotazníku k adekvátnímu pohybovému režimu (KREJČÍ, 2010). Dotazník obsahuje 10 otázek a je složen ze 3 částí (viz dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku). Získaná data byla převedena do programové databáze Excel, dále setříděna a použita k vytvoření charakteristiky výzkumného souboru B.

- Somatoskopická měření přístrojem Biofeedback 2000 x-pert firmy Schuhfried

Somatoskopická měření byla použita u výzkumného souboru B. Díky tomuto měření byly získány informace o účinnosti audiální a vizuální zpětné vazby na fyziologické funkce člověka.

- Volné výpovědi (MIOVSKÝ, 2006)

Metoda volných výpovědí byla použita u výzkumného souboru B jako zpětná vazba na provedené měření. Výsledky byly zprůměrnovány a použity k diskusi naměřených výsledků.

- Statistické metody pro vyhodnocení

Ze statistických metod bylo pro interpretaci zjištěných výsledků výzkumu použito procentuálního vyjádření a aritmetického průměru.

## 5 VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky výzkumu přinesly zajímavé informace o informovanosti ve vztahu k technice biofeedback a o účinku audiální a vizuální zpětné vazby na fyziologické funkce člověka. Výzkum přinesl i mnoho dalších poznatků, ale stěžejní byly již výše zmíněné poznatky, které se ve všech případech týkaly skupiny mužů ve věku 20 – 35 let.

Následující kapitoly odpovídají na stanovené hypotézy a dávají k dispozici jejich grafické a slovní hodnocení.

### 5.1 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 1

- 1) Předpokládám, že informovanost mužů ve věku 20 – 35 let ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku bude nižší než 25% dotázaných.

Výzkumná otázka se potvrdila

Výsledky:

Na základě dotazníku Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku byly vyhodnoceny jeho výsledky. Celkem byly vyhodnoceny odpovědi 100 respondentů, mužů ve věku 20 – 35 let. Než-li se dostanu ke grafickému vyobrazení výsledků výzkumného šetření týkajících se informovanosti ve vztahu k technice biofeedback, uvedu pro lepší orientaci tabulkové zobrazení zastoupení jednotlivých kategorií na výzkumu. Jedná se o kategorie pracovního zařazení - studenti, pracující a nezaměstnaní a kategorii dosaženého vzdělání u mužů, jež se na výzkumu podíleli.

Tabulka 1 Zastoupení jednotlivých pracovních zařazení v dotazníkovém šetření (n = 100 mužů)

Pracovní zařazení	Zastoupení v šetření v počtu:	Zastoupení v šetření v %
STUDENTI	<b>50</b>	<b>50%</b>
PRACUJÍCÍ	<b>49</b>	<b>49%</b>
NEZAMĚSTNANÍ	<b>1</b>	<b>1%</b>

Jak je vidět, studenti i pracující muži byli v dotazníkovém šetření zastoupeni téměř rovnoměrně. Jediným nezaměstnaným byl muž vysokoškolského vzdělání.

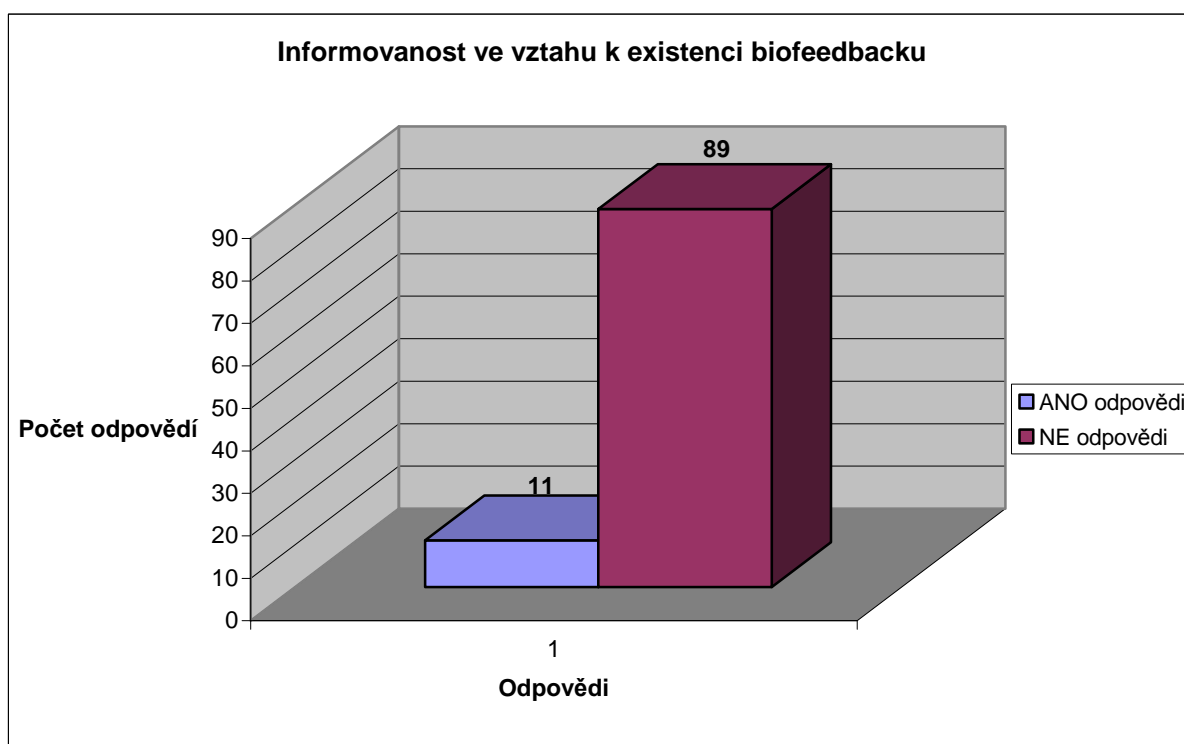
Tabulka 2 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů (n = 100 mužů)

Dosažené vzdělání	Počet mužů	Vyjádření v procentech
STŘEDOŠKOLSKÉ	<b>84</b>	<b>84%</b>
VYSOKOŠKOLSKÉ	<b>16</b>	<b>16%</b>

Z této tabulky je zřetelné, že muži se středoškolským vzděláním značně dominovali nad muži se vzděláním vysokoškolským. Důvodem byla především 50ti % účast mužů – studentů, kteří mají ukončené SŠ vzdělání, a které dokončení vysokoškolského vzdělání teprve čeká.

Nyní přecházím k tabulkovému a grafickému zobrazení výsledků týkajících se informovanosti ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku. Následující zobrazení budou odpovídat kategorii pracovního zařazení i dosaženého vzdělání. Na první otázku dotazníku Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku – „Setkali jste se někdy s pojmem biofeedback“? – odpovědělo z celkového počtu 100 dotázaných 11 mužů „ano“ a 89 mužů „ne“. Následuje grafické zobrazení k této otázce.

Graf 1 Informovanost ve vztahu k existenci biofeedbacku (n = 100 mužů)



Graf jasně ukazuje, že informovanost ve vztahu k existenci biofeedbacku dosáhla v tomto výzkumném šetření hodnoty 11%, což je hodnota výrazně nižší než předpokládaná hodnota. Důvodu nízké informovanosti se budu podrobněji věnovat v diskuzi. Nyní následují tabulky k informovanosti ve vztahu k biofeedbacku dle kategorie – studenti, pracující, nezaměstnaní a dle kategorie dosaženého vzdělání.

Tabulka 3 Informovanost ve vztahu k existenci biofeedbacku z hlediska pracovního zařazení

<b>n = 100 mužů</b>		
<b>Pracovní zařazení</b>	<b>Odpověď ANO</b>	<b>Odpověď NE</b>
<b>STUDENTI</b>	<b>5</b>	<b>44</b>
<b>PRACUJÍCÍ</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
<b>NEZAMĚSTNANÍ</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tato tabulka podrobněji zobrazuje a doplňuje předchozí graf informovanosti ve vztahu k biofeedbacku. 11 kladných odpovědí se týká všech zkoumaných skupin. Skupina studentů odpověděla kladně v 5ti případech, což ve výsledku kladných odpovědí znamená podíl 45,45 %. Skupina pracujících se procentuálně podílela na kladných odpovědích taktéž 45,45%. Jedna kladná odpověď u nezaměstnaných znamená podíl 9,10% na všech kladných odpovědích. Co se týče negativních odpovědí, studenti odpověděli záporně ve 44 případech, což v konečném podílu záporných odpovědí znamená hodnotu 49,44%. Skupina pracujících mužů odpověděla „NE“ ve 45 případech. Této hodnotě odpovídá v procentuálním vyjádření číslo 50,56%. Nezaměstnaní neměli na záporných odpovědích žádný podíl. Následuje tabulka ve vztahu k informovanosti zaměřená na kategorii dosaženého vzdělání.

Tabulka 4 Informovanost ve vztahu k biofeedbacku z hlediska dosaženého vzdělání

<b>n = 100 mužů</b>		
<b>Dosažené vzdělání</b>	<b>Odpověď ANO</b>	<b>Odpověď NE</b>
<b>STŘEDOŠKOLSKÉ</b>	<b>8</b>	<b>76</b>
<b>VYSOKOŠKOLSKÉ</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

S ohledem na kategorii dosaženého vzdělání se na kladných odpovědích podíleli více muži se vzděláním středoškolským, a to 8 „ANO“ odpověďmi, které v závěrečném hodnocení kladných odpovědí znamenaly 72,73% z celkového počtu 11ti kladných odpovědí. Vysokoškolsky vzdělání muži odpověděli kladně ve 3 případech, což pro konečné hodnocení



znamenal podíl 27,27% na všech kladných odpovědích. 76 záporných odpovědí u mužů se SŠ vzděláním odpovídá hodnotě 85,39% ze všech záporných odpovědí. Muži s VŠ vzděláním odpověděli záporně ve 13ti případech, což znamená podíl 14,61% na všech „NE“ odpovědích. Pro úplnost této kapitoly následuje tabulkový a grafický přehled odpovědí na zbylé otázky dotazníku Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku, které vyplnilo pouze 11 mužů, kteří se již někdy setkali s pojmem biofeedback.

Tabulka 5 Vysvětlení pojmu biofeedback (n = 11 mužů)

Druh odpovědi	Počet odpovědí	Celkový počet odpovědí
Zpětná vazba	9	15
Měření fyziolog. funkcí	3	Celkový počet respondentů
Terapeutický postup	3	11

Tato tabulka přináší shrnutí odpovědí na otázku: „Co znamená pojem biofeedback?“ Odpovídalo 11 respondentů, kteří znají pojem biofeedback. Někteří respondenti uvedli více možností vysvětlení, proto je celkový počet odpovědí 15. Nejčastější odpovědí k vysvětlení biofeedbacku byla zpětná vazba. Tu uvedlo 9 respondentů. Tato odpověď tedy tvoří 60% všech odpovědí. Třikrát se v odpovědích objevilo, že se jedná o měření fyziologických funkcí člověka. Toto tvrzení tedy odpovídá hodnotě 20% ze všech uvedených odpovědí. Třikrát dotazovaní zmínili, že biofeedback znamená terapeutický postup. V celkovém počtu odpovědí tato odpověď činí také 20%. Grafické zobrazení této otázky naleznete jako přílohu 3.

Tabulka 6 Oblast setkání s biofeedbackem dle odpovědí dotázaných

n = 11 mužů	
Druh odpovědi	Počet odpovědí
Lékařská prohlídka	3
Lidský faktor	3
Škola	3
Časopis	2

Jak můžeme zjistit z této tabulky, informační zdroje jsou v počtu odpovědí téměř vyrovnané. Po 3 odpovědích zaznamenaly možnosti lékařská prohlídka, lidský faktor a škola. Každý z uvedených zdrojů v konečném hodnocení této otázky znamená podíl 27,27% na

všech odpovědích týkajících se setkání s pojmem biofeedback. Možnost časopis uvedli 2 respondenti. Počet 2 odpovědí časopis odpovídá procentuálnímu vyjádření 18,19%. Graf k této tabulce naleznete jako přílohu 4.

Tabulka 7 Využití biofeedbacku dle odpovědí dotázaných

<b>n = 11 mužů</b>	
Druh odpovědi	Počet odpovědí
Učení	2
Terapie	7
Diagnostika nemocí	2

Z výše uvedené tabulky můžeme vidět, že nejvíce z dotazovaných respondentů, a to v 7 případech, vidí využití biofeedbacku na poli terapie. Procentuální podíl pak vyjadřuje hodnota 63,64%. Učení a diagnostika nemocí, jako možnosti využití biofeedbacku, odpovídají počtem odpovědí (obě 2) procentuálnímu vyjádření 18,18%. Grafické vyjádření této tabulky naleznete jako přílohu 5. Po zobrazení všech dostupných výsledků vyplývajících z dotazníku Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku přecházím nyní k diskuzi první výzkumné otázky a následných dat.

#### Diskuze:

Z prezentace výsledků vyplývá, že informovanost mužů ve věku 20 – 35 ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku je nízká. Můj předpoklad byl, že informovanost ohledně techniky biofeedback bude nižší než 25% dotázaných respondentů, což se také potvrdilo. Skutečná hodnota vyplývající z výzkumu pak činí 11%. Tedy pouze 11% dotázaných dokázalo v dotazníku odpovědět na otázky týkající se biofeedbacku a jeho využití. Jako hlavní důvody nízké informovanosti v této problematice vidím především:

- 1) Nízký počet literárních pramenů v českém jazyce týkajících se biofeedbacku, druhů biofeedbacku, jeho možností a praktického využití. V běžných městských knihovnách se knihy týkající se výhradně biofeedbacku nevyskytují. K dispozici jsou pouze knihy, ve kterých se o biologické zpětné vazbě píše v rozsahu několika odstavců maximálně. Když si těchto několik odstavců přečtete, dozvíte se pouze to, že biofeedback funguje na principu zpětné vazby, díky které nám podává informace o našich fyziologických funkcích. Ve vědeckých knihovnách a v knihovně národní jsou k dispozici knihy o

biofeedbacku většinou pouze v anglickém nebo německém jazyce. Když už jsou k dispozici literární zdroje v jazyce českém, pak se většinou týkají pouze EEG biofeedbacku a audiovizuální stimulace, což pro komplexní pohled na biofeedback nestačí.

- 2) Nedostatečná výuka týkající se biofeedbacku na středních i vysokých školách. V biologii pro gymnázia se sice dozvíte, že existuje jakási pozitivní a negativní zpětná vazba. Také se dozvíte, že zpětná vazba je základem pro udržení homeostázy, přirozené stálosti vnitřního prostředí, ale více už k této problematice řečeno není. Nejinak tomu je, dle mého mínění, i na školách vysokých. Buď se tam o tomto termínu vůbec nehovoří, protože je mimo studijní obor, nebo se zmíní jen okrajově, tak jak tomu bylo například i při mém studiu. Za tři roky studia byl biofeedback zmíněn ve výuce pouze dvakrát. Jednou jako metoda usnadňující trénink sportovců a podruhé jako metoda využívající se k léčbě migrén. Přesný princip ale nebyl objasněn ani v jednom z uvedených příkladů. Výjimkou jsou dle mého mínění pouze studenti medicínských a zdravotních oborů, kteří by se v této problematice měli orientovat velice dobře, protože biofeedback je technika skýtající mnoho možností, ať už v oblasti prevence a diagnostiky dysfunkčních stavů lidského organismu, na poli terapie různých psychických problémů i ve vztahu k tréninku fyziologických funkcí, a také je to technika přinášející velké přísliby i do budoucna. Jestli tomu tak opravdu u těchto studentů je, mohu těžko hodnotit, protože nemám žádné podklady. Jisté ale je, že předpokladu o nedostatečné výuce odpovídaly i výsledky výzkumu, protože pouze 3 dotazovaní muži odpověděli, že se o biofeedbacku doslechli ve škole.
- 3) Dalším možným důvodem nízké informovanosti je dle mého mínění fakt, že muži obecně méně čtou a pokud čtou, jejich zájem je většinou omezen na oblast sportu (ve smyslu sledují výsledky sportovních utkání), politiky, automobilů a motocyklů, což jsou oblasti, ve kterých se s technikou biofeedback neseťkáte. I tento předpoklad odpovídá provedenému dotazníkovému šetření, protože pouze 2 dotázaní muži uvedli, že se o biofeedbacku dozvěděli z časopisu.

Překvapivé také bylo pro mě zjištění, že muži uváděli pro biofeedback nejčastěji vysvětlení biologická zpětná vazba a ve většině případů nic dalšího. To ve mně evokuje dojem, že si tito muži pojem biofeedback přeložili pouze do českého jazyka a nic jiného o něm nevěděli. Tuto mou hypotézu by podpořil i fakt, že se v dotazníkovém šetření objevili další 3 muži, kteří sice uvedli, že se s pojmem biofeedback nikdy neseťkali, ale vzápětí napsali, že se jedná o zpětnou vazbu.

Z vyhodnocených dat dotazníku nevyšly dle mého mínění žádné další podněty k diskusi.

## 5.2 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 2

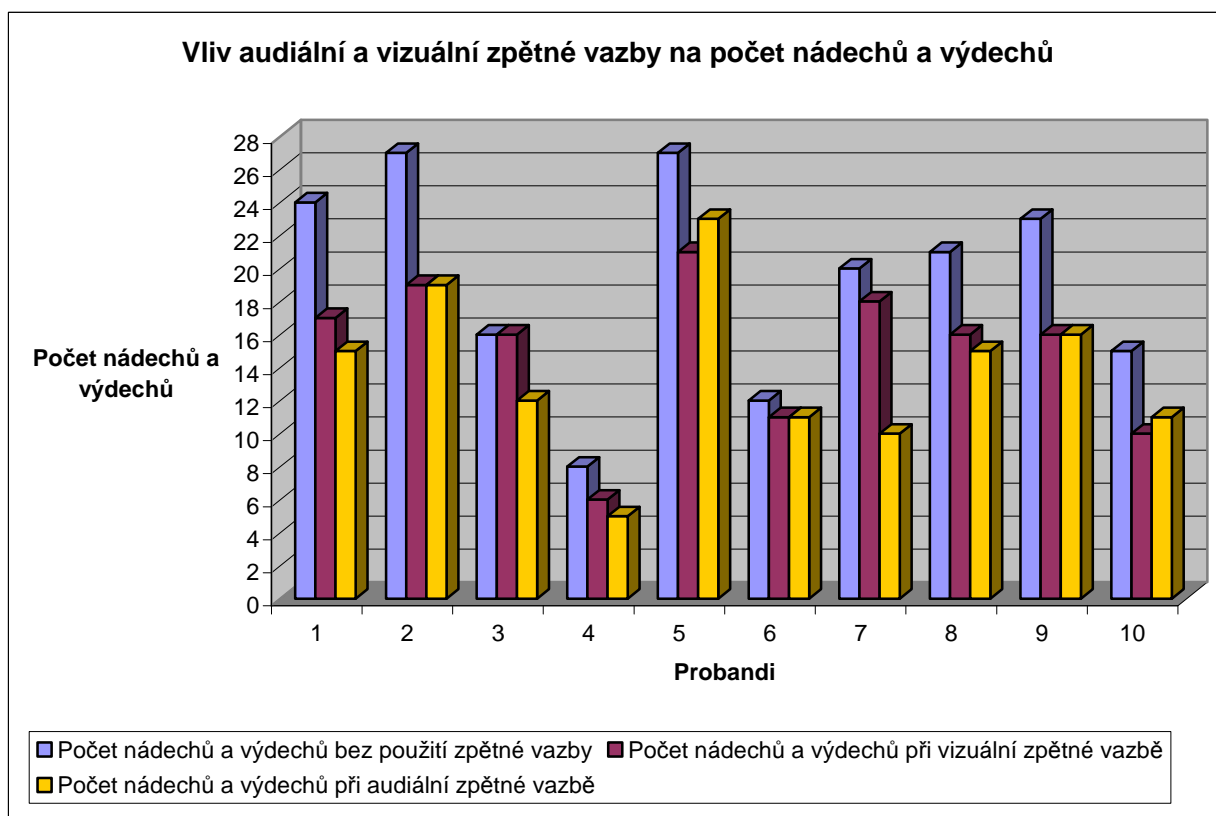
- 2) Předpokládám, že vlivem audiální i vizuální zpětné vazby dojde při nácviku břišního dýchání k snížení počtu nádechů a výdechů oproti běžnému stavu.

Výzkumná otázka se potvrdila

Výsledky:

Na základě provedeného měření, které proběhlo prostřednictvím biofeedbackového přístroje Biofeedback 2000 x-pert firmy Schuhfried, byly vyhodnoceny jeho výsledky. Celkem byly vyhodnoceny výsledky 10 probandů, mužů ve věku 20 – 35 let. Naměřené hodnoty potvrdily výzkumnou otázku č. 2 o vlivu audiální a vizuální zpětné vazby na počet nádechů a výdechů. Následuje grafické znázornění naměřených dat.

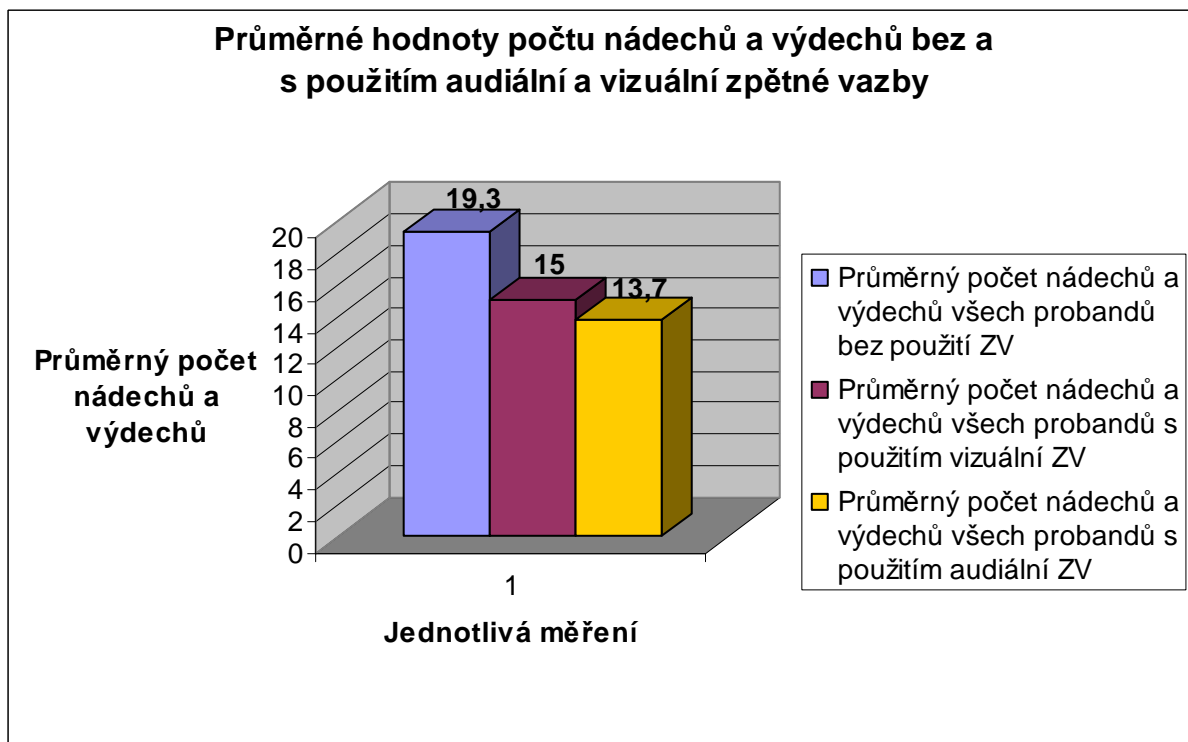
Graf 2 Vliv vizuální a audiální zpětné vazby na počet nádechů a výdechů



Z tohoto grafu jasně vidíme, že vizuální a audiální zpětná vazba se podílely na snížení

počtu nádechů a výdechů u měřených probandů. Vlivem vizuální zpětné vazby se podařilo zklidnit dech 9 z 10 probandů. Úspěšnost vizuální zpětné vazby při našem měření byla 90%. Vlivem audiální zpětné vazby zklidnilo svůj dech všech 10 měřených probandů. Úspěšnost audiální zpětné vazby byla v našem měření 100%. Z tohoto grafu můžeme také vyčíst informaci o podnětové orientaci měřených probandů, tedy o tom, zda jsou více orientovaní na podněty audiální nebo vizuální. Tento graf nám ukazuje, že 5 probandů bylo spíše orientovaných na zvukové podněty. Na 2 probandy více působila obrazová zpětná vazba. 3 zbylí probandi se ve stejné míře nechali ovlivnit zvukovou i obrazovou zpětnou vazbou. Dalšímu hodnocení a porovnání výsledků s volnými výpověďmi měřených probandů se budu podrobněji věnovat v diskuzi. Pro komplexnější pohled na problematiku vlivu vizuální a audiální zpětné vazby na počet nádechů a výdechů uvedu nyní graf průměrných hodnot počtu nádechů a výdechů u všech 3 měření.

Graf 3 Průměrné hodnoty počtu nádechů a výdechů bez a s použitím audiální a vizuální zpětné vazby (n = 10 mužů)

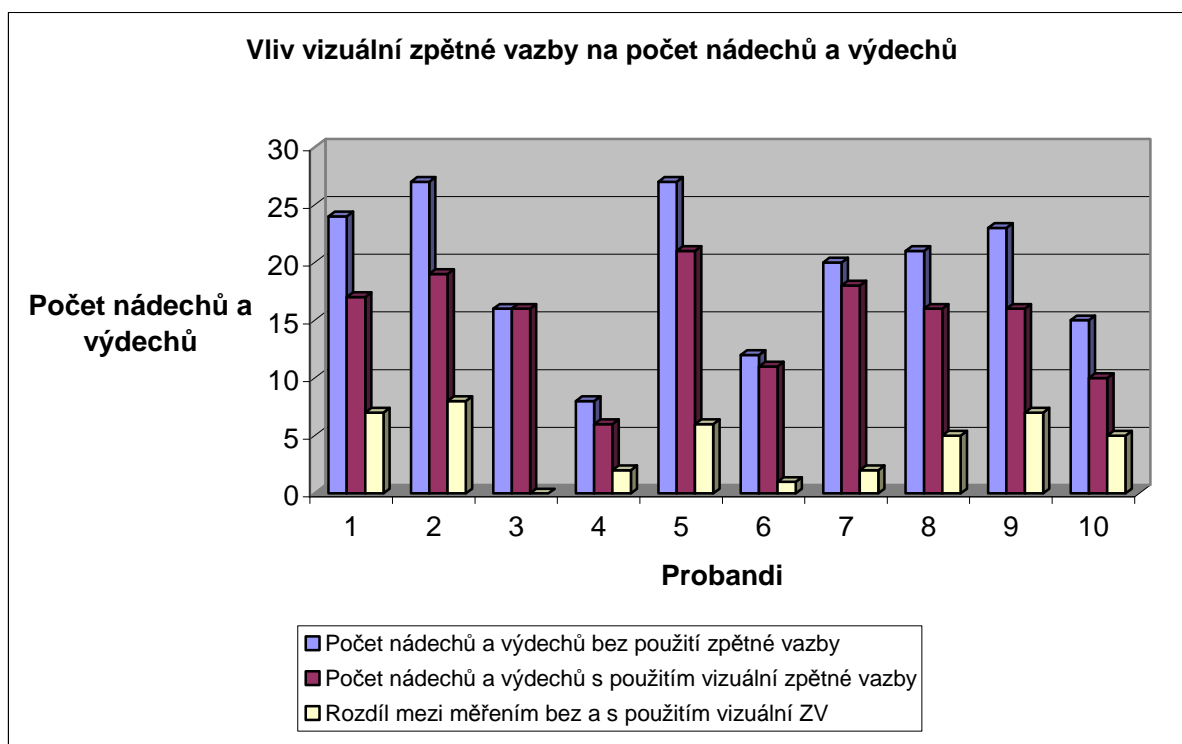


Z tohoto grafu můžeme vypočítat průměrné hodnoty počtu nádechů a výdechů při jednotlivých měřeních, které nám potvrzují snížení počtu nádechů a výdechů vlivem obou druhů zpětné vazby. Obrazová zpětná vazba vedla průměrně u všech probandů ke snížení o 4 celé nádechy a výdechy, což v přepočtu na procenta znamená průměrné snížení o 22,28%. Audiální zpětná vazba způsobila u měřených probandů snížení o 5 celých nádechů a výdechů,

což převedeno na procenta odpovídá hodnotě 29,02%. Podrobnější hodnocení a pozitiva snížení počtu nádechů a výdechů uvádím v diskuzi.

Nyní bych chtěla detailněji znázornit vliv vizuální a audiální zpětné vazby na snížení počtu nádechů a výdechů oproti běžnému stavu a jejich procentuální vyjádření. K podrobnému zobrazení přecházím proto, aby byly lépe vidět rozdíly v naměřených výsledcích a subjektivním hodnocení měřených probandů.

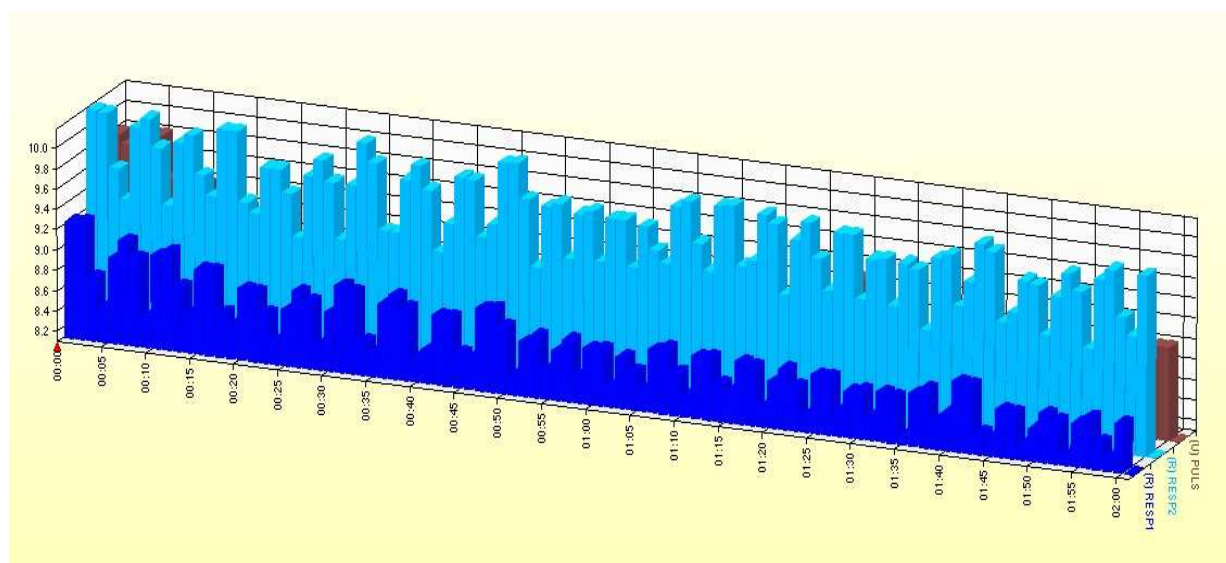
Graf 4 Vliv vizuální zpětné vazby na počet nádechů a výdechů u měřených probandů (n = 10 mužů)



Jak můžeme vidět z tohoto grafu, vizuální zpětná vazba ovlivnila 90% měřených probandů. Jediný proband, který se nenechal ovlivnit tímto druhem zpětné vazby byl proband číslo 3. Snížení počtu nádechů a výdechů se u jednotlivých probandů, kteří se nechali ovlivnit obrazovou ZV, pohybovalo od 1 až po 8 nádechů a výdechů. Když vyjádřím snížení počtu nádechů a výdechů (žlutý sloupec) u jednotlivých probandů pomocí procent, dostanu následující hodnoty. Proband číslo 1 snížil počet nádechů a výdechů oproti běžnému stavu o 7, což procentuálně odpovídá hodnotě 29,17%. Proband číslo 2 zklidnil pomocí obrazové ZV svůj dech o 8 nádechů a výdechů, což vyjadřuje hodnota 29,63%. Proband číslo 3 se obrazovou zpětnou vazbou ovlivnit nenechal. Proband číslo 4 snížil počet nádechů a výdechů o 2, což vyjádřeno v procentech znamená hodnotu 25%. Proband č. 5 dosáhl snížení o 6 nádechů a výdechů, čemuž odpovídá hodnota 22,22%. Proband č. 6 zklidnil svůj dech o 1

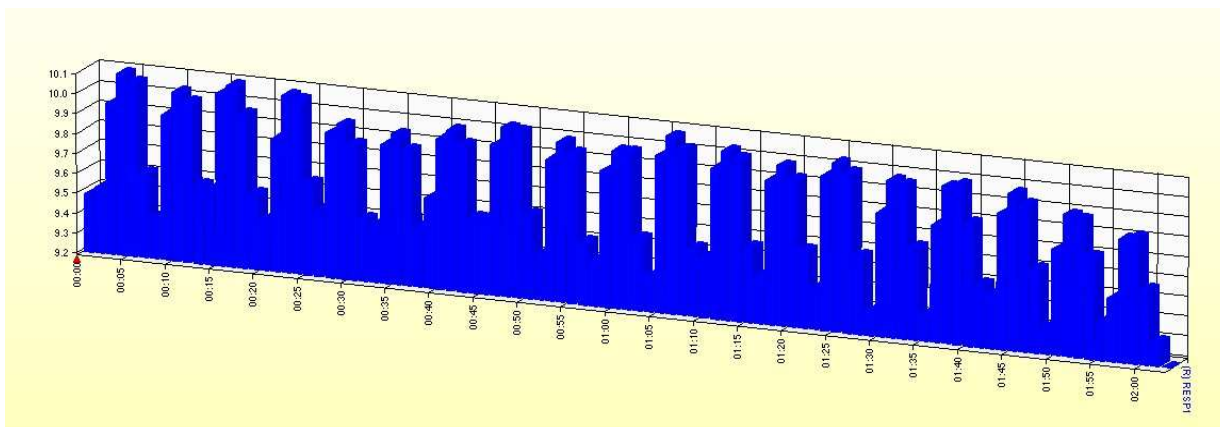
nádech a výdech, což u něj znamená snížení o 8,33% oproti běžnému stavu. Proband č. 7 snížil počet nádechů a výdechů o 2, což se rovná hodnotě 10%. Proband č. 8 dosáhl snížení počtu nádechů a výdechů o 5 oproti běžnému stavu, čemuž odpovídá procentuální vyjádření 23,81%. Proband č. 9 snížil počet svých nádechů a výdechů o 7, čímž v konečném hodnocení snížil počet nádechů a výdechů oproti běžnému stavu o 30,43%. Proband č. 10 zklidnil svůj dech o 5 nádechů a výdechů, což znamená hodnotu 33,33%. Pro názornější ukázkou uvádím grafy z měření probanda č. 2, který zklidnil pomocí vizuální zpětné vazby svůj dech o 8 nádechů a výdechů.

Graf 5 Počet nádechů a výdechů bez použití zpětné vazby u probanda č. 2



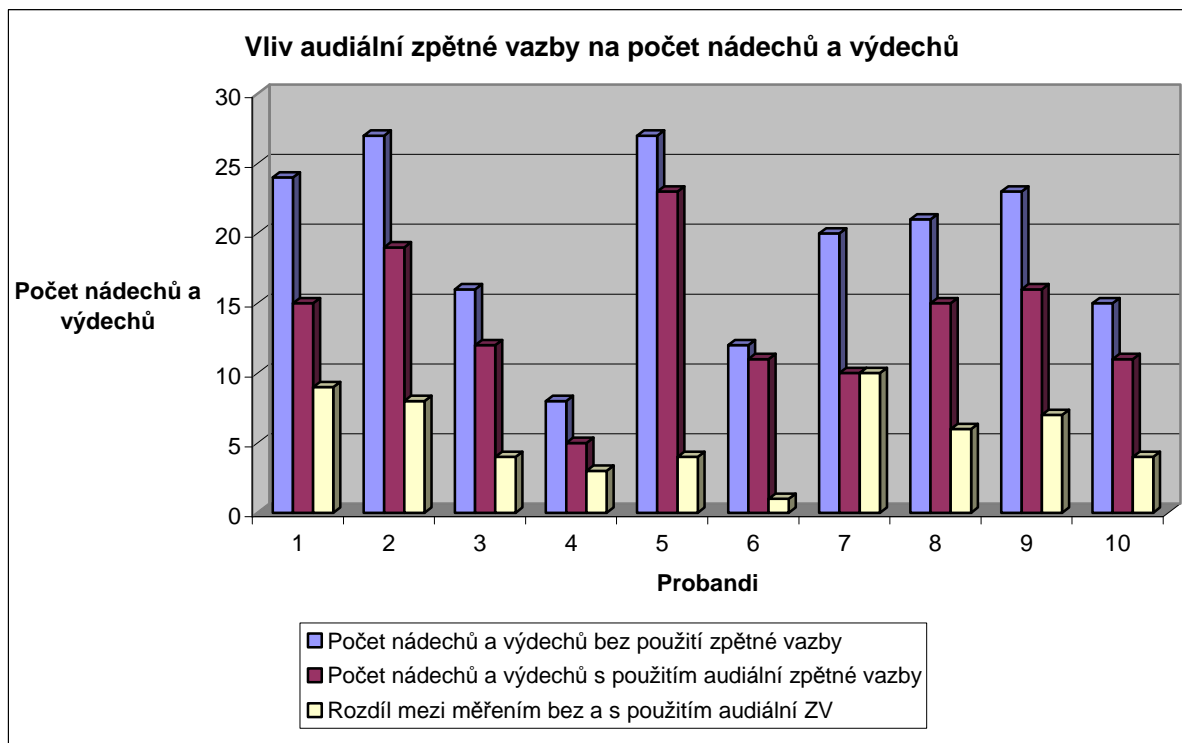
Tmavě modré linie uvedeného grafu ukazuje počet nádechů a výdechů za časový úsek 2 minut, kdy měřený proband č. 2 dýchal bez použití zpětné vazby jen za zvuku relaxační hudby.

Graf 6 Počet nádechů a výdechů s použitím obrazové zpětné vazby u probanda č. 2



Toto grafické zobrazení znázorňuje počet nádechů a výdechů s použitím vizuální zpětné vazby a relaxační hudby u probanda č. 2. Kromě snížení počtu nádechů a výdechů je znatelně vidět i prohloubení dechu v jednotlivých dechových cyklech.

Graf 7 Vliv audiální zpětné vazby na počet nádechů a výdechů (n = 10 mužů)

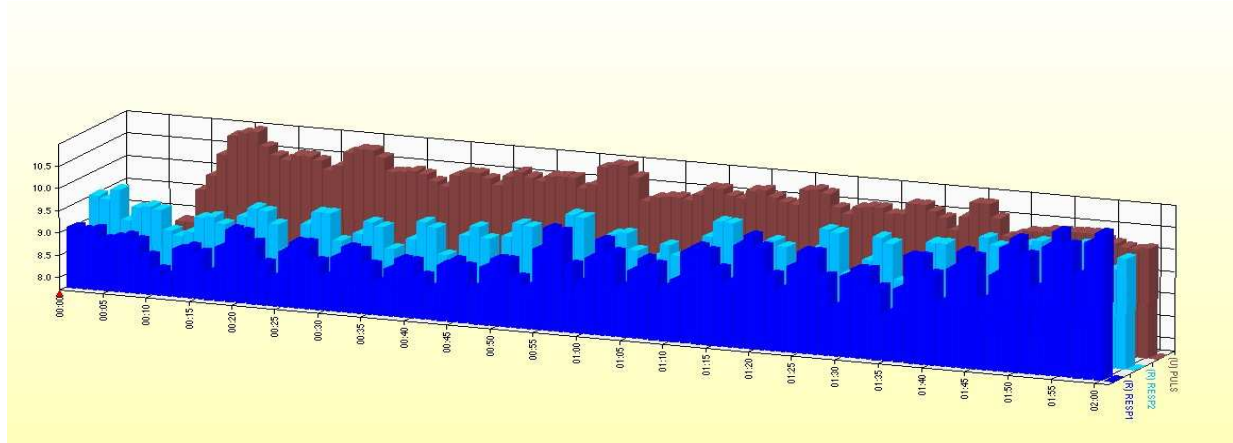


Jak můžeme pozorovat na tomto grafu, zvukovou zpětnou vazbou se nechalo ovlivnit všech 10 probandů, což znamená 100% vliv na snížení počtu nádechů a výdechů. Snížení se u jednotlivých probandů pohybovalo od 1 až po 10 nádechů a výdechů za časový úsek 2 minut. Pakliže pomocí procent vyjádřím hodnotu, jež odpovídá snížení počtu nádechů a výdechů oproti běžnému stavu, dostanu následující číselné údaje. U probanda č. 1 došlo k snížení počtu nádechů a výdechů oproti běžnému stavu o 9, čemuž odpovídá hodnota 37,5%. Proband č. 2 dosáhl zklidnění dechu o 8 nádechů a výdechů, což znamená procentuální vyjádření 29,63%. Proband číslo 3 zklidnil dech o 4 celé nádechy a výdechy, což znamená zklidnění dechu o 25%. Proband č. 4 snížil vlivem zvukové zpětné vazby počet nádechů a výdechů o 3 oproti běžnému stavu, což vyjádřeno v procentech znamená 37,5%. Proband č. 5 dosáhl snížení o 4 nádechy a výdechy, čemuž odpovídá hodnota 14,81%. Proband č. 6 zklidnil dech o 1 nádech a výdech oproti běžnému stavu, což vyjádřeno v procentech znamená 8,33%. Proband č. 7 dosáhl snížení počtu nádechů a výdechů o 10, což znamená hodnotu 50%. Proband č. 8 zklidnil svůj dech o 6 nádechů a výdechů, což odpovídá procentuálnímu vyjádření 28,57%. Proband č. 9 snížil počet nádechů a výdechů o 7, což se rovná hodnotě



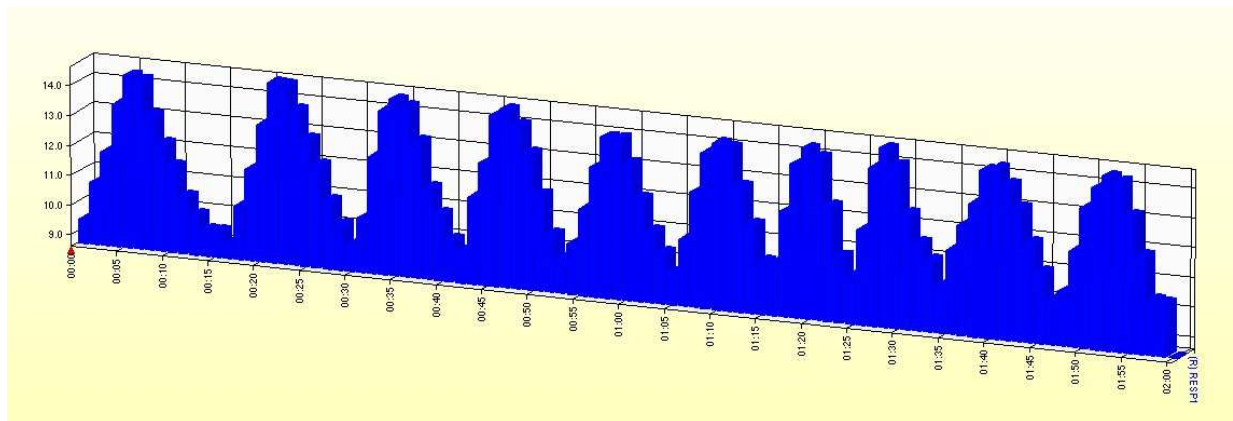
30,43%. Proband č. 10 dosáhl zklidnění dechu o počet 4 nádechů a výdechů, což u něj znamená hodnotu 26,66%. Největšího snížení počtu nádechů a výdechů s použitím zvukové zpětné vazby dosáhl proband č. 7. Pro názornost uvádím jeho grafy z měření.

Graf 8 Počet nádechů a výdechů bez použití zpětné vazby u probanda č. 7



Tmavě modrá linie tohoto grafu zobrazuje počet nádechů a výdechů bez použití zpětné vazby u probanda č. 7 za časový úsek 2 minut. Během tohoto měření hrála pouze relaxační hudba.

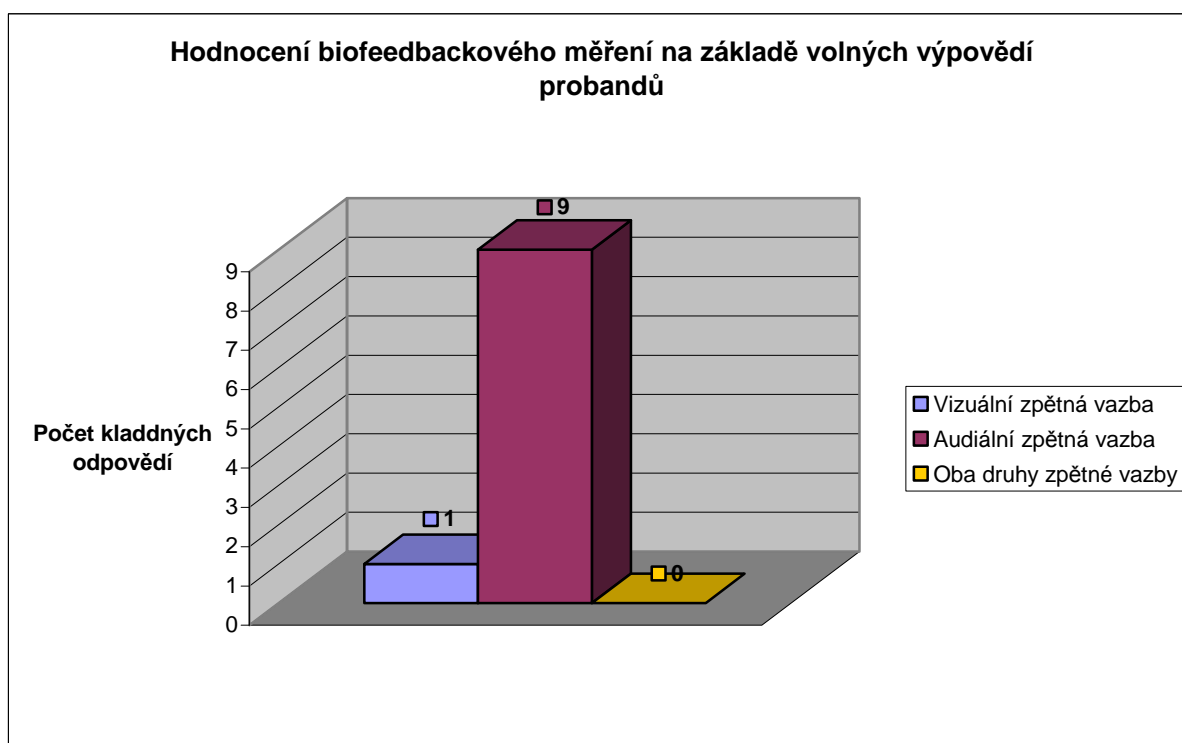
Graf 9 Počet nádechů a výdechů s použitím audiální zpětné vazby u probanda č. 7



Tento graf zobrazuje počet nádechů a výdechů s použitím audiální zpětné vazby u probanda č. 7. Na první pohled je vidět značné zklidnění a prohloubení dechu oproti běžnému stavu.

Pro porovnání s naměřenými hodnotami uvádím nyní grafické vyjádření subjektivního hodnocení audiální a vizuální zpětné vazby, které formou volných výpovědí poskytli všichni probandi ihned po měření.

Graf 10 Hodnocení biofeedbackového měření probandy (n = 10 mužů)



Jak můžeme vidět na tomto grafu, měření probandi v 9 z 10 případů kladně hodnotili audiální zpětnou vazbu. Ze 2 probandů, u kterých se na snížení počtu nádechů a výdechů podílela více vizuální zpětná vazba, hodnotil pouze jeden z nich, a to proband č. 10, tento druh vazby jako přínosnější. Proband č. 5, který vykazoval taktéž nižší počet nádechů a výdechů při obrazové zpětné vazbě, ohodnotil jako příjemnější a přirozenější zpětnou vazbu zvukovou. I probandi č. 2, 6 a 9, kteří vykazovali stejné hodnoty počtu nádechů a výdechů u obou druhů zpětné vazby, hodnotili lépe zvukovou zpětnou vazbu. Celá znění volných výpovědí některých probandů naleznete jako přílohu č. 6.

#### Diskuze:

Jak už bylo napsáno výše, druhá výzkumná otázka se také potvrdila. Audiální i vizuální zpětná vazba snižovala počet nádechů a výdechů v měřeném časovém úseku. Osobně jsem ale předpokládala, že vizuální zpětná vazba bude počet nádechů a výdechů snižovat více než zvuková zpětná vazba. Vycházela jsem z poznatku, že člověk obecně nejvíce podnětů ze svého okolí vnímá a přijímá pomocí zraku. Pouze dva měření probandi ale vykazují převažující obrazovou zpětnou vazbu. U probanda č. 10 by důvodem převažující vizuální zpětné vazby mohl být fakt, že již pracuje. Jeho pracovní náplní je především práce s čísly, na která se musí neustále soustředit, tedy během pracovní doby musí neustále vyhodnocovat a reagovat na zrakové podněty. Jeho nejčastějšími pohybovými aktivitami jsou cyklistika a

hokej, tedy sporty, ve kterých opět převažují zrakové stimuly. U probanda č. 5 vidím jako možný důvod převažující vizuální zpětné vazby opět jeho pohybové zaměření. Jak uvedl, jeho nejčastějšími pohybovými aktivitami jsou fotbal, jízda na kole, gymnastika a plavání. Znovu tedy sporty využívající více zrak než sluch.

Jak vyplynulo z výzkumu, u 5 probandů dominovala sluchová zpětná vazba nad vazbou zrakovou. Možným důvodem by mohl být fakt, že čtyři z pěti těchto probandů jsou studenti, tedy každodenně v rámci výuky chodí na přednášky, kde převažuje výklad kantora. Většina podnětů je tedy zvukových. Dalším důvodem by mohlo být to, že tito probandi uvedli v dotazníku zkušenosti s jógou nebo bojovým sportem. U těchto pohybových aktivit člověk obrací svůj zrak do svého nitra. Převažujícími stimuly jsou opět stimuly zvukové.

Zbylí 3 probandi reagovali stejnou měrou na obrazové i zvukové podněty. Dva z těchto probandů jsou studenti, u kterých převažují pohybové aktivity využívající především zrak – basketbal, volejbal, lezení po umělé stěně, cyklistika, gymnastika a jízda na in-line bruslích. Třetí proband, jenž se stejnoměrně nechal ovlivnit zrakovou i sluchovou zpětnou vazbou už pracuje. V jeho práci převládají opět podněty zrakové, ale ve volném čase se věnuje túrářům do přírody, při kterých rád relaxuje a medituje, což vidím jednoznačně jako audiální orientaci.

Samozřejmě musím také podotknout, že zraková nebo sluchová orientace i to, do jaké míry se člověk nechá ovlivnit, vychází z jeho individuality, volných a výkonových vlastností, temperamentu, zájmů, priorit a do jisté míry také z jeho genetických predispozicí.

Dalším zajímavým faktem, který vyplynul z výzkumu, byl nízký počet nádechů a výdechů u probanda č. 4. Tento proband uvedl v Dotazníku k adekvátnímu pohybovému režimu, že se často věnuje východním bojovým uměním, a to především aikidu, karate a tai – chi. Bohaté zkušenosti má také s jógou. Při měření bylo zajímavé pozorovat, jak rychle se tento proband dostal do stavu relaxace. Už při prvním měření měl velice pravidelný a dlouhý nádech a výdech. S použitím audiální zpětné vazby se dostal na počet 5ti nádechů a výdechů za 2 minuty. Během celého měření působil velice milým a vyrovnaným dojmem, na čemž mají jistě jeho pohybové aktivity také svůj podíl. Měření tohoto probanda jen potvrdilo blahodárné účinky východního cvičení na lidský organismus.

V konečném porovnání naměřených dat s volnými výpověďmi bylo zjištěno, že preferovanější zpětnou vazbou byla zpětná vazba audiální, i když naměřené hodnoty poskytly lehce odlišné údaje. Jako možný důvod preference zvukové zpětné vazby vidím fakt, že při jejím měření měli probandi zavřené oči, což je mohlo vést k pocitu většího klidu a relaxace. U vizuální zpětné vazby jim byla jako relaxační prostředek poskytnuta uklidňující hudba, což

ale zřejmě nevykompenzovalo nutnou soustředěnost na otevírající se a zavírající se okno. Žádné další podněty k diskuzi z tohoto měření nevzešly.

### 5.3 Výsledky a diskuze k výzkumné otázce č. 3

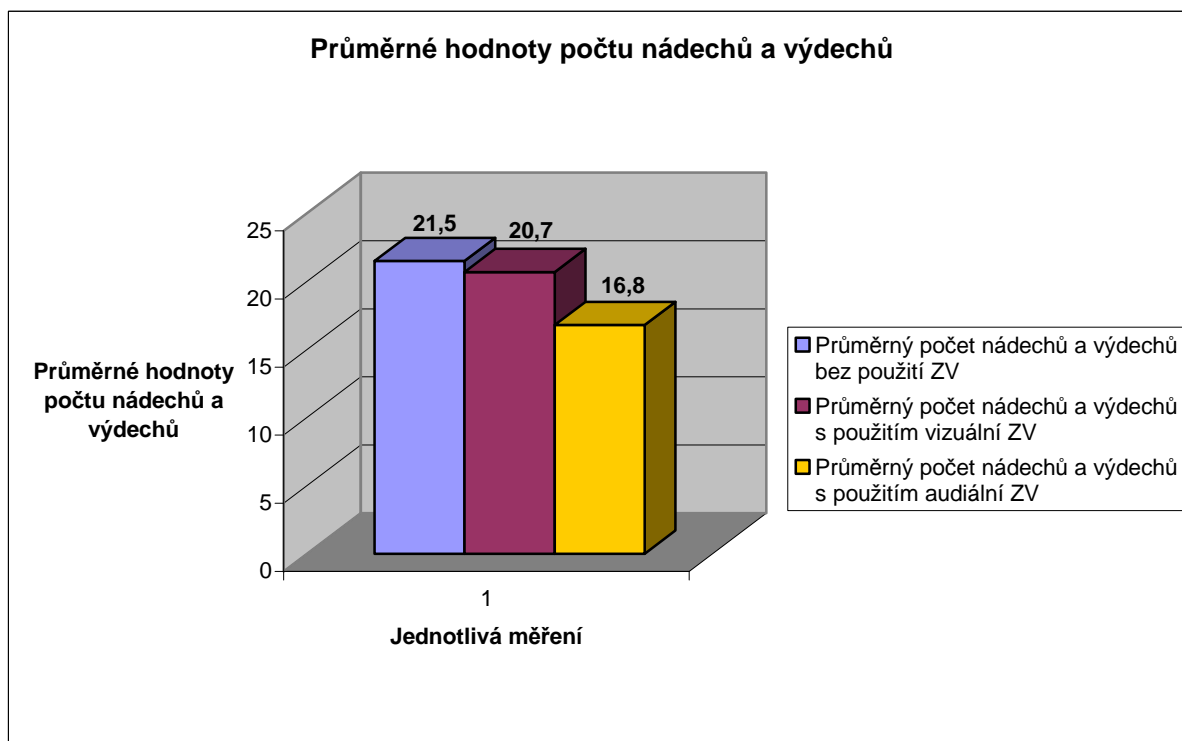
- 3) Lze předpokládat, že komparací výsledků měření skupin mužů a žen ve věku 20 – 35 let budou v snižování počtu nádechů a výdechů úspěšnější muži.

Výzkumná otázka se potvrdila

Výsledky:

Na základě měření byly vyhodnoceny průměrné hodnoty nádechů a výdechů s použitím i bez použití zpětné vazby u žen ve věku 20 – 35 let. Tyto výsledky byly porovnány s výsledky skupiny mužů. Následuje jejich grafické a slovní hodnocení.

Graf 11 Průměrné hodnoty počtu nádechů a výdechů u žen ve věku 20 – 35 let (n = 10 žen); (SOUČKOVÁ, 2010)

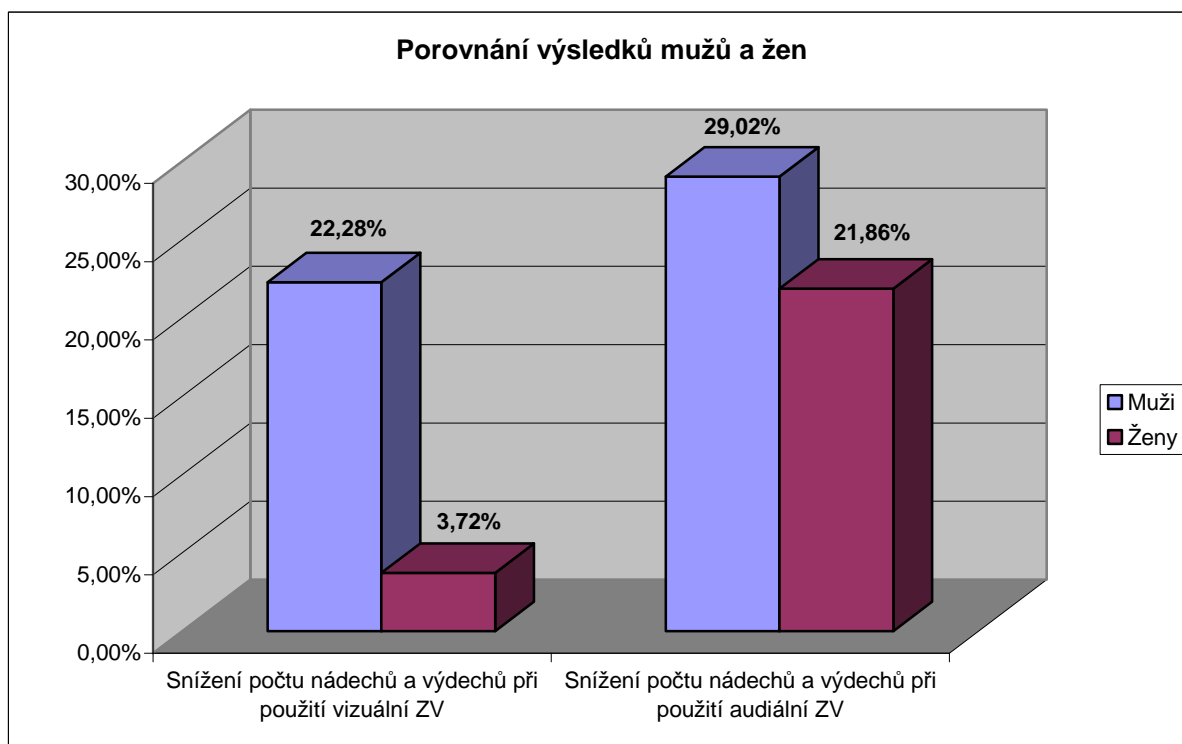


Převzato z bakalářské práce (SOUČKOVÁ, 2010)

Na tomto grafu můžeme pozorovat průměrné hodnoty nádechů a výdechů z jednotlivých měření. S použitím vizuální zpětné vazby nedošlo u skupiny žen ke snížení ani

o 1 celý nádech a výdech. Procentuálně znamená snížení počtu nádechů a výdechů o 0,8 hodnotu 3,72%. Při aplikaci audiální zpětné vazby došlo u skupiny žen ke zklidnění dechu o 4 celé nádechy a výdechy, což znamená procentuální vyjádření 21,86%. Další hodnocení tohoto grafu uvedu v diskuzi. Nyní již přecházím k samotnému porovnání průměrných hodnot počtů nádechů a výdechů skupiny žen se skupinou mužů.

Graf 12 Porovnání výsledků mužů a žen (n = 20; 10 mužů a 10 žen)



Tento graf přináší porovnání výsledků skupin žen a mužů. Pro komparaci jsem zvolila procentuální vyjádření průměrného snížení počtu nádechů a výdechů při použití vizuální i audiální zpětné vazby, protože pouze tyto hodnoty jsou objektivně porovnatelné. U ostatních vyjádření snížení počtu nádechů a výdechů hrála svoji roli vitální kapacita plic, což je zcela neadekvátní ukazatel k porovnání skupin žen a mužů. Z uvedeného grafu je jasně vidět, že skupina mužů byla úspěšnější při snižování počtu nádechů a výdechů s použitím vizuální i audiální zpětné vazby. U vizuální zpětné vazby je rozdíl mezi jednotlivými skupinami 18,56%. Muži tedy byli při harmonizaci vlastního dechu s využitím obrazové zpětné vazby o téměř 19% úspěšnější než ženy. Ve snižování počtu nádechů a výdechů vlivem zvukové zpětné vazby byli opět úspěšnější muži, a to o 7,16%. Možným příčinám uvedených rozdílů se budu věnovat v následné diskuzi.

Diskuze:

Co se týče snižování počtu nádechů a výdechů vlivem audiální a vizuální zpětné vazby u skupiny žen a mužů, musím podotknout, že jsem předpokládala, a to se také potvrdilo, že budou muži úspěšnější. Očekávala jsem ale také, že ženy budou na oba druhy zpětné vazby reagovat přibližně stejně a nebudou vykazovat žádné větší odchylky. Tato moje domněnka vzešla z hodnocení přizpůsobivosti lidí, ve kterém se ženy ukazují jasně přizpůsobivější a schopnější věnovat se více věcem současně, než je tomu u mužů.

Co do ovlivnění vizuálním biofeedbackem, 4 měřené ženy se nenechaly ovlivnit vůbec. Ba naopak, počet nádechů a výdechů se při tomto druhu zpětné vazby ještě zvětšil. 2 ženy zklidnily svůj dech pouze o 1 celý nádech a výdech. Zbylé 4 ženy zharmonizovaly své dýchání v průměru o 5 celých nádechů a výdechů. Tudíž ani u skupiny žen se nepotvrdila má myšlenka o převažujícím vlivu vizuálních stimulů na podnětovou orientaci, způsob vyhodnocování a následné reakce člověka. Ze skupiny mužů se pouze jediný proband nenechal ovlivnit vizuální zpětnou vazbou a jeden snížil počet svých nádechů a výdechů pouze o 1. Zbylí muži zklidnili svůj dech v průměru o 5 celých nádechů a výdechů.

Při audiálním biofeedbacku se ve skupině měřených žen 1 žena nenechala ovlivnit vůbec a počet svých nádechů a výdechů oproti běžnému stavu ještě o 3 celé nádechy a výdechy zvýšila. Zbylých 9 žen dokázalo zklidnit svůj dech v průměru o 6 celých nádechů a výdechů. Ve skupině mužů na audiální zpětnou vazbu snížením počtu nádechů a výdechů reagovali všichni měření probandi. Ti dokázali zklidnit své dýchání v průměru o 5 celých nádechů a výdechů.

Jak už jsem uvedla výše, průměrné hodnoty počtu nádechů a výdechů mohou být po komparaci zkrslující. Proto bych nyní chtěla dále diskutovat vyjádření snížení počtu nádechů a výdechů vlivem obou druhů biofeedbacku oproti běžnému stavu na základě procentuálních hodnot. Pakliže se podíváme na graf č. 12, tak zjistíme, že v komplexním porovnání vlivu jednotlivých druhů zpětné vazby na harmonizaci dechu oproti běžnému stavu byla skupina mužů úspěšnější než skupina žen o 19% v případě vazby vizuální, respektive o 7% u vazby audiální. Jako možnou příčinu tohoto rozdílu vidím nácvik bráničního dýchání v jednotlivých skupinách. Zatímco ve skupině mužů proběhl nácvik a příprava na měření u 8 probandů z 10, v případě žen to bylo jen u 5 žen z 10. Původně měl být nácvik proveden se všemi probandy, ale z důvodu technických problémů, které nastaly a kvůli nimž muselo být měření 2x odloženo, se dalšího měření nemohli zúčastnit všichni domluvení probandi. Byli tedy domluveni „alternativní“ probandi, kteří byli seznámeni s průběhem a cílem výzkumu, ale již

s nimi nebyl proveden nácvik dýchání, kterým jsme se u ostatních probandů snažili dosáhnout stejných vstupních podmínek.

Jako možný důvod vyrovnaného dýchání měřených mužů při audiálním i vizuálním biofeedbacku se mi jeví větší fyzická trénovanost, znalost stavby tréninkové jednotky a jejich zkušenosti s integrální jógou nebo jiným východním cvičením. Díky výše uvedeným aspektům, se dle mého mínění, tito muži dokážou rychleji dostat do stavu uvolnění a relaxace. Ze skupiny žen mají zkušenosti s jógou nebo jiným východním cvičením pouze 4 ženy, a to ty, které dokázaly harmonizovat svůj dech vlivem obou druhů zpětné vazby. Účinky jógy, východních cvičení i pohybových aktivit na zdraví fyzické i psychické jsou zaznamenány v mnoha publikacích a jsou známé téměř všem lidem. A ačkoliv vliv těchto cvičení nebyl předmětem našeho výzkumu, ukázalo se, že pokud si člověk jednou osvojí a zautomatizuje zásady těchto cvičení, tak v něm do určité míry přetrvávají i v době, kdy již necvičí. A stejně tak je to i s podstatou techniky biofeedback. Pokud ji člověk přijme jako součást svého života, osvojí si všechny její možnosti a naučí se s její pomocí vědomě ovládat své fyziologické funkce, dojde po určitém čase tréninku do stavu automatizace, kdy bude své fyziologické funkce ovlivňovat žádoucím směrem úplně bezděčně.

## 6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Cílem této práce byla klasifikace přístrojů, jež využívá technika biofeedback, a vytvoření uceleného soupisu možností jejich využití. Z uvedené práce vyplývá, že pro každou fyziologickou funkci, ať se jedná o dýchání, teplotu kůže, vodivost a odpor kůže, srdeční činnost, mozkovou činnost nebo práci svalů, existuje přístroj monitorující a vyhodnocující stav daných funkcí, který posléze díky naměřeným hodnotám dokáže určit i následný trénink nebo léčbu. V současné době existují na trhu také přístroje monitorující a vyhodnocující více fyziologických funkcí současně. Navíc dokáží tyto moderní přístroje pracovat bezdrátově a měřit více klientů najednou, což je bezesporu velkou výhodou.

Dále jsem touto prací chtěla upozornit na vzrůstající význam a oblibu biofeedbacku v oblasti diagnostiky, terapie i tréninku. V zahraničí, především pak ve Spojených státech amerických je technika biofeedback využívána dnes a denně, ať se jedná o oblasti lékařské vědy a sportu nebo běžný život. V České republice je situace poněkud jiná. Biofeedback zde ještě nemá takovou oblibu a využití jako v zahraničí. U nás biofeedback slouží zatím spíše pro lékařské účely, kdy se pomocí této techniky zmírňují poruchy pozornosti, léčí se migrény nebo inkontinence. Myslím, že oblíbenost biofeedbacku v České republice bude mít do dalších let pouze vzrůstající tendenci, a to díky domácím biofeedbackovým přístrojům, které jsou na našem trhu volně dostupné, a které nás učí nejdříve vědomě a poté i nevědomě ovlivňovat například hladinu našich mozkových vln nebo dýchání, a tím přispívají ke zkvalitnění našeho zdraví i životního stylu, což jsou priority a hlavní otázky posledních let.

Dále si tato práce kladla za cíl zjistit míru informovanosti ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku a také zjistit účinky audiální a vizuální zpětné vazby na fyziologické funkce lidského těla. Této problematice jsem věnovala celou výzkumnou část. Výsledky výzkumu potvrdily předpokládanou nízkou informovanost o existenci a možnostech využití biofeedbacku u mužů ve věku 20 – 35 let. Proto doufám, že tato bakalářská práce bude sloužit ke zvýšení procenta informovanosti ve vztahu k biofeedbacku alespoň u posluchačů studijního oboru Výchova ke zdraví. Dle mého názoru je znalost biofeedbacku, jako jedné z možností ovlivňování fyziologických funkcí člověka v žádoucím směru, nezbytnou součástí vědomostí každého posluchače tohoto oboru. Zároveň doufám, že tato práce dokáže odpovědět i všem ostatním čtenářům na jejich otázky týkající se biofeedbacku a jeho vztahu ke zdraví člověka.



Výsledky výzkumu dále potvrdily pozitivní vliv audiální i vizuální zpětné vazby na proces dýchání u skupiny mužů ve věku 20 – 35 let. Měření muži dokázali díky možnosti audiální i vizuální zpětné vazby snížit počet svých nádechů a výdechů oproti běžnému stavu. Jak následně uvedli prostřednictvím volných výpovědí, provedené měření je vedlo k pocitu vyrovnanosti a uvolněnosti. Zároveň je provedené měření přinutilo zamyslet se nad svým vlastním dechem, což je hlavní podstata dechového biofeedbacku a ono zamyšlení nad vlastním dechem bylo také záměrem našeho měření. Protože právě zamyšlení se nad fungováním vlastního těla vede klienty při práci s biofeedbackem od vědomé kontroly až ke stavu automatizace. Měření probandů dále uváděli, že měření pro ně bylo novou a zajímavou zkušeností, kterou by si v budoucnu rádi vyzkoušeli znovu.

Jak bylo uvedeno již v úvodu, biofeedback má své místo v oblasti diagnostiky, terapie, tréninku i na poli prevence. V praxi by mohl být biofeedback účinně využíván k vyhledávání rizikových faktorů u zdánlivě zdravých osob, tedy screeningu. Nejdříve je ale třeba rozšířit v tomto ohledu povědomí české populace. Dle mého mínění by měli ve společnosti působit lidé - informátoři, kteří by českou populaci uvedli do problematiky, diskutovali s lidmi o věcech týkajících se biologické zpětné vazby a jejího využití, a tím jim poskytli možnost udělat krok, krok ke svému zdraví. Neznalost totiž nedává možnost vlastního rozhodnutí. Právě informovanost je tím faktorem, který nás vede žádoucím směrem a navíc slouží k účinné prevenci. Předcházet důsledkům nesprávného životního stylu prostřednictvím informovanosti nebo je vyhledávat pomocí techniky biofeedback je snadnější, než je odstraňovat. Předně bych proto zařadila problematiku biofeedbacku do osnov všech zdravotnických oborů a dále i do oborů nezdravotnických, které se ale o člověka a celkový pohled na něj zajímají. Navrhovala bych také pořízení finančně dostupných biofeedbackových přístrojů do center zdravého životního stylu, zdravotnických zařízení i do škol, které mají vztah k člověku a jeho zdraví. Dále bych navrhovala vytvoření informačních letáčků, jež by se týkaly komplexního pohledu na biologickou zpětnou vazbu a její využití, které bych následovně umístila na veřejná místa, kde by k nim měl přístup každý člověk. A protože žijeme v době internetu, navrhovala bych vytvoření webových stránek, které by se opět týkaly biofeedbacku a komplexního pohledu na něj, protože kvalitní internetové zdroje dnes pojednávají pouze o EEG biofeedbacku a audiovizuální stimulaci. Ostatní internetové zdroje pak poskytují kusé informace o tom, co znamená pojem biofeedback, a krátce shrnují možnosti využití. Úplně pak chybí rozdělení biofeedbacku dle jeho druhů a možnosti dalšího využití. Nebo by technika biofeedback a vše, co se jí dotýká, mohla být součástí webových stránek Katedry výchovy ke zdraví. Ve vztahu ke Katedře výchovy ke zdraví a jejím

činnostem by mohl být biofeedback využit pro projekty typu PACZion. PACZion je projekt zabývající se prevencí syndromu vyhoření v učitelském povolání. V tomto případě by mohla být technika biofeedback využita pro nácvik fyzické i psychické relaxace, konkrétně pro nácvik a trénink uvolňování svalů a dýchání. Díky oběma výše zmíněným druhům tréninku může dojít u ohrožené skupiny k odbourání stresu, a tím k účinnému předcházení syndromu vyhoření.

Ať už se jedná o studenty oboru Výchova ke zdraví nebo českou veřejnost, platí, že každý má jen jeden život, o který se má starat, jak nejlépe dokáže. I v dnešní přetechnizované době by měl každý z nás začít nejdříve u sebe a hledat přirozené kompenzační prostředky fyzické i psychické zátěže, se kterou se každodenně setkáváme. Když už jsou všechny přirozené prostředky vyčerpány, pak je teprve čas na techniku. A proč ne technika biofeedback, jejíž základní principy vycházejí z člověka samotného?

## 7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

ADAM, Z., KREJČÍ, M., VORLÍČEK, J. A KOL.: *Hematologie: přehled maligních hematologických nemocí*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 390 s. ISBN 978-80-247-2502-4

BENEŠ, M.: *Andragogika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 135 s. ISBN 978-80-247-2580-2

BUDZYNSKI, T.H., BUDZYNSKI, H.K., EVANS, J.R., ABARBANEL, A.: *Introduction to quantitative EEG and neurofeedback: Advanced Theory and applications*. Academic Press 2009. 502 s. ISBN 978-0-12-374534-7

BURSOVÁ, M.: *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 195 s. ISBN 80-247-0948-1

CLARK, N.: *Sportovní výživa*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 352 s. ISBN 978-80-247-2783-7

ČEVELA, R., ČELEDOVÁ, L., DOLANSKÝ, H.: *Výchova ke zdraví pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 108 s. ISBN 978-80-247-2860-5

DEUTSCH, J.E., ANDERSON, E.Z.: *Complementary therapies for physical therapy: a clinical decision-making approach*. St. Luis: Elsevier Health Science, 2007. 327 s. ISBN 978-0-7216-0111-3

DUFEK, J.: *Elektromyografie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. 102 s. ISBN 80-7013-208-6

EVERLY, G.S., LATING, J.M.: *A clinical guide to the treatment of human stress response*. New York: Springer, 2002. 478 s. ISBN 0-306-46620-1

FARKOVÁ, M.: *Dospělost a její variabilita*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 136 s. ISBN 978-80-247-2480-5

FOŘT, P.: *Výživa pro dokonalou kondici a zdraví*. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 184 s. ISBN 80-247-1057-9

GILBERT, G.G., SAWYER, R.G., MACNEILL, E.B.: *Health Education: Creating strategies for School and Community Health*. Jones and Bartlett Publisher, 2009. 431 s. ISBN 978-0-7637-5929-2

GOLDBERG, B., TRIVIERI, L., ANDERSON, J.W.: *Alternative medicine: the definitive guide*. Celestial arts, 2000. 1233 s. ISBN 1587611414

HAMPTON, J.R.: *EKG stručně, jasně, přehledně*. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 152 s. ISBN 80-247-0960-0

HOCHSCHULER, S., REZNIK, B.: *Treat Your Back Without Surgery: The Best Nonsurgical Alternatives for Eliminating Back and Neck Pain*. Hunter House, 2002. 224 s. ISBN 978-08-979-3372-8

HRACHOVINOVÁ, T.: *Biofeedback*. Praha: Geta centrum, 1992. 8 s. Interní dokument firmy Geta.

JANÁČKOVÁ, L.: *Bolest a její zvládnání*. Praha: Portál, 2007. 192 s. ISBN 978-80-7367-210-2

KOLÁŘOVÁ, H., STANEK, J.: *Biofyzika pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 230 s. ISBN 978-80-247-1383-0

KŘIVOHLAVÝ, J.: *Sestra a stres*. Praha: Grada Publishing a.s., 2010. 128 s. ISBN 978-80-247-3149-0

LANDA, P.: *Cyklistika*. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 119 s. ISBN 80-247-0725-X

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ, D.: *Vývojová psychologie*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 352 s. ISBN 80-247-1284-9

MACHOVÁ, J., KUBÁTOVÁ, D. A KOL.: *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 296 s. ISBN 978-80-247-2715-8

MANDOVEC, A.: *Kardiovaskulární choroby u žen*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 136 s. ISBN 978-80-247-2807-0

MARKOVÁ, E., VENGLÁŘOVÁ, M., BABIAKOVÁ, M.: *Psychiatrická ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 352 s. ISBN 80-247-1151-6 á

MAUD, P.J., FOSTER, C.: *Psychological Assesement of Human Fitness*. Human Kinetice, 2006. 319 s. ISBN 0-7360-4633-X

MIOVSKÝ, M.: *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada Publishing a.s., 2006. 332 s. ISBN 80-247-1362-4

NAVRÁTIL, L. A KOL.: *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 424 s. ISBN 978-80-247-2319-8

NEUMANN, G., PFÜTZNER, A., HOTTENROTT, K.: *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing a.s., 2005. 184 s. ISBN 80-247-0947-3

PARKER, H.: *Stress management*. Global Media, 2007. 108 s. ISBN 13-9788189940119

PAŘÍZKOVÁ, J., HILLS, A.P.: *Physical fitness and nutrition during growth: studies in children and youth in different environments*. Karger Publisher, 1998. 166 s. ISBN 3-8055-6679-4

ROKYTA, R. A KOL.: *Bolest a jak s ní zacházet*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 184 s. ISBN 978-80-247-3012-7

SEDLÁČKOVÁ, D.: *Rozvoj zdravého sebevědomí žáka*. Praha: Grada Publishing a.s., 2009. 128 s. ISBN 978-80-247-2685-4

SHERWOOD, L.: *Humen psychology: From cells to system*. Cengage learning 2008. 7, přepracované vydání, 928 s. ISBN 978-0-495-39184-5

SCHWARTZ, M.S., ANDRASIK, F.: *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. New York: Guilford Press, 2005. 930 s. ISBN 9781593852337

SOVOVÁ, E.: *100+1 otázek a odpovědí o krevním tlaku*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 96 s. ISBN 978-80-247-2281-8

ŠMARDA, J. A KOL.: *Biologie pro psychology a pedagogy*. Praha: Portál, 2004. 420 s. ISBN 80-7178-924-0

ŠPINAR, J., VÍTOVEC, J. A KOL.: *Jak dobře žít s nemocným srdcem*. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. 254 s. ISBN 978-80-247-1822-4

ŠTULA, T., HORÁK, B.: *Využití EEG a BFB pro návrh a realizaci rozhraní člověk – stroj*. Ostrava: Technická Univerzita Ostrava, 2003. ISBN 80-248-0432-8

TALAN, K.H.: *Help your child or teen get back on track: What parents and Professional can do for childhood emotional and bahavioral problems*. London: Jessica Kingsley Publisher, 2007. 288 s. ISBN 978-1-84310-870-2

TYL, J., TYLOVÁ, V.: Co všechno léčí EEG biofeedback. *Psychologie dnes*, 2000, ročník 6., č. 1, s. 24

VÁGNEROVÁ, M.: *Vývojová psychologie: dětství, dospělost a stáří*. Praha: Portál, 2000. 522 s. ISBN 80-7178-308-0

ŽALOUĐÍK, J.: *Vyhněte se rakovině, aneb prevence zhoubných nádorů pro každého*. Praha: Grada Publishing a.s., 2008. 189 s. ISBN 978-80-247-2307-5

#### INTERNETOVÉ ZDROJE:

CIKLOVÁ, M.: *Bodystat*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [ citováno 2009-05-12].

Dostupné z: [http://www.bodystat.cz/uvod/.../BODYSTATCZ\\_MEDICAL\\_prezentace.PPT](http://www.bodystat.cz/uvod/.../BODYSTATCZ_MEDICAL_prezentace.PPT)

DOUBRAVA, J.: *EMG stimulatory*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [citováno 2009-04-12].

Dostupné z <http://www.geta.cz/stimulatory/index.php?page=10>

KOUKAL, M.: *Mají detektory lži pravdu?* [on - line]. Poslední aktualizace 2004-05-21. [citováno 2009-11-26].

Dostupné z <http://www.21stoleti.cz/view.php?cislocianku=2004052131>

KUBÍČEK, V.: *Mužská neplodnost*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [citováno 2009-11-30].

Dostupné z <http://www.androcare.cz/neplodnost-09.html>

SCHUHFRIED COMPANY: *Biofeedback 2000 x-pert*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [citováno 2010- 25-03].  
Dostupné z <http://www.schuhfried.at>

TYL, J.: *EEG Biofeedback*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [citováno 2009-11-22].  
Dostupné z <http://www.eegbiofeedback.cz>

VALUCH, J.: *Audiovizuální stimulace*. [on - line]. Poslední aktualizace neuvedena. [citováno 2009-11-20].  
Dostupné z <http://www.psychowalkman.cz>

## 8 PŘÍLOHY

### Příloha 1: Dotazník informovanosti ve vztahu k existenci a možnostem využití biofeedbacku

Vážený pane/Vážená paní

Jmenuji se Jana Brejlová a jsem studentkou třetího ročníku oboru Výchova ke zdraví na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích. Ráda bych Vás požádala o vyplnění dotazníku do mé bakalářské práce, který se týká techniky biofeedback.

Dotazník je anonymní a výsledky budou použity pouze k účelům vědeckého výzkumu. Na otázky odpovídejte, prosím, podle Vašeho nejlepšího vědomí a pokud možno pravdivě.

*Pohlaví:	Muž <input checked="" type="checkbox"/>	Žena <input type="checkbox"/>	
Věk	32	let	
*Dosažené vzdělání	základní <input type="checkbox"/>	středoškolské <input type="checkbox"/>	+ vysokoškolské <input checked="" type="checkbox"/>
Pracovní zařazení	FYZIOTERAPEUT		

\* Odpovídající volbu označte, prosím, barevně nebo symbolem x

1. Setkali jste se někdy s pojmem „biofeedback“?

A/ Ano

B/ Ne

2. Pokud ano, pak uveďte:

A/ o co se jedná

Biologická zpětná vazba. Využití myšlenkových  
analýzatorů pro kontrolu prováděného pohybu.  
Např. vrtání před zrcadlem, evokované potenciály, EMG apod.

B/ při jaké příležitosti jste se s tímto pojmem setkali

Fyziotherapie - kinezioterapie

3. Jaké má podle Vás biofeedback využití? Prosím, rozepište.

Facilitace kinezioterapeutických postupů  
lepším kontrolou prováděného pohybu.

Děkuji za vaši spolupráci.

## Příloha 2: Dotazník k adekvátnímu pohybovému režimu

### Dotazník k adekvátnímu pohybovému režimu

Prosíme Vás o vyplnění dotazníku týkajícího se Vašeho pohybového režimu.

Prosím, odpovídejte popravdě, jak to nejlépe cítíte.

Nemusíte uvádět Vaše jméno. Odpovědi jsou použity pouze k účelům vědeckého výzkumu.

Dotazník není žádnou zkouškou, buďte proto, prosím, uvolnění.

\* Odpovídající volbu prosím označte křížkem.

*Pohlaví:	Muž X	Žena	
Věk:	Let	25	
*Vzdělání:	Základní	Středoškolské X	Vysokoškolské

1) Jaké pohybové aktivity jste prováděl/a za poslední týden?

Gymnastika, basketball, jízda na kole, volejball, stolní tenis, plavání, squash, lezení po um. stěně

2) Jaké pohybové aktivity jste prováděl/a za poslední tři měsíce?

Gymnastika, basketball, jízda na kole, volejball, stolní tenis, plavání, squash, lezení po um. stěně, lyžování, lukostřelba, žonglování,

3) Jaké pohybové aktivity jste prováděl/a za poslední rok?

Gymnastika, basketball, jízda na kole, volejball, stolní tenis, plavání, squash, lezení po um. stěně, lyžování, lukostřelba, žonglování, windsurfing, rybaření, jízda na in-linech

4) \*V jakém režimu provádíte Vaše pohybové aktivity?

X	denně	týdně	nepravidelně
---	-------	-------	--------------

V jaké denní době provádíte nejčastěji Vaše pohybové aktivity a proč?

Své denní aktivity provádím v průběhu celého dne. Protože mě to baví.

5) Jaký je Váš pohybový režim o víkendech? Prosím rozepište.

Stejný jako během pracovních dnů. Možná trochu víc pojat relaxačně.

6) \*Nakolik přiměřené Vám připadají Vaše aktivity z hlediska fyzické zátěže?

nadměrné	X	přiměřené	nedostačující
----------	---	-----------	---------------

7) Uveďte, nakolik jsou Vámi provozované pohybové aktivity pro Vás dostupné?

Uveďte hledisko času, financí, umístění, ...aj. Prosím, rozepište.

Jsou pro mě časově dostupné, protože studuji tělocvik. S financemi je to těžší, ale vždy se to nějak vyřeší. S umístěním nemám problém, protože bydlím na vesnici.

8) Vypište, prosím, své pohybové aktivity a uveďte úroveň jejich zvládnutí z hlediska

pohybové koordinace, snadnosti provádění. Označení uveďte ve škále od 1 do 5,

podobně jako při hodnocení ve škole (tj. 1=výborně, 2=velmi dobře, 3=dobře, 4=

dostatečně, 5= nedostatečně).



## Příloha 2 – pokračování

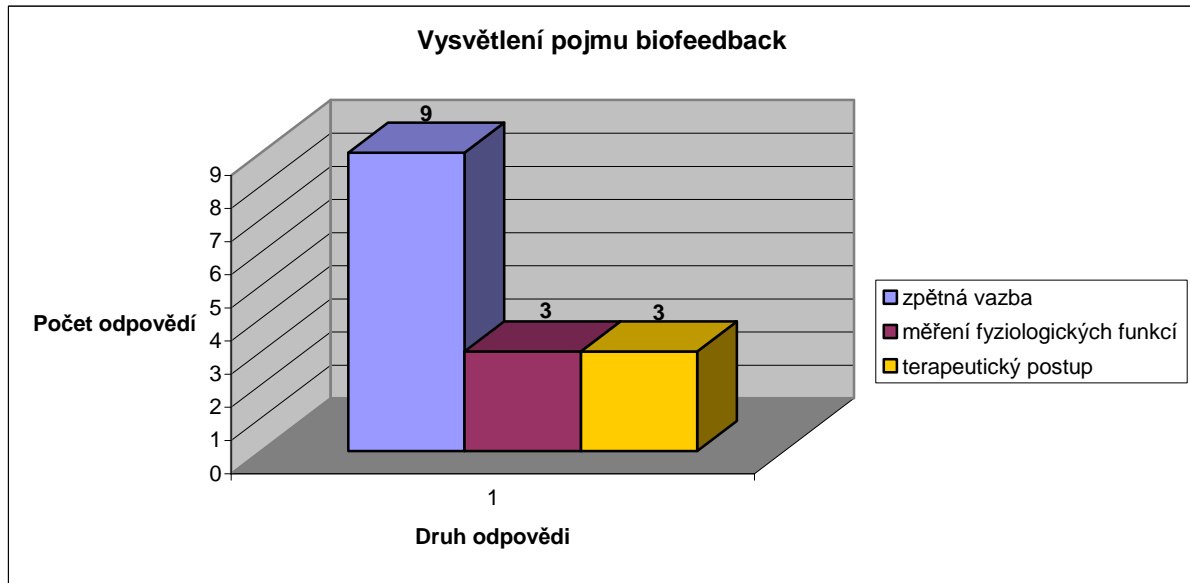
Název aktivity:	1	2	3	4	5
Gymnastika		X			
Lezení		X			
Stolní tenis		X			
Jízda na kole	X				
Lukostřelba		X			
Plavání		X			

9) Popište Vaše nejčastější pocity při provádění pohybové aktivity.  
Pocity uvolnění a relaxace.

10) K jaké Vámi zvolené pohybové aktivitě máte tendenci se neustále vracet?  
Ke všem, protože mě baví.

### Příloha 3

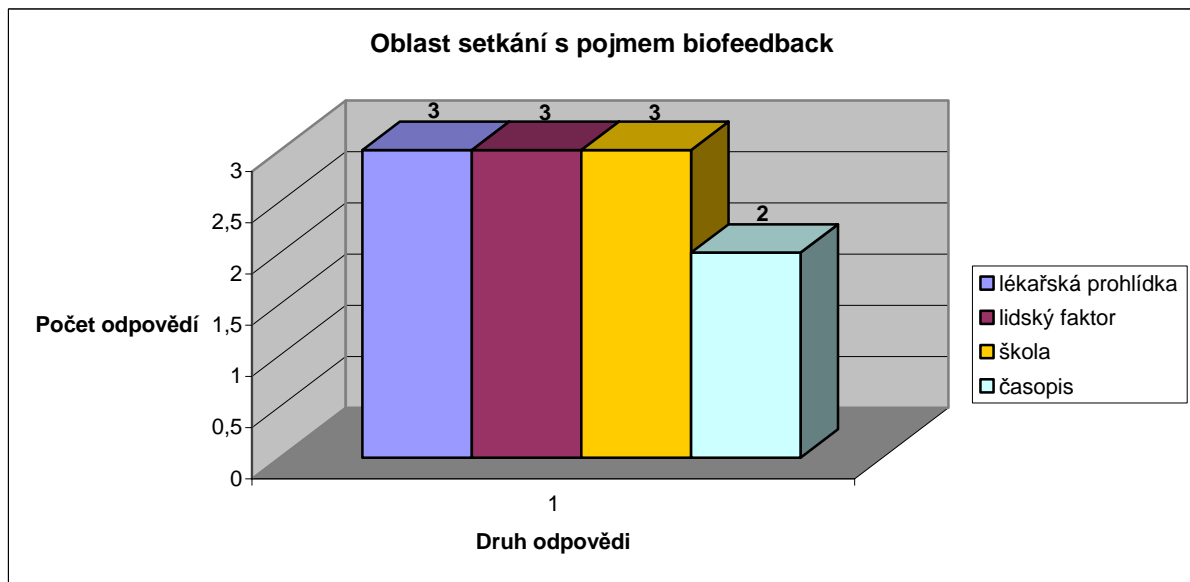
Graf 13 Vysvětlení pojmu biofeedback (n = 11)



Někteří muži uvedli více odpovědí, proto je celkový počet odpovědí 15.

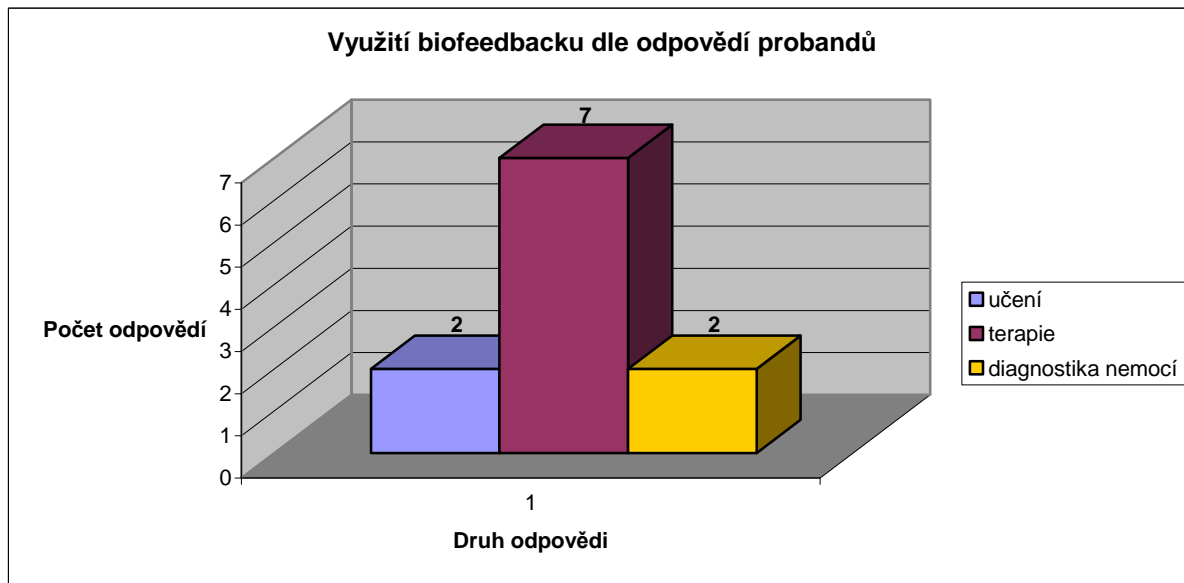
### Příloha 4

Graf 14 Oblast setkání s pojmem biofeedback (n = 11 mužů)



## Příloha 5

Graf 15 Využití biofeedbacku dle odpovědí probandů (n = 11 mužů)



## Příloha 6

### Volné výpovědi probandů

Lépe se mi dýchalo při hudbě. Při klidných tónech jsem se průměrně uvolnil. Při sledování obrádků připomínající Alucii videl, se mi dýchalo trochu méně příjemně. Působilo to na mě lehce depresivně. Ale každopádně pro mě byl tento test zajímavou zkušeností, zamyslel jsem se nad tím, jak dýčím.

Nejlépe se mi dýchalo při soukromé spící naší farmar skupince.

Měřeni bylo velice zajímavé a nejvíce se mi líbilo sledování obrádků, protože se měnilo, tak jak jsem rozosa dýchal. Každopádně zajímavou zkušenost.

Relaxační hudba mi pomohla, abych se uvolnil

RELAXAČNÍ HUDBA MI POMOHLA, ABYCH SE UVOLNIL. BYL JSEM OVLIVNĚN PŘI VIZUÁLNÍ ZPĚTNÉ VAZBĚ. NEJLEPŠÍ POCIT JSEM ZAŽÍVAL V POSLEDNÍ FÁZI MĚŘENÍ, KDYŽ SE NÁDECH A VÝDECH PROMĚJOVAL NA HUDEBNÍ STUPNICI. PO MĚŘENÍ JSEM SE CÍLIL VYROVNANÝ A UVOLNĚNÝ. MĚŘENÍ BYCH SI NĚKDY V BUDOUCNU VELICE RÁD ZOPAKOVAL.

## Příloha 7

Přístroj Biofeedback 2000 x-pert

1, zapojení multimodulu (žlutý) a modulů pro dýchání (světle a tmavě modrý modul)

- následující fotografie byly pořízeny během měření a jejich publikace byla odsouhlasena měřeným probandem

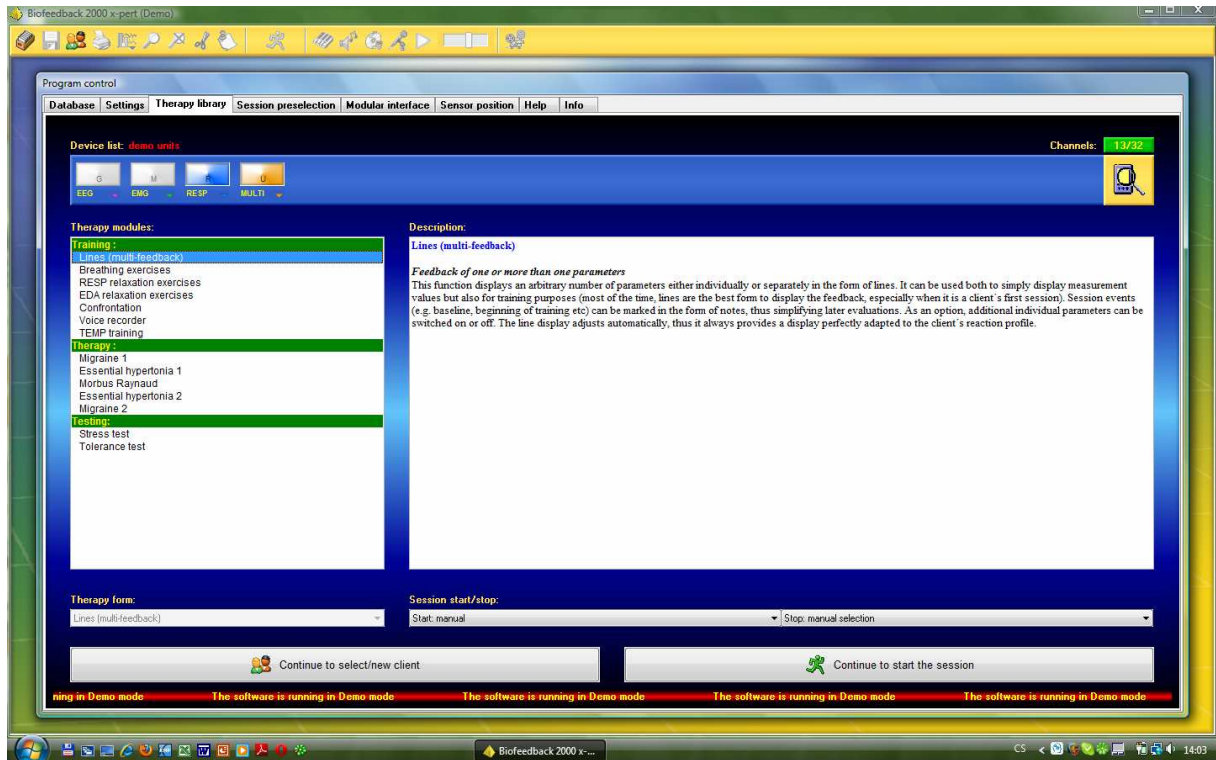


Obr. č. 3

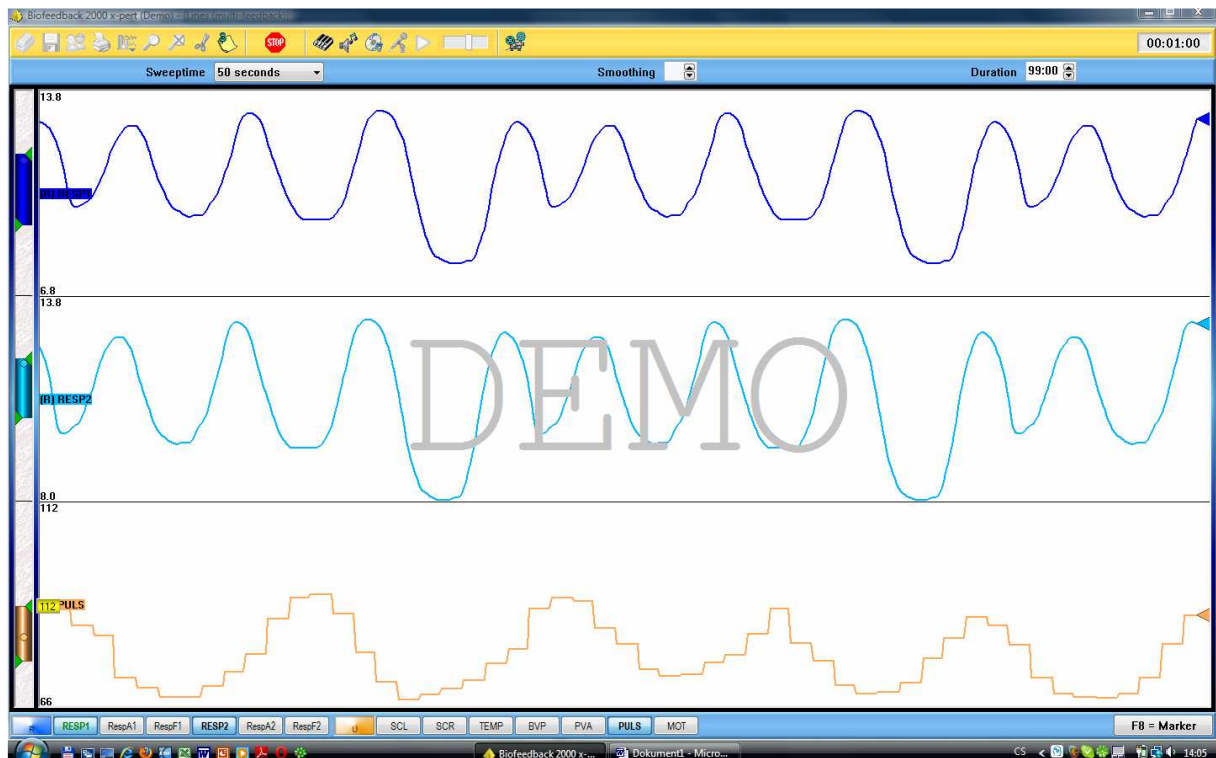


Obr. č. 4

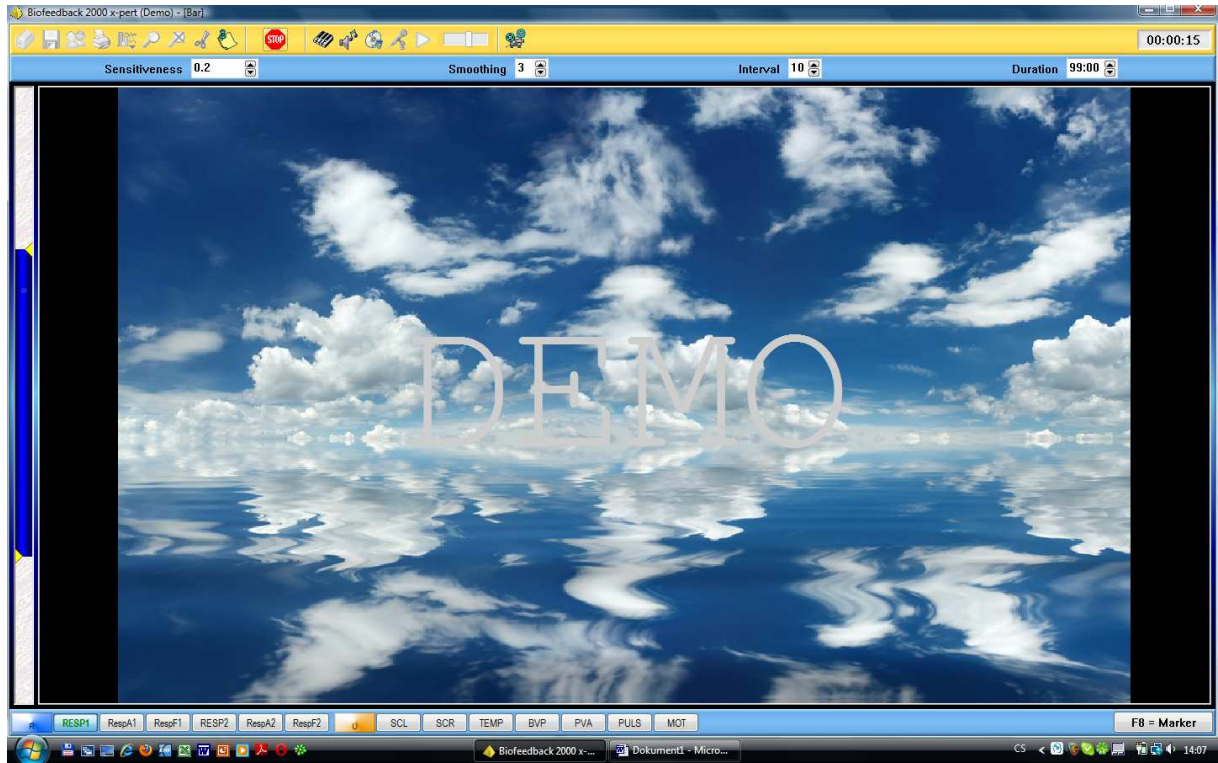
2, Pracovní prostředí programu Biofeedback 2000 x-pert – obr. 5, 6 a 7  
 - obrázky získané z vlastní demo verze programu Biofeedback 2000 x-pert pomocí funkce Print Screen



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7