

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

**Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen
ve věku 20 - 35 let**

Bakalářská práce

Autor: Petra Součková

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 Women
between the Age of 20 - 35**

Bachelor Thesis

Author: Petra Součková

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: Petra Součková

Název bakalářské práce: Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen 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:

Cílem mé bakalářské práce je informovat o možnostech a využití techniky biofeedback a klasifikovat její měřicí přístroje. Tímto vymezením poukazuji zejména na praktické využití v běžném životě a v závěrečné části své práce se této problematice věnuji zároveň ve vztahu k výchově ke zdraví. Formou dotazníkového šetření na vzorku 100 žen bylo dokázáno nízké povědomí o technice biofeedback u žen ve věku 20 - 35 let. Zároveň byl prokázán vliv zpětné vazby na klidovou dechovou frekvenci na deseti probandech měřenými vysoce kvalitním zařízením Schuhfried Biofeedback x-pert 2000, signifikantní rozdíl byl zejména u auditivní zpětné vazby. Komparací výsledků měření zkoumaného souboru žen s muži ve věku 20 - 35 let, dosáhli lepších výsledků muži.

Klíčová slova: zpětná vazba, biologická zpětná vazba, tělesná aktivita, techniky zpětné vazby, měřicí přístroje, ženy v období rané dospělosti

Bibliographic identification

Name and Surname: Petra Součková

Title of Bachelor Thesis: The Biofeedback Technique and its Usage in Health Education for Women between the Age of 20 - 35

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

Supervisor: Assoc. Prof. Milada Krejčí, PhD.

The year of presentation: 2010

Abstract:

The aim of this bachelor thesis is to inform about the possibilities and the use of biofeedback techniques and to classify its measuring instruments. This definition draws particular attention to practical use in everyday life and the final part of this thesis I deal with this issue both in relation to Health education. By questionnaire on a sample of 100 females were shown little awareness of biofeedback technique in women aged 20-35 years. It has also been shown to influence feedback on resting respiratory rate of ten probands measured high-quality device of Schuhfried Biofeedback x-pert 2000, was particularly significant difference in auditory feedback. Comparing the measurement results of the research sample of women with men aged 20 - 35 years, men have achieved better results.

Keywords: Feedback, biofeedback, physical activity, feedback techniques, measuring instruments, women in early adulthood

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci na téma: „Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen ve věku 20 - 35 let“ jsem vypracovala samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v referenčním seznamu.

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

V Českých Budějovicích.....2010

.....

Petra Součková

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucí bakalářské práce, paní doc. PaedDr. Miladě Krejčí, CSc., za odborné vedení, ochotu a cenné rady při vypracování mé bakalářské práce. Zároveň bych ráda poděkovala všem studentkám, které se zúčastnily mého výzkumu.

OBSAH

1 ÚVOD.....	10
2 TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE.....	12
2.1 Definice pojmu biofeedback.....	12
2.2 Historie vzniku „biologické zpětné vazby“	14
2.3 Využití techniky biofeedback v praxi.....	17
2.3.1 Jednotlivé techniky biofeedbacku.....	17
2.3.1a Teplotní biofeedback.....	18
2.3.1b EMG biofeedback.....	18
2.3.1c EEG biofeedback.....	20
2.3.1d Snímání vodivosti a odporu kůže.....	22
2.3.1e Ostatní techniky.....	23
2.4 Klasifikace přístrojů pro měření technikou biofeedback.....	24
2.4.1 Charakteristika nejběžnějších přístrojů v praxi.....	25
2.5 Charakteristika rané dospělosti žen.....	30
2.5.1 Vymezení pojmu raná dospělost.....	30
2.5.2 Charakteristika rané dospělosti žen.....	32
2.5.3 Aktuální problematika spojená s ranou dospělostí žen.....	36
3 VÝZKUMNÁ ČÁST.....	38
3.1 Cíl práce.....	38
3.2 Úkoly práce.....	38
3.3 Výzkumné otázky.....	38
4 METODIKA.....	39
4.1 Charakteristika souboru.....	39
4.2 Použité metody a techniky šetření.....	41
4.2.1 Dotazníkové šetření.....	41
4.2.2 Technika biofeedback.....	42
4.3 Organizace experimentálního šetření.....	42
5 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	44
5.1 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 1.....	44
5.2 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 2.....	47
5.3 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 3.....	51
6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	54

7 SEZNAM ZKRATEK.....	58
8 REFERENČNÍ SEZNAM.....	59
9 PŘÍLOHY.....	63
9.1 Příloha 1 Obrázky.....	63
9.2 Příloha 2 Grafy.....	68
9.3 Příloha 3 Dotazníky.....	69

1 ÚVOD

Téma biofeedback mě velmi zaujalo i proto, že v prvních chvílích jsem nevěděla, jak si vlastně biologickou zpětnou vazbu představit. Zároveň mě zajímala aplikace přímo v oboru Výchova ke zdraví. Na základě odborné literatury jsem pozvolna odkrývala, jaké techniky a metody vlastně mohou být skryty za slovem biofeedback. Během velmi krátké doby jsem z okolního prostředí nabyla dojmu, že povědomí o této rozsáhlé a velmi účinné technice je překvapivě nízké; toto tvrzení jsem také následně podložila dotazníkovým šetřením na malém vzorku populace žen ve věku 20-35 let. I to pro mě bylo dalším impulsem pro zpracování této práce. Ve snaze dozvědět se více a zároveň přispět alespoň částečně k všeobecné informovanosti případných čtenářů, jsem pro svoji práci použila i zahraniční zdroje a též zdroje nejmocnějšího média současnosti - internetu. V České republice zatím nenalezneme knihy na téma biofeedback téměř vůbec. Právě proto vnímám nízké povědomí jako logický důsledek.

Když se však podíváme na jednotlivé techniky, které můžeme označit jako „zpětnovazebné“, dostáváme se již k mnohem známějším pojmům, jako je například elektrokardiografie, ale také k mnohem jednodušším pojmům, jako je všem známé měření teploty lékařským teploměrem. Právě jednotlivé techniky pak přinášejí nespočet klinických aplikací nejen u oslabení, postižení, při poúrazových stavech, ale také v oblasti diagnostiky a prevence.

Ve své bakalářské práci se snažím nejen o celkové přiblížení pojmu a techniky biofeedback, ale zároveň o klasifikaci příslušných měřicích přístrojů. Z výsledků průběhu dýchání monitorovaném vysoce kvalitním biofeedbackovým zařízením je patrné, do jaké míry ovlivňuje ženy v období rané dospělosti zpětná vazba. Za zajímavé považuji také sledování výsledků žen v komparaci s výsledky mužů.

Pokusila jsem se zaměřit nejen na klinickou aplikaci, ale zároveň přiblížit jednoduchá zařízení, která si může pořídit běžný člověk a monitorovat tak svůj vnitřní svět více do hloubky. Diskutovaným tématem dnešní doby je sport a sportovní aktivity, které by člověk měl pravidelně vykonávat, aby si udržel pružnost těla i mysli. Poznatků týkajících se biofeedbacku zužitkuje každý člověk se zájmem o kontrolu a zlepšení svých biologických rytmů v duchu zdravého životního stylu. Výhodou je zejména neohraničenost věkem, schopnostmi a dovednostmi a zejména zdravotním stavem.

Na závěr uvádím doporučení pro praxi. V klinické praxi se s biofeedbackem v různých formách již běžně setkáváme, ačkoliv si to často neuvědomujeme. Méně probádanou oblastí je dle mého názoru aplikace pro běžný život. Zejména jsem se pokusila nastínit možnosti použití ve vztahu ke studijnímu oboru Výchova ke zdraví.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Definice pojmu biofeedback

Termín biofeedback pochází z kybernetiky - jako vědy o autoregulaci systémů. Jedná se o multidisciplinární princip, který má nejen teoretická východiska, ale i praktickou metodologii. Kybernetika definuje, že jedinec může kontrolovat své chování pouze v případě, kdy o něm dostává informace ve formě zpětné vazby - feedbacku. Biofeedback je tedy biologická zpětná vazba (Hrachovinová, 1992; Schwartz, 1987).

Princip biologické zpětné vazby je seskupení metod pro přesné zachycení a zpracování autonomní a nervosvalové aktivity (normální nebo abnormální) ve formě binárního nebo analogového, auditivního nebo vizuálního signálu. Pomocí elektronických nebo elektromechanických přístrojů dochází k měření, zpracování a předání zjištěných informací v podobě zpětné vazby. Feedback je podáván formou zrakových, sluchových či kinestetických podnětů. Cílem je naučit se lepšímu vnímání fyziologických procesů a zároveň jejich volní kontrole (tyto procesy probíhají běžně mimo povědomí a volní kontrolu) zachycením externího podnětu a poté užitím příslušných interních psychofyziologických aktivit (Schwartz, 1987).

Zpětnou vazbu můžeme tedy definovat v závislosti na různých kritériích (Hrachovinová, 1992):

- Dle typu informace: binární (poskytuje pouze dvojí informaci: zda se fyziologická reakce dostatečně změnila nebo nezměnila v závislosti na zvoleném kritériu) a analogovou (též proporcionální; podává ucelenou informaci o změnách fyziologických funkcí - monitorujeme-li svalový tonus, pak v závislosti na zvoleném měřícím zařízení můžeme vnímat změny napětí například formou změny tónů.
- Dle způsobu objektivní percepce: na auditivní a vizuální (popřípadě obě metody spojit).
 - zmínku o způsobu percepce nalezneme též v Hainerovi et al. (2004):
„Biofeedback zprostředkovává pacientovi informace o jeho fyziologických pochodech formou zvukového nebo vizuálního signálu.“

Křivůlka a Sedláček (in Hrachovinová, 1992) rozdělují tento komplexní proces do následujících složek: motivační (kvalita zážitku ve spojení se schopnostmi autoregulace a autoinstrukce), složky učení (diskriminační) a podmiňování (operační), příjem a zpracování instrukce (informativní a kognitivní složka), psychofyziologické (obrané a orientační reakce

v průběhu biologické zpětnovazebné situace, fyzické projevy - svalové napětí apod.), specifická autoregulace - volní řízení a zaměřenost. Důležité je i zvážit vliv adaptace a habituace.

Hrachovinová (1992) pojem vymezuje jako metodu nácviku volní kontroly fyziologických funkcí a přidává i definice Mullholanda (metoda biologie a věd o chování využívající pokusných osob k volnímu ovládní fyziologických odpovědí) a Shapira (behaviorální metoda zvýšení nebo dosažení volní kontroly fyziologických procesů).

Jedinečnost biofeedbacku pro léčbu spočívá v evokování psychických procesů, které regulují i nejsložitější tělesné funkce. Dle Brownové (1977), která jej popisuje ve vztahu ke stresu, je tato technika nazývána biofeedback, protože je nejprve vytvořena informace o biologické aktivitě, poté rozum vyhodnotí reakci na stres a zároveň způsob návratu do rovnovážného stavu - tedy zmírní působení stresu. Jedná se o psychologickou i lékařskou terapii, kde odborník a přístroje pouze doprovázejí a pomáhají pacientovi - „pacient není déle objektem léčby, on je léčba“ (Brownová, 1977, p. 3). Samotný proces si lze představit jako vnímání pulzu, kde tato psychologická informace je měřicím přístrojem přeložena do čísel (měření tepů za minutu). O důležitosti vztahu odborníka a pacienta se zmiňuje mnoho autorů, mezi jinými i Hrachovinová (1992). Obě autorky se též okrajově dotýkají problematiky placeba.

Výzkumy potvrzují, že rychlost a kvalita učení jsou přímo podmíněné úrovní feedbacku (faktičnost byla ověřena nejen instrumentálním podmiňováním u zvířat, ale zároveň u člověka studiem operátorských činností a učení se dovednostem). Dle Hrachovinové (1992) lze rozdělit funkce zpětné vazby na informativní, modifikující, aktivační a dle zaměřenosti na: působení na celý proces učení a působení na výsledný výkon (popř. kombinace obou typů).

Z hlediska neurotechnologie dle předního znalce Dr. T. H. Budzynského (in Rajlichová, 1997, on-line) spočívá terapeutické využití biofeedbacku v potlačení frustrace, strachu či deprese (u pacientů vzniká pozitivní zážitek vlivem zvýšené produkce endorfinů) a přípravě pacienta k příjmu vzkazů do podvědomí (popř. i práce s vybavováním traumatických zážitků). Lze pracovat s epilepsií, migrénami, dyslexií, neschopností soustředit se, Parkinsonovou nemocí, roztroušenou sklerózou, enurézou (noční pomočování), poruchami fází spánku, závislostmi, somnambulismem, v současnosti se diskutuje vliv na pouřazových stavech nebo stavech po mozkové mrtvici apod. (Rajlichová, 1997, on-line).

2.2 Historie vzniku technik „biologické zpětné vazby“

První experimentální studie zabývající se biofeedbackem probíhaly v 50. letech 20. století. Sérií pokusů se zvířaty Miller demonstroval schopnost naučit se kontrolovat některé interní funkce jako je krevní tlak nebo tepová frekvence - v závislosti na úměrné stimulaci (Hrachovinová, 1992).

Samotné slovo biofeedback bylo vytvořeno v 60. letech 20. století. Podle National Institute of Mental Health v Arizoně (Runck, 1983, on-line) sloužilo k popisu postupů použitých k tréninku subjektů experimentálních výzkumů k úpravě mozkové aktivity, krevního tlaku, srdeční frekvence a ostatních tělesných funkcí, které běžně není možné kontrolovat vůlí. Mnoho vědců se ztotožnilo s myšlenkou, že jednoho dne dokáže člověk v souvislosti se změnou mozkových vln ovlivňovat vůlí např. kreativitu, nebo zcela skončit s užíváním léků např. u pacientů s hypertenzí (a tak i doprovodnými vedlejšími účinky, které bývají s užíváním léků spojeny).

Teprve v druhé polovině 18. století jsou zaznamenány první zprávy o produkci elektrických fenoménů živou tkání, za které se zasloužili Luigi de Galvani a Alessandro Volta. V 19. století již vyvinul Du Bois Raymond nepolarizovatelnou elektrodu, pomocí které demonstroval elektrickou aktivitu žabího mozku, v druhé polovině byl následován Richardem Catnem, který popsal elektrické proudy u opičích a králičích mozků. Po objevení galvanometru byla poprvé změřena srdeční aktivita díky holandskému lékaři E. W. Einthovenu, který následně sestavil i první kardiograf pod značkou Siemens.¹ Zachycení elektrické aktivity lidského mozku bylo uskutečněno až roku 1924 Hansem Bergerem. E. D. Adrian roku 1934 rozšířil znalosti o mozkových rytmech (zpřesnil popis alfa aktivity). Rozvoj encefalografie probíhal v závislosti na rozvoji elektroniky; v poválečných 60. letech dochází k rozvoji tranzistorů a integrovaných obvodů, v 70. letech se již rozvíjí přístrojová technika pro zachycení i zpracování elektrické aktivity mozku. První zařízení (zpočátku jednoúčelová) firem Drahocki, Walter, Kaiser, Toennies k zachycení elektrické aktivity mozku však vznikly již ve 30. letech (Health&Healing, 2003, on-line).

Biofeedback se vyvinul z laboratorních výzkumů probíhajících ve 40. letech 20. století. V 50. a 60. letech se vědci (z nejrůznějších oblastí a nezávisle na sobě) zabývali různorodou aplikací mechanismů biofeedbacku k modifikaci fyziologických funkcí u zvířat i lidí. H. D. Kimmel, Neal Miller a David Shapiro patřili k psychologům, kteří používali *operantní*

¹ Uvádí se, že roku 1906 tímto holandským lékařem byla historicky zavedena elektrokardiografie jako klinická metoda. Je také nazáván „otcem elektrokardiografie (Roupová, 2009, on-line; Snellan, 1995).

*podmiňování*² pro podporu biofeedbackového výzkumu a v pozdních 60. letech byl termín biofeedback poprvé použit k popisu tohoto druhu učení. Brzy si výzkumníci mysleli, že nástroje samotné užívají psychofyziologického efektu a že zpětná reakce funguje jako způsob behaviorální odměny, která vede k redukci symptomů. Výsledkem bylo, že závěrečné studie navržené k prokázání vědecké efektivnosti podhodnotili významnou roli výcviku v biofeedbacku. Vědci a výzkumníci vnímali biofeedback nahodile - převážně nabývali schopností - ohnisko výzkumu se tak stále více přesouvalo z demonstrace účinnosti na zkvalitnění výcvikových metod. V roce 1969 se američtí výzkumníci sjednotili a vytvořili Biofeedback Research Society - dnes ji najdeme pod názvem Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback (Health&Healing, 2003, on-line).

V roce 1934 se objevují zprávy, že potenciály jednotlivých motorických jednotek je možné vůlí kontrolovat, později byl popsán EMG feedback (elektromyografická zpětná vazba) ve vztahu k pacientům, kteří prodělali mrtvici. Tyto a další výzkumy přispěly k vývoji biofeedbacku jako aplikované vědy (zejména v oblasti neuromuskulární rehabilitace). Elektromyografie (EMG) byla a je používána v diagnóze neuromuskulárních poruch (Schwartz, 1987).

V pozdním období 60. let se největší publicitě dostává biofeedbacku alfa vln (v podobě relaxovaného, ale vědomého stavu) měřených pomocí elektroencefalografie (EEG). Kamiya v té době potvrdil, že alfa vlny mohou být, oproti předcházejícím tvrzením, řízené vůlí. Současné EEG je zaměřeno na vybrané oblasti mozku a mozkovou aktivitu jako jsou senzomotorické rytmy apod. O poruchách centrální nervové soustavy jako je epilepsie, píše v 80. letech například Lubar a Serman (Schwartz, 1987).

Popularity, jejímž tvůrcem byl Dr. Joe Kamiya (Neuropsychiatrický institut, San Francisco), se biofeedbacku dostalo v roce 1971 díky kapesnímu přístroji se schopností ověřit stav vědomí. Byl nástrojem k dosažení hladiny alfa, jež je účinným nástrojem v boji proti důsledkům stresu a vede k inhibici duševní zátěže - relaxaci (Rajlichová, 1997, on-line).

Skutečného průlomu dosáhl Serman v aplikaci u epilepsie publikovaném 1971 (po sedmi letech trvání záchvatů typu grand mal u mladé ženy záchvaty vymizely po 80 EEG sezeních). Jednou z nejprobadanějších oblastí je porucha pozornosti s hyperaktivitou, na kterou se zaměřuje profesor psychologie J. Lubar (University of Tennessee) a referuje efektivitu úplného vymizení příznaků přibližně u 85 % případů (Tyl, Tylová, 2000, on-line).

² Operantní podmiňování je proces, při kterém se jedinec učí novému chování na základě posilování takovým způsobem, aby dosáhl vytyčeného cíle (Kassin, 2007).

K vývoji aplikovaného biofeedbacku přispěly i různé kulturní faktory - sloučení tradic a technik východních a západních zemí je jedním z hlavních. Růst zájmu o meditaci se zdál být zásadní změnou ve vytváření prostředí a podmínek také pro vývoj biologické zpětné vazby, protože jsou prokázány fyziologické změny stavu u jógových mistrů a Zen mistrů při meditaci - tak se předpokládalo, že dojde alespoň k minimální zkušenosti s biofeedbackem. Biofeedback byl tedy vykládán jako „yoga of the West“ a „electronic Zen“. Ve Spojených státech byl dalším faktorem růst nákladů zdravotní péče (cena, kontraindikace farmak, apod.). V neposlední řadě je to vliv změn životního stylu (lepší kontrola váhy, fitness, eliminace alkoholu a nikotinu apod.), ve smyslu psychického, fyzického a spirituálního well-being (Schwartz, 1987).

V České republice bylo v roce 1998 dosaženo maturace a normalizace mozkové aktivity u 85 % dětí - jednalo se o skupinu 40 dětí s LMD. O rok déle byl vypracován program pro skupinu 35 dětí s LMD zaměřený na otázku inteligence; studie potvrdila zlepšení IQ, pozornosti, koncentrace po EEG biofeedbacku a zároveň prokázala zhoršení IQ u kontrolní skupiny. Účinnost EEG biofeedbacku byla potvrzena i desítkami dalších studií zaměřených na široké spektrum zdravotních onemocnění či stavů (Tyl, Tylová, 2000, on-line).

V biofeedbackovém tréninku (EEG) jsou jednotlivci připojeni na monitor, aby kontrolovali životně důležité procesy jako je dýchání, srdeční frekvence, krevní tlak, mozkovou aktivitu a také svalovou tenzi. Právě pozorováním změn aktivity fyziologických funkcí nebo činnosti příčně pruhovaného svalstva se pacienti učí adaptaci a modifikaci jejich psychických a emociálních reakcí, aby zmírnili příznaky a pomohli tak regulovat svůj zdravotní stav (Health&Healing, 2003, on-line).

Většina odborníků nepoužívá výhradně jen biofeedback, jedná se totiž o multidisciplinární léčebný program. V průběhu let tato technika zpětné vazby vešla v platnost jako plnohodnotná a efektivní léčba s využitím od panických záchvatů až po běžnou migrénu. Dle americké Asociace pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback (AAPB, 2006, on-line) musí však společenství biofeedbacku čelit konkurenci zdrojů farmaceutického průmyslu.

2.3 Využití techniky biofeedback v praxi

2.3.1 Jednotlivé techniky biofeedbacku

Dle stanoviska Ministerstva zdravotnictví USA z roku 2000 (AAPB, 2006, on-line) je biofeedback řazen mezi komplementární a alternativní metody, mezi které patří hlavně tyto nemoci a stavy: stres, alkohol a jiné závislosti, poruchy spánku, epilepsie, respirační potíže, fekální a urinální inkontinence, svalové spasmy, částečná paralýza, svalová dysfunkce způsobená zraněním, migrenózní bolesti hlavy, hypertenze, cévní a oběhové poruchy.

Použití biofeedbackových technik můžeme dle Brownové (1977) rozdělit do třech oblastí:

- Problémy vztahující se ke stresu včetně citových a psychosomatických problémů
Zde jsou dva hlavní typy: svalový (EMG) biofeedback zaměřený na umění svalové relaxace (EMG je někdy doplňován o rozšířenou formu *Jacobsonovy progresivní relaxace*³, popřípadě autogenním tréninkem) a teplotní biofeedback s hlubším relaxačním účinkem (pro teplotní trénink se většinou užívá ruční nebo prstový teploměr. O opatřeních ke snížení stresu se hovoří také v souvislosti s alfa biofeedbackem.
- Poruchy, které jsou primárně psychického původu
- Zájem o sebeuvědomění

Podle aplikace můžeme zaměřit biologickou zpětnou vazbu na:

- Rozvoj kontroly a regulace fyziologických funkcí a jejich změn (pozvolná; postupný trénink, po srdeční slabosti, apod.)
- Užití naučené regulace organických procesů vedoucí k nově naučené regulaci jejich psychologických korelátů (zvládnutím hluboké relaxace můžeme na základě EEG biofeedbacku druhotně dosáhnout hladiny alfa)
- Vliv na lidskou výkonnost (optimalizace tělesné a psychické složky jedince u vrcholových sportovců, letců, atp.)
- Intervence s cílem psychické či somatické (návrat hybnosti poškozeného svalu) rehabilitace (často součástí psychoterapie a behaviorální terapie, popř. alternativa relaxačních technik)

³ Jacobsonova progresivní relaxace je metoda uvolňování celého těla, kde cíleně a soustředěně střídáme napětí a uvolnění všech svalových skupin těla. Doporučuje se u úzkostných stavů, bolestí, poruch spánku a silného vnitřního napětí (Kraska-Lüdecke, 2007).

Biofeedback je indikován různě a reakce na audiovizuální zpětnou vazbu je zcela individuální. „Jako hlavní účinky na mozkovou činnost jsou popisovány zvýšený cévní průtok mozku, harmonizace funkce mozkových hemisfér a významné protistresové a relaxační působení.“ (Rokyta, 2009, s. 149) Signifikantní je i vliv na zvýšení hladiny serotoninu a endogenních opioidů, u kterých je prokázán vliv na vnímání bolesti - v některých případech je tedy možné nahradit farmaka proti bolesti odborným a cíleně vedeným biofeedbackem (Rokyta, 2009).

Mezi čtyři nejběžnější techniky řadíme teplotní biofeedback, elektromyografii (EMG), elektroencefalografii (EEG), snímání odporu a vodivosti kůže (Rokyta, 2009; Schwartz 1987).

2.3.1a Teplotní biofeedback

Je dle zdroje Stress-relief-tools (2009, on-line) nejběžnější technika zaměřená na změnu teploty ruky, obvykle periferie - prsty. Prst dominantní ruky je připojen na termistor a cílem pacienta je vůlí měnit teplotu ruky na displeji přístroje (technika teplotní relaxace ke změně teploty těla je jednou z prvních biofeedbackových metod užívaných v léčení). Vliv má vztah terapeut - jedinec, proces (jednoduchost, viditelná praktičnost), charakteristika měřících přístrojů ve spojení s prostředím. Pomáhá při migrénách, bolestech hlavy nebo Raynaudovu syndromu (porucha prokrvení prstů končetin), jak uvádí také Hrachovinová (1992).

Proces je založen na stahování a rozšiřování cév v konečcích prstů rukou a nohou, kde je tento účinek nejvíce zřetelný. V důsledku zúžení cév dochází k zmenšení průchodu teplé krve cévami a v závislosti na zvětšování nebo zmenšování průměru cév (tedy změně krevního zásobení) dochází k poměrně rychlé změně teploty okolní tkáně. Další možností zjišťování konstriktce/dilatace cév je proces pohlcování světla; při vazokonstrikci se v cévě nachází méně krve, tkáň tedy není tak prokrvena a kůže je bledá - tak zadrží méně světla a naopak, více o pletysmografii viz v kapitole věnující se měřícím přístrojům. Zpětná vazba teplotního biofeedbacku je podávána pomocí auditivních tónů nebo tzv. derivující zpětnou vazbou, která je většinou v podobě světla, nebo tónu, popř. kombinací obou možností - např. rozsvícení červeného světla po dosažení určité teploty. Hypotetické zařízení pro teplotní zpětnou vazbu je zobrazeno na obrázku 1 v příloze 1 (Schwartz, 1987).

2.3.1b EMG biofeedback

V užším slova smyslu je elektromyografie vyšetření svalů. V širším slova smyslu ji lze hodnotit jako skupinu metod, která zahrnuje kondukční studie periferních nervů, neinvazivní vyšetření svalu elektrodami a invazivní vyšetření jehlovou elektrodou, vyšetření blink -

reflexu (mrkacího reflexu); v základě se tedy jedná o skupinu elektrofyziologických metod stimulujících, vyšetřujících a následně zaznamenávajících změny periferního nervového systému a kosterního svalstva - jde o zachycení elektrických dějů na membránách nervových a svalových buněk. Některé elektromyografické metody se zaměří jen na část centrálního nervového systému podílejícího se obvykle na tvorbě příslušného reflexního oblouku (tímto způsobem probíhá modifikace získané odpovědi); centrální struktury se mohou projevat také ovlivněním parametrů, jejichž vyšetření sledujeme, např. frekvence pálení motorické jednotky (při volní kontrakci svalu) - tzv. firing rate (Dufek, 1994).

Hlavním přínosem elektromyografie, jak uvádí Dufek (1994), je stanovení charakteru a tíže postižení na přesně určeném místě, jeho objektivizace a další sledování vývoje postižení a efektu léčby. K metodám vyšetření nervosvalového aparátu patří (nejprve je nutná anamnéza a klinické vyšetření, na kterých staví diagnostické úvahy a indikace dalších vyšetření):

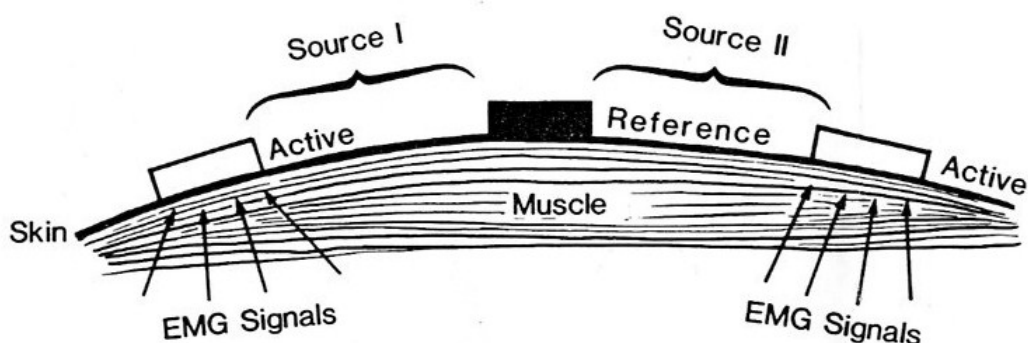
- Biochemické vyšetření - posuzuje vnitřní prostředí těla a jeho změny (při onemocnění nervů a svalů)
- Histologické a histochemické vyšetření - posuzuje vnitřní biochemii nervu a svalu, popř. změny tvaru (např. infiltrace zánětlivými buňkami)
- Vyšetření evokovaných potenciálů - techniky k měření některých drah nervového systému (periferní i centrální části); jde i o somatosensorické a motorické evokované potenciály

Dufek dále uvádí, že v EMG laboratoři se provádí klasické vyšetření EMG, ale i vyšetření evokovaných potenciálů. K těmto vyšetřením je nutné mít elektromyografické zařízení s příslušenstvím.

Informace o zapojení jednotlivých svalových skupin se dozvídáme z připojení elektrod na kůži (přímo nad měřenými svaly). Feedback je vizuální (hodnoty na displeji), často i sluchový (změny tónů ve vztahu ke svalovému napětí; zejména při frontálním připojení elektrody) a na jeho základě můžeme začít pracovat na volním uvolňování (pokles elektrické aktivity) a napínání (přesun elektrických impulsů do svalových vláken = vzrůst elektrické aktivity). Cílem je ovládat svalovou tenzi/relaxaci (tedy elektrickou aktivitu) vůlí; zvláště účinná se tato technika ukázala být pro tenzní bolesti hlavy, fobie, nespavost, úzkost a neuromuskulární rehabilitaci (Stress-relief-tools, 2009, on-line).

Elektrody jsou uloženy na dvou místech, mezi kterými zaznamenáváme rozdíl potenciálů (viz obrázek 2). Elektrody jsou označeny jako aktivní (nad aktivní částí nervu nebo svalu produkujícího elektrické změny) a referenční (nad elektricky málo aktivní oblastí) -

změna napětí na elektrodách je pak snímána a vyhodnocována. Je-li změna (náboj) na obou elektrodách stejná, pak se vykresluje „bazální linie“ - tzn. klidová křivka (není zaznamenáno žádné napětí). Podkožní vazivo, tuk a cévy - vyskytující se mezi snímacími elektrodami a zdrojem elektrických změn - tvoří tkáň, která slouží jako vodič měnící charakteristiky snímaných potenciálů. Tyto tkáně se chovají jako vysokofrekvenční filtr a jsou označovány jako objemový vodič, snižují amplitudu akčních potenciálů a vyhlazují křivku (čím je vrstva silnější, tím více ji vyhlazují). Signál je generovaný periferními nervy a svaly, je zesílen a zobrazen na monitoru (Dufek, 1994).



Obrázek 2 Active and reference EMG electrodes (Swartz, 1987, s. 82)

2.3.1c EEG biofeedback (též Neurofeedback)

Výkladový slovník (kol. autorů, 2007) popisuje EEG jako techniku záznamu elektrické aktivity různých částí mozku. Aktivita je zaznamenávána zařízením zvaným elektroencefalograf, kterým je vytvářen samotný záznam: elektroencefalogram. Průběh učení při EEG biofeedbacku viz obrázky 3a, 3b v příloze 1.

Faber (1997, s. 21) uvádí:

Elektrická aktivita mozku vzniká synchronizací činnosti neuronů kůry mozku, především synchronizací membránových potenciálů synaptodendritických struktur. Zásadně do této činnosti zasahuje thalamus. Tuto aktivitu snímáme kupř. pomocí elektrod umístěných na povrchu lebky. Tyto potenciály rozepsané v čase dávají křivku, kterou nazýváme elektroencefalogramem (EEG).

Hladiny vědomí mají rozhodující význam ve fyziologickém průběhu v organismu. Podrobněji je popisuje Rajlichová (1997, on-line). Navození vln alfa vede k relaxaci a jejich soustavné naladování navíc k boji proti důsledkům stresu a závislostem (právě u těchto lidí se projevuje nižší hladina alfa než u zdravých lidí). Obecně můžeme říci, že se jedná o stav uvolnění, uklidnění a tedy snížení mozkové aktivity, jak uvádí také Brownová (1977).

Frekvence beta má za následek uvolňování adrenalinu (nadbytek adrenalinu vede až k toxickému vlivu na organismus), jedná se tedy o stav plné bdělosti a soustředění s velkým duševním výkonem a tedy i velkým energetickým výdejem. „Dominantní“⁴ ladění beta je prokázáno u pacientů trpících těžkou úzkostí - nadměrná duševní zátěž nebo zátěž dlouhodobého charakteru vede ve svých důsledcích až k psychoneurotickému onemocnění.⁵ Vlny theta jsou označovány jako „vstupní brána do podvědomí“ - tohoto stavu na pomezí bdělosti a dřímoty je velmi těžké dosáhnout volným vstupem. Značná část spánku nebo poudrazového bezvědomí se odehrává právě na této hladině. Změny časových charakteristik vzorců mozkových vln se mění v závislosti na biologickém procesu stárnutí (Rajlichová, 1997, on-line).

V případě, že zaznamenáme rychlé rytmické asynchronní aktivity z aferentního kortikálního systému, objeví se malé negativní výkyvy z extracelulárních proudů, uvádí Moráň (1995). V EEG je zaznamenána nízkovoltážní aktivita (frekvence beta pásma a rychlejší). Aktivita získaná z povrchu kortexu nebo jeho vrstev se liší v polaritě, amplitudě i frekvenci - to je dáno rozdílností jednotlivých vrstev, strukturou aferentních a eferentních spojů a charakterem synapsí. Získané signály jsou zesíleny a zobrazeny na monitoru počítače.

Elektrická charakteristika elektrod (Moráň, 1995) je dána tekutým médiem a druhem použitého kovu elektrod. Žádoucí je kov nepolarizovatelný - umožňující přenos rychlých změn; často stříbro potažené vrstvou chloridu stříbrného a roztok chloridu stříbrného, popř. nerezová ocel nebo speciální slitiny. V klidovém stavu vytvářejí elektrody a médium elektrický potenciál (přúchodem proudu pak dojde k polarizaci). Dle umístění rozlišujeme elektrody na povrchové (většinou kruhové; umístěny pod maskou z gumových proužků) a elektrodové čepice (miskovité elektrody) vyrobené z pružné tkaniny.

Brownová (1977) a Stress-relief-tools (2009, on-line) uvádí, že změnu mozkových vln je možné směřovat dle potřeby - např. pro zmírnění stresu jsou vhodné vlny alfa navozující klid a uvolnění. Neurofeedback je využíván pro deprese, úzkost, chronický únavový syndrom, chronickou bolest, autoimunitní onemocnění nebo závislosti. Aplikace této techniky doplňuje Tyl a Tylová (2000, on-line) navíc o poruchy pozornosti a hyperaktivní syndrom, specifické poruchy učení, poruchy spánku (včetně somnambulismu, enuresis nocturna, spánkové apnoe, atd.), napětí/trému před a při výkonech a postraumatickou stresovou poruchu, dále poruchy chování, migréna, epilepsie, traumatické poranění mozku, rehabilitace po mrtvici,

⁴ Pojmem „dominantní“ chápeme stav vědomí, kdy je frekvenční hodnota dané hladiny přítomna nejméně v 80% celé mozkové kůry.

⁵ Faber (1997) uvádí, že alfa a beta aktivita vzniká cyklickou činností thalamo-kortikálního systému.

premenstruační syndrom a menopausální příznaky, porucha příjmu potravy, sklerosa multiplex, alergie, non-alzheimerovské demence, poruchy metabolismu cukru, imunodeficit, manažerský syndrom.

2.3.1d Snímání vodivosti a odporu kůže (Galvanic Skin Response = GSR)

Kůže, podkoží a podkožní tuk tvoří tepelnou slupku těla. Vodivost kůže souvisí zásadně s prokrvením; když cévy kůže a podkoží dilatují, zvětšuje se tepelná vodivost kůže a prouděním krve je teplo transportováno do celého těla, zároveň se mění i elektromagnetické děje na povrchu těla. Podkožní tuk se značně podílí na elektrickém odporu tepelné slupky (tuková vrstva snižuje tepelnou vodivost kůže) - dokonce 1 mm tukové vrstvy se směrem do těla projevuje tak, jako bychom teplotu okolního prostředí zvýšili o 1,5 °C oproti skutečné teplotě (Jandová, 2009).

Měření elektrických ukazatelů kůže vychází z psychogalvanického reflexu a zahrnuje měření vodivosti, odporu, napětí (a jejich změny). „U vyvolaných změn se hodnotí trvání latence mezi podnětem a odpovědí, velikost změny, její symetričnost, průběh habituace, rychlost návratu původní hodnoty habituované odpovědi aj. (Šavlík, Šimek, 1993, s. 128).“ Zjišťuje se také celková úroveň ukazatelů s jejich spontánní fluktuací. Pro standardizaci měření a možnost srovnání získaných výsledků se používá následující postup (Fowles et al., 1981 in Baštecký, Šavlík, Šimek, 1993): použijí se palmární elektrody o velikosti 1 cm² a více; kontakt s kůží je zaručen pastou s NaCl a přes elektrody spojené v sérii s malým odporem se aplikuje konstantní napětí 0,5 V - naměřené změny napětí tak recipročně vyjádří změny vodivosti kůže. Měření odporu, vodivosti nebo frekvence spontánních fluktuací (kolísavých změn) patří k základním ukazatelům centrální aktivity i přesto, že vzájemná souvztažnost těchto ukazatelů nebo souvztažnost jiných projevů aktivity je nízká. Mechanismy zprostředkující vliv centrálního arousalu na elektrické vlastnosti kůže mohou zachytit i některé další vlivy. Elektrická kožní reaktivita může být ovlivněna např. funkčním stavem potních žláz (změněném v rámci termoregulačních pochodů) a délkou latence určené délkou dráhy nervových impulsů. Výrazným vlivem se vyznačují emoce (Baštecký, Šavlík, Šimek, 1993).

Při pocitu úzkosti nebo působením stresu se začíná uvolňovat potními žlázami pot (někdy okem neviditelný) a zvýšením vlhkosti se zvýší i vodivost proudu; GSR tedy reaguje na činnost sympatického nervového systému a zpětnou vazbou je zvukový či zrakový signál na monitoru. Snímání vodivosti kůže se využívá při problémech s hypertenzí a fobiemi (Stress-relief-tools, 2009, on-line).

Kožně galvanický reflex (tedy změny ve vodivosti pokožky) je jedním z nejčastějších fyziologických projevů, které jsou vyvolány v souvislosti s afektivním hnutím. Přístroj na měření kožně galvanického reflexu může pacientovi se sexuální deviací pomoci naučit se rozlišit ještě „bezpečnou“ intenzitu podnětu od intenzity nezvládnutelné a již vedoucí ke spouštění deviantního chování (Vymětal a kol., 2004).

Např. strach jako kritická situace vyvolá řetězové vylučování hormonů (adrenalin, noradrenalin, kortizol, aj.) a uvede do zvýšené pohotovosti celý organismus - následkem těchto změn je přidělována energie jednotlivým částem organismu. Tento stav zvýšené aktivace se projeví snížením elektrického odporu kůže, zvýšením tepové frekvence a krevního tlaku, prohloubí se dech a zvýší jeho frekvence, rozšíří se zorničky, zvýší se svalové napětí a v neposlední řadě dojde ke změně EEG a toho je využíváno např. u detektoru lži. Dané procesy nelze vůlí potlačit, ale lze je změřit, zaznamenat a porovnat s klidným stavem nezvýšené aktivace a v tom spočívá princip tohoto fyziodefekčního vyšetření (Gillernová, Boukalová, 2006).

2.3.1d Ostatní techniky

Schwartz (1987) uvádí další praktické aplikace biofeedbacku: feedback dechové a tepové frekvence, electrokardiografii (EKG) a elektrogastrografii (EGG). Po analýze odborné literatury bych do ostatních technik zařadila i bioelektrickou impedanci, jejíž význam je signifikantní např. v obezitologii.

EKG je technika sloužící k záznamu (elektrokardogram) elektrické činnosti srdce. Zápis probíhá na pohyblivém papírovém proužku, kde se zobrazuje srdeční aktivita. Významné je zobrazení typických změn EKG usnadňující diagnostiku případných srdečních onemocnění. Zařízení, které zprostředkovává záznam, se nazývá elektrokardiograf (kolektiv autorů, 2007).

EGG je technika, která slouží k měření gastrické elektrické aktivity externě (tedy na povrchu kůže) nebo interně (na úrovni mukosy a submucosy). Elektrická aktivita je zaznamenána pomocí EEG a vychází především ze svalové vrstvy muscularis propria (tato vrstva pokrývá největší plochu svalové tkáně žaludku). Různé části žaludku mají také různé elektrofyziologické charakteristiky (Abell, Malagelada, 1988).

Bioelektrická impedance (BIA) slouží k měření složení těla za použití počítačového systému a elektrod zprostředkovávajících průchod proudu do těla. Touto metodou se měří odpor těla při průchodu vysokofrekvenčního proudu. Voda je lokalizována pouze v tkáních

bez tuku, a tak je možné zjistit tukovou a beztukovou hmotu těla a množství vody v organismu. Takto je elektrický tok převeden na procenta tuku v těle (Clark, 2009; Rybka, 2006).

Nespornou výhodou BIA je, že nezatěžuje pacienta a navíc je časově nenáročná. Mezi nevýhody patří zejména závislost na hydrataci a na anatomických poměrech - tj. ovlivnění umístěním tukové tkáně u žen při umístění elektrod pouze na horních nebo dolních končetinách a dále rozdíly v délce jednotlivých segmentů těla (Hainer, 2004).

Výsledky měření BIA mohou být ovlivněny také dalšími faktory. V souvislosti s množstvím vody je nutné zmínit také svaly, které jsou nasycené sacharidy, s nimiž je ukládána zároveň voda. Ani etnikum, předmenstruační nadýmání nebo obsah potravy v žaludku nejsou zanedbatelnými faktory. Ke zkreslení může dojít také při nesprávné pozici těla při měření - např. když se ruka dotýká těla (Clark, 2009).

Pletysmografie patří mezi neinvazivní vyšetřovací metody. Vychází z objemových změn daných postupem pulzní vlny (dle seřízení přístroje např. celotělová, končetinová nebo prstová pletysmografie) a umožňuje posouzení změn v tepenném a žilním řečišti. Změna tepenného řečiště vyvolaná tlakovou vlnou je zaznamenána senzitivním snímačem (Kasperová, 2007, on-line)

V současnosti se dočteme především o okluzivní pletysmografii (může posoudit tepenné i žilní řečiště) a digitální fotopletysmografii (vysílání paprsku infračerveného světla do tkáně), o které hovoří i Pavlas, Zeman, Kološová (2003, on-line).

2.4 Klasifikace přístrojů pro měření technikou biofeedback

Dle MUDr. Rajlichové (1997, on-line) spadá biofeedback (pasivní metoda zpětné vazby) do kategorie přístrojových aplikací neurotechnologie, při které je možné kontrolovat vědomí a jeho změny dle měření přístroji podávajícími feedback (změny jsou uskutečnitelné použitím přístrojů, sugescí či volní kontrolou zaměřenými na konání změny). Přístroje měří nejen mozkové vlny, teplotu, svalovou tenzi a vodivost (nebo odpor) kůže, ale i srdeční rytmus a dýchání.

Monitorováním fyziologických funkcí elektronickými přístroji dojde ke sběru informace, jejímu zesílení a následné transformaci do signálu akustického či optického - touto zpětnou vazbou se jedinec učí kontrolovat a ovládat tyto reakce vůlí, a tak dochází k rozvoji přirozených zpětnovazebných regulačních mechanismů přes vnější sensorické dráhy (Hrachovinová, 1992).

Pomocí přístrojů máme tak jedinečnou možnost kontrolovat intenzitu zatížení. Smyslem je zvyšování efektivity cvičení nejen u profesionálních sportovců, ale i začátečníků. Aby byla pohybová aktivita prospěšná zdraví, základem je její správný výběr a také stanovení intenzity, doby trvání a frekvence aktivity (Sovová, Zapletalová, Cyprianová, 2008).

Mezi nejjednodušší přístroje na měření biofeedbacku patří např. lékařský teploměr, váha, kaliper, krejčovský metr, ale i složitějších zařízení jako spirometr, elektrokardiograf, psychogalvanometr, sportester, zařízení pro bioelektrickou impedanci, pletysmograf, detektor lži aj. Prakticky jakékoliv zařízení, které nám dává zpětnou vazbu, můžeme nazvat zařízením biofeedbackovým.

2.4.1 Charakteristika vybraných přístrojů v praxi

Spirometr

Liou a Kanner (2009, on-line) uvádějí, že spirometr se nejvíce používá u plicní obstrukční nemoci, ale také u problémů s restrikcí hrudního koše (omezení dýchání) nebo kombinovanými nemocemi. Dle studia odborné literatury bych doplnila, že účelem spirometru je měřit hloubku našeho dýchání, o kterém nám zároveň poskytuje vizuální zpětnou vazbu.

Je sledován záznam spirometrie (spirogram, spirometrická křivka) v závislosti na rychlosti nádechu a výdechu vztahené k objemu (je základem klinické interpretace výsledku) a vydechnutého objemu na čas (ověřuje validitu měření). Inspirační část křivky má omezený význam, protože anatomické a funkční změny se projevují dříve a výrazněji v expiriu (fyziologické zúžení bronchiálního průsvitu). Velmi důležitá je také správná instruktáž pacienta (Špínar, 2008).

Elektrokardiograf

Elektrokardiograf je výkladovým slovníkem (kolektiv autorů, 2007) charakterizován jako přístroj sloužící k záznamu elektrické aktivity srdce. Je spojen s elektrodami, které se umístí na kůži stěny hrudní a obou horních i dolních končetiny.

Psychogalvanometr

Psychogalvanometr je přístroj zobrazující změny elektrické vodivosti kůže a zaznamenává psychogalvanický odpor kůže - jeho elektrodové snímače jsou vyšetřovanému

příkládány na dva nesousední prsty ruky. Konkrétním přístrojem pro snímání elektrického odporu pokožky může být MindDrive GSR-BFB (Štula, Horák, 2003, on-line).

Sportester

Sportester se skládá z náramkových hodinek a z hrudního pásu (viz obr. 4a, 4b, příloha), jehož součástí je kódovaný vysílač se zabudovanými elektrodami pro snímání srdeční frekvence. Součástí náramkových hodinek je přijímač, který zachytí informace z vysílače a na displeji zobrazí naměřené hodnoty (Sovová, Zapletalová, Cyprianová, 2008).

Speciální sportestery pro cyklistiku se upevňují na jednoduchý držák na řídítka a vytvářejí záznam všech potřebných parametrů, které jsou zpracovávány (tepová frekvence [TF], najeté kilometry, rychlosti, frekvence šlapání, apod). Používání tohoto zařízení má hned několik výhod - především téměř absolutní objektivitu záznamu (záleží na přesné kalibraci základních údajů: obvod kola, nadmořská výška, datum a hodina, vlastní hmotnost, výška a věk). Sportester s infračerveným přenosem dat nebo mikrofonom umožní navíc přenos přímo do počítače. Zařízení má také funkci hodinek a budíku (Landa, 2005).

Dalším typem jsou běžecké sportestery měřící rychlost běhu a uběhnutou vzdálenost. Signály ze sensoru umístěného na jedné botě jsou přenášeny do náramkových hodinek. Běžecké sportestery monitorují a rozpracovávají mnoho údajů - tepovou frekvenci (aktuální, průměrnou, maximální, TF v uklidnění a určení času potřebného k jejímu dosažení, TF s akustickou signalizací při dosažení příliš nízkých/vysokých hodnot, možnost nastavení intervalu ukládání TF), zobrazování času (denní čas, více časů pro intervalový trénink, stopky, mezičasy), monitoring variability srdeční frekvence (času mezi jednotlivými stahy); měření nadmořské výšky, energetické spotřeby, rychlosti běhu a uběhnuté vzdálenosti, určení optimální tréninkové zóny (Tvrzník, Soumar, Soulek, 2004).

Dle studia odborné literatury lze sportestr najít také pod názvy pulsometr či Polar (finská firma Polar Electro vyrobila první zařízení a v současné době je ve vývoji i nejdále; navzdory konkurenci označení Polar zlidovělo natolik, že v některých zdrojích je uváděno jako synonymum sportesteru). Jeho použití zahrnuje širokou škálu pohybových aktivit, jako jsou aerobik, spinning, cyklistika, jóga, jogging a mnohá další.

Bioelektrické impedance (BIA)

Pomocí BIA měříme složení těla za použití počítačového systému. Prostřednictvím elektrod prochází do těla proud o nízké intenzitě, ale vysoké frekvenci; metoda je založena na měření odporu těla vůči průtoku elektrického proudu. Tok proudu je však ovlivněn

množstvím vody v těle, jak bylo uvedeno výše. (Clark, 2009; Hainer, 2004; Svačina a kol., 2008).

Jednotlivé přístroje na měření BIA se od sebe liší lokalizací elektrod, mezi kterými probíhá proud.

- Bodystat: elektrody jsou umístěny po dvou na pravostranných končetinách (na zápěstí a nad hlezenným kloubem)
- Tanita, bipedální umístění: elektrody jsou lokalizovány na ploskách nohou nášlapné váhy
- Omron, bimanuální umístění: elektrody jsou na madlech pro uchopení rukama
- Multifrekvenční zařízení: měření je prováděno v několika pásmech (5-100) frekvence elektrického proudu; vzhledem k ceně přístroje se však u nás tato metoda nepoužívá

Nově se uvádí také použití čtyř elektrod na horní i dolní končetiny. Celotělová elektrická vodivost (TOBEC, total body electric conductivity) je pak vytvořena výpočtem obsahu tuku v těle na základě měření vodivosti těla v elektromagnetickém poli těla (Hainer, 2004).

Pletysmograf

Pletysmograf obsahuje světelný zdroj, fotodiodu a modernější verze přístroje obsahují i zobrazující systém pro komunikaci s počítačem. Na tělo je umístěna vysílací a snímací elektroda a pletysmografem je zaznamenána křivka. Následně je přiložena manžeta tonometru (pro měření tlaku) a po několika minutách je odložena a opět se připojí pletysmograf. Výsledné křivky jsou komparovány (některé přístroje snímají zároveň i EKG, tep a saturaci kyslíku). Aplikace je doporučována u špatného prokrvení končetin (a souvisejících nemocí), zánětů apod. (Kasperová, 2007, on-line)

Detektor lži

Jedná se o přístroj, který zaznamenává elektrický odpor kůže a srdeční a dechovou frekvenci. Detektor lži pracuje na principu zpracovávání hodnot změn fyziologických procesů, které se projeví zvýšeným duševním pnutím (nejde tedy přímo o rozpoznání lži, ale o fyziologické projevy, které s lhaním - ale nejen s ním - bývají spojeny). Často se používají i sugestivní metody, které by měly měřeného ujistit o odhalení lži a tak i podpořit jeho strach a další emoce, jejichž projevy - např. snížení odporu kůže - jsou pak měřitelné (Schmidbauer, 1994).

Schuhfried Biofeedback 2000 x-pert

Tento vysoce kvalitní přístroj (viz obr. 5-10, graf 5; příloha) firmy Schuhfried (2010) nám umožňuje sledovat naše fyziologické funkce. Základní softwarový modul umožňuje řízení tréninkového programu a správu údajů klienta. Sensory, které se upevňují na měřeného jedince, se používají k záznamu signálu z povrchu kůže a naměřené hodnoty jsou následně zpracovány rádiovými moduly a prostřednictvím bluetooth jsou bezdrátově přeneseny do počítače, kde si můžeme vybrat i měření se zpětnou vazbou - auditivní nebo vizuální - na monitoru počítače.

K zařízení je možné připojit multi modul zahrnující monitoring kožní vodivosti, pulsu, krevního průtoku a teploty a dále moduly respirační, EMG a EEG. Sensory přístroje jsou velmi citlivé, ale zároveň odolné vůči arteficiálnímu šumu. Výhodou je bezdrátové připojení (viz obr. 10, příloha), které umožňuje monitoring tělesných funkcí bez omezení pohybu např. při cvičení s gymnastickým míčem apod. (Schuhfried, 2010).

EEG zařízení

Pro provádění EEG, je nutné následující zařízení: elektrody (povrchové, součástí elektrodové čepice), tekuté médium, předzesilovač, zesilovač, zařízení pro zápis křivky. Na počátku a konci grafu jsou navíc kalibrace a biologické testy pro kontrolu práce přístroje. Zkouší se grafy každého zapojení (od každé elektrody je k zesilovači veden vodivý drátek) a reakce na zvuk, bolest, hyperventilace ústy po 4 minuty, hyperventilace nosu prováděná 2 minuty a mnohá další (Moráň, 1995)

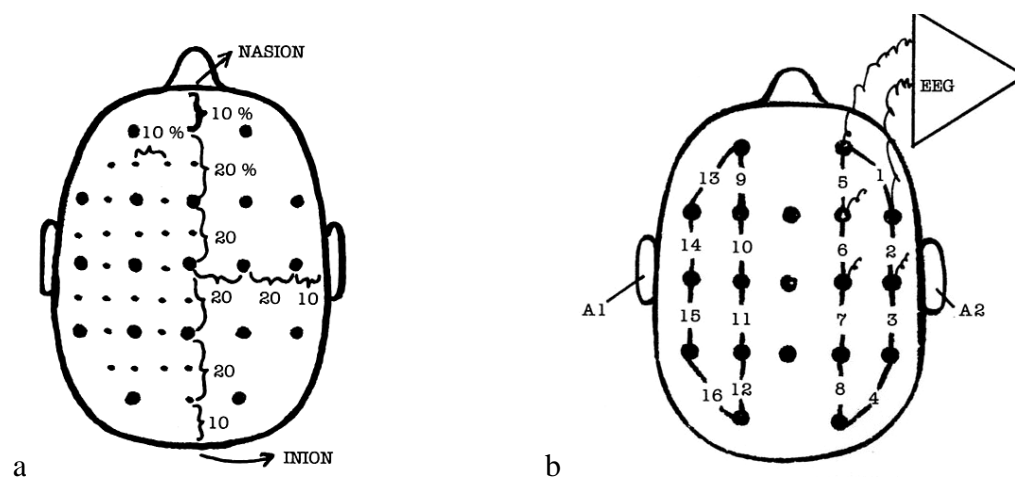
Elektrody EEG zajišťují převod elektrické aktivity z mozku do zesilovače (umístěného v zařízení samotném), který zesiluje signál předzesilovače. Pomocí horního filtru (HFF) a dolního filtru (LFF) je ze vstupního signálu oddělena cílená a rušivá síťové frekvence. Zápis křivky probíhá přímo písčím perem, kopírováním přes kopírovací pásku nebo papír, tryskovým záznamem, magnetickým záznamem na magnetofonovou pásku nebo je používán systém bezpapírového EEG: jde o magnetický záznam na počítačová pamětní média (operační paměť, hard disk, atp.) - výhodou je zejména získání „surových informací“ z každé jednotlivé elektrody (tedy celého povrchu lbi, mozku a dalších naměřených dat) a možnost je dále zpracovávat a srovnávat i v dlouhodobém kontextu. O zesíleném signálu dostáváme vizuální zpětnou vazbu o fyziologických změnách na monitoru počítače (Moráň, 1995).

Na pokožku hlavy je připevněna jedna nebo více snímacích elektrod kooperujících s dvěma elektrodami na uších (tzv. unipolární zapojení); propojením s počítačem dosáhneme zesílení signálu, jehož podobu můžeme následně vizuálně vnímat na monitoru - touto zpětnou

vazbou tak vidíme konkrétní změny, kterých jsme schopni svou vůlí docílit a tréninkem jsme je schopni reálně zlepšovat; přístroje pro výzkum mozkových vln jsou brainmapper (pro vytváření topografických map) a EEG přístroje (Stress-relief-tools, 2009, on-line).

Faber (1997) popisuje klasické snímání v počtu 19 elektrod (obr. 11a, velké tečky) umístěných na lbi - systém deset-dvacet (popř. až 64 elektrod - systém deset-deset; obr. 11a, malé tečky); pro rovnoměrné pokrytí povrchu lbi jsou rozděleny na ploše vymezené kořenem nosu (nasion) a týlním hrbolkem (inion) po 10-20% plochy. Jedná se o bipolární zapojení (longitudinální - obr. 11b - nebo transverzální), popř. unipolární (např. k ušním lalůčkům A1, A2 na obr. 11b).

Obr. 11 Lokalizace elektrod na hlavě pacienta (Faber, s. 22, s. 24)



Záznam na monitoru sleduje léčená osoba. Svoji nervovou činností stimuluje proces na obrazovce a o dosahovaných výsledcích je informován prostřednictvím zpětné vazby (Vokurka, Hugo, 2008).

Zařízení pro EMG

Pro elektromyografii je nutné následující příslušenství: elektrody (stimulační, záznamové, zemnicí), kábly, příslušenství pro vyšetření evokovaných potenciálů jako sluchátka a monitor a další, měřidlo (např. krejčovský metr), tonometr, fonendoskop, kontaktní teploměr (není-li součástí přístroje), prostředky k nahřívání těla (např. infračervená lampa nebo elektrické podušky, základní vybavení pro neurologické vyšetření (špendlík, ladička, kladívko), kontaktní gel, abrasivní pasta (Dufek, 1994).

Mezi aktivní a referenční elektrodou je zaznamenáván rozdíl potenciálů a je snímána a vyhodnocována změna napětí na elektrodách. Signál generovaný svaly a periferními nervy má

velmi nízkou amplitudu - v řádech milivoltů a mikrovoltů; musí být zesílen. Zesílen je nejprve předzesilovačem, který vlivem vysokého vstupního odporu vyloučí z dalšího zpracování část arteficiálního šumu⁶, a následně diferenciálním zesilovačem zesilujícím jen rozdíl potenciálů přiváděných z aktivní a referenční elektrody - tímto mechanismem vyloučí výkyvy potenciálů obou elektrod, které mají arteficiální původ (tyto arteficiální signály vznikají nechtěně vlivem různého umístění a různého aktuálního odporu u elektrod a nikdy je nemůžeme vyloučit úplně - jejich hodnoty závisí na kvalitě zesilovače). Signál má tvar vln a jeho délku a trvání lze vyjádřit jako frekvenci. Pro kvalitní záznam je nutné oddělit chtěné a nechtěné vlny - ty, které chceme zesílit, mají obvykle jinou frekvenci než nechtěné, a tak pomocí filtrů můžeme zobrazit chtěné vlny v samostatném příslušném frekvenčním okně. Rozlišujeme HFF a LFF filtr - hodnoty nad HFF a pod LFF jsou potlačeny v závislosti na odchylce od těchto filtrů, naopak frekvence mezi danými filtry jsou zesíleny maximálně. Zesílený, zpracovaný a odfiltrovaný signál je přiváděn na monitor (Dufek, 1994).

2.5 Charakteristika rané dospělosti žen

2.5.1 Vymezení pojmu raná dospělost

Jak rozlišit, kdy se z mladé dívky stane žena, není vlivem fyziologických změn v organismu problémem. Na počátku jsou změny zevních pohlavních znaků následované menstruačním cyklem. Jak ale poznat, kdy se z ženy stane dospělá žena, na to existuje mnoho odpovědí. Marie Vágnerová (2007) uvádí, že přibližně ji lze definovat alespoň faktorem právní zletilostí. Z pohledu biologického vymezení ji chápeme jako dosažení úrovně fyzické zralosti - tedy i proměny významu sexuality. Sexuální zralost souvisí i s navazováním partnerských vztahů. Určitý vývojový stupeň dospělosti je ovlivněn potřebou mít dítě a tím se objevuje i doposud nevýznamná (či téměř zcela absenční) složka sexuality nabývající nyní na důležitosti - reprodukční složka (Vágnerová, 2007).

Z psychosociálního pohledu je vymezení složitější, protože u každého jedince probíhá individuálně a nemá stejné tempo (manželství lze uzavřít i v době ekonomické nesoběstačnosti). K osobnostnímu rozvoji dochází na úrovni sebepojetí a ve vztahu k ostatním lidem v duchu individuace směřující k stabilní, realistické i pozitivní identitě. Vytváření

⁶ Artefakty jsou útvary v záznamu, které v zásadě ruší, popř. zcela záznam deformují. Patří sem např. elektrodový šum (vzniká polarizací elektrody na kontaktu elektrody a gelu nebo gelu a kůže), zesilovačový šum (vzniká při zesílení, projev „ztluštěním“ bazální linie; omezení snížením hodnoty HFF), porucha uzemnění (vadná či suchá zemnicí elektroda, popř. její nevhodné umístění), pocení (mění impedanci na rozhraní kůže a gelu), atd. (Dufek, 1994).

vzájemných vztahů směřuje k vzájemnému uspokojování mezilidských vztahů, které jsou stabilní a trvalé. V dospělosti je díky porození potomstva dosaženo propojení individuálního života s generační kontinuitou (Diehl et al., 1998; Erikson, 1999 in Vágnerová, 2007).

Na rozpoznání této třetí etapy socializace v životě člověka uvádí Farková (2009) několik obvyklých charakteristik; pro člověka „dospělého“ většinou platí:

- Koná produktivní práci, která jí činí existenčně soběstačnou, příp. ji soustavně připravuje na budoucí povolání, vykonává ji bez zbytečných absencí a s dobrým výkonem, chápe její smysl
- Samostatně hospodaří (stará se o své věci, dokáže si opatřit potřebné)
- Je schopna spolupráce bez zbytečných konfliktů, poskytnout radu a pomoc, ale dokázat je i přijmout (i v pozici nadřízený/podřízený), zminimalizovat konflikty s rodiči a sourozenci - cílem je vyhledávat konsensus
- Má své plány, které jsou realistické a odvíjejí se od jeho zájmů a cílů
- Bydlí sama, popř. setrvává u rodičů, ale o své území (samostatný pokoj) pečuje sám a udržuje jej v pořádku
- Volný čas je schopna trávit sama (nepotřebuje již tak úzkou vazbu s rodiči, ačkoliv si jich váží; má několik blízkých přátel, se kterými vzájemně rádi tráví čas)
- Nemá problémy setkávat se s muži - není příliš ostýchavá, nemá strach a dokáže přijímat lásku a něhu a zároveň je dávat
- Cílevědomě rozšiřuje orientaci v prostředí, ve kterém pracuje a žije
- Má-li rodinu, pak se o ni aktivně zajímá a pečuje o ni (stejně tak o přátele a širší společenství)

Psychosociálních charakteristik je mnoho a projevují se v různých oblastech, Vágnerová (2007) je shrnuje do těchto třech oblastí:

1. Změna osobnosti

- relativní svoboda v rozhodování korelující se zodpovědností
- dovede ovládat své emoce i jednání v závislosti na dané situaci

2. Změna v socializačním rozvoji

- dospělý člověk se osamostatňuje - přestává být závislý na své původní (orientační) rodině, tento proces vede ke zklidnění rodinných vztahů
- nevýhodou pro vývoj osobnosti může být, když se z finančních důvodů dítě odstěhovat a osamostatnit nemůže - přetrvává tedy ve větší závislosti, než by

bylo nutné (v ČR je více méně tradicí, že dospělý člověk žije s rodiči, dokud je svobodný)

- symetrické vztahy s vrstevníky a párové soužití dává rozvinout uvědomění, že budoucí rodičovství je nejen moc ovládat, ale především úkol být zodpovědný
- profesní zralost

3. Sociální osamostatnění podmíněné ekonomickou nezávislostí

- současná dospělost je typická posunem od tradičního rodového předurčení k individualismu
- dnešní člověk se emancipuje od své rodiny, a tak není ochoten se vzápětí vázat na široké příbuzenstvo spojené s prokreační rodinou (ačkoliv svého partnera respektuje a má k němu velmi hluboký vztah); stoupající trend tzv. singles prokazuje ztotožnění s těmito hodnotami (více viditelné ve městech - na venkově přetrvává tradiční spojení ve větší míře)
- kontakty se širší rodinou se obvykle obnovují znovu ve starším věku či na sklonku života jako opora určité složky identity a jistoty jedince s přicházejícím stářím

2.5.2 Charakteristika rané dospělosti žen

Raná (mladá) dospělost je vymezena obdobím 20-40 let. Tělesné změny psychiku výrazně neovlivňují (výjimkou je jen těhotenství a porod). Zásadní je rozvoj a práce s kognitivními kompetencemi směřující ke stabilizaci emočního prožívání a k posunu v oblasti sebepojetí. Socializační změny se týkají zejména kontaktu s novými lidmi a s tím souvisejícím příjmem nových společenských rolí a tedy i chování. Významné je srovnávání se s příslušníky své generační skupiny (své sociální vrstvy sloužící jako vzor a vytvářející tak tlak na příjem role; nepřijetí může znamenat i vyloučení ze skupiny). Dověšením vývoje morálního uvažování je vyjasnění hodnot a norem (a vztahu k nim) v souvislosti s jejich prezentováním vrstevníky, rodinou, médii, apod. „Dospělost je také obdobím značné diverzifikace psychosociálního vývoje, ať už jde o důsledek osobní volby nebo tlaku okolností (Vágnerová, 2007, s. 12).“

Přijatelný rozvoj nevyplývá jen z biologického zrání, je podmíněn i získáváním zkušeností. Ty jsou do jisté míry ovlivněny našimi vzory z dětství (aniž bychom si to uvědomovali) a to i po 20. roce života. Se stabilizací osobnostních hodnot a životního stylu je spojeno individuální chápání jednotlivých životních rolí. Mladá dospělost je fází intenzivního rozvoje, a proto je velmi důležité sladění individualizace a socializace jedince. Například

některé vztahy, které vzniknou v tomto období, např. nevydrží tempo rozvoje druhé strany, a tak se ze zdánlivě nepochopitelných důvodů rozpadnou - rozpad manželství uzavřeného v raném věku (Vágnerová, 2007).

Tato vývojová fáze je též označována obdobím kritického souběhu životních událostí (Alan, 1989 in Vágnerová, 2007). Vyskytuje se zde mnoho životních mezníků, jako jsou: uzavírání manželství, plánování rodičovství, profesní postavení; prakticky po jaké cestě se vydáme, to nás ovlivní do budoucna. Problémem je nerozvážnost spolu s impulzivním a zkratkovitým jednáním a nezkušenost - to může díky špatnému rozhodnutí nebo nezodpovědnému chování vést namísto k otevírání a naplňování nových možností například k neplánovanému rodičovství (Vágnerová, 2007).

Zejména období rané dospělosti je spojeno s hledáním odpovídajícího partnera. Obvykle se řeší otázky, zda vůbec někdo takový existuje, jak ho zaujmout, proč ten, o kterého projevují zájem, jej neprojevuje o mně a naopak, proč po první schůzce již nepřijde druhá schůzka, jak mohl dlouholetý vztah skončit tak náhle, když jsme spolu právě začali bydlet a další. Psychologové s psychoanalytickou orientací rozlišují pět typů podvědomých způsobů výběru partnera (snažíme se naplnit nevědomá očekávání, která si za určitých okolností přinášíme už z dětství):

- Hledaný partner nám nahrazuje nějakou významnou osobnost z dětství, která nám ublížila a my jako bychom se snažili si touto situací projít ještě jednou, ale tentokrát s jiným průběhem či koncem, snažíme se ji změnit - korigovat
- Když žena ustrne ve vývoji osobnosti v narcistní fázi (navíc se silným sklonem ke vztahovačnosti), pak vyhledává partnera, který jí bude co nejvíce podobný nebo bude odpovídat její představě o sobě
- Každá žena se snaží najít partnera ideálního, a tak se velmi často stává zaslepenou, protože si vybraného neideálního partnera příliš zidealizuje a to nutně vede ke zklamání vlivem nereálných očekávání
- Partner reprezentuje negativní ideál (je opakem hledajícího), v negativním obraze se často promítá nevhodná a zakázaná přání a touhy; pokud partner jedná v souladu s potlačenými přáními a touhami, pak ho dotyčný jedinec může trestat, odsuzovat, ale i litovat a sebe samého tak vnímat jako lepšího člověka
- Jestliže žena prožila dětství plné nejistoty a ohrožení, má tendenci vybírat si muže silné a dokonalé jako spojence v nebezpečí - ať už reálném nebo chybně domnívaném

Zastánci výběrových teorií, kteří jsou orientováni sociologicky, pak uvádějí těchto pět faktorů rozhodujících o výběru:

- Příslušnost k určité sociální skupině nebo vrstvě, která je oběma společná (pocity zpřízněnosti, blízkosti)
- Naopak tlak nesouhlasu, jestliže hledáme někoho mimo vlastní skupinu nebo vrstvu
- Naše vlastní představy o ideálním partnerovi
- Podobnost partnera jednomu z rodičů (psychologická)
- Homogamie - tedy hledat si k sobě stejný protějšek („vrána k vráně sedá“)
- Homogamie dle sociálně ekologických faktorů - tedy vybírat si podle charakteru prostoru společných setkání (Farková, 2009)

Toto období bývá označováno fází intimity, protože cílem je vytvoření důvěrného a stabilního vztahu, který se stane jistým zdrojem citu, opory a bezpečí. V této podobě by se mohl formovat základ budoucího manželství. Vždy jde o individuálně utvářený základ, ale pokaždé bude ovlivněn emoční vazbou, kterou člověk zažil v dětství (Vágnerová, 2007).

Samotný proces výběru pak prochází určitými fázemi. Nejprve se zdá, jakoby člověka upoutaly vzájemné signály fyzické přitažlivosti, nebo signály související se společenským postavením či reputací a způsobem chování. Hodnocení tak probíhá v rámci tzv. hodnotové atraktivity a souvisí navíc s důvodem „proč“ a „nač“ daného partnera hledáme - co od něj očekáváme, co si vzájemně můžeme nabídnout. Druhá „porovnávací“ fáze je zaměřena na srovnání zájmů, názorů, postojů, temperamentů, schopnostem jednat s lidmi, popř. i autostylizace. Jestliže vzájemná přitažlivost opadá současně na obou stranách, je to považováno za nejschůdnější verzi rozdělení. Dle T. M. Newcomba (1961, in Farková, 2009) je postojová blízkost základem pro vznik těsnějšího přátelství. Další autoři jako A. Caspi a E. S. Herbener potvrdili, že interpersonální vztah je tím stabilnější, čím větší je rozsah postojů (souhlasně přijímaných) v partnerském vztahu. Emoční posílení ve smyslu odměny plynoucí ze vztahu přicházejí v blízkém přátelství či partnerských vztazích - jedná se o pomoc v nemoci či v nouzi, ochotu naslouchat a zároveň pochopit i porozumět. Dopad takové odměny závisí především na individuální osobnosti - stejná „odměna“ může mít u dvou různých osob diametrálně odlišný význam - záleží, co za odměnu považují a jaký význam jí připisují, popř. zda se chci vyhnout potenciálnímu zklamání v případě neobdržení odměny (Farková, 2009).

Role dospělého je charakteristická nárůstem práv, ale i povinností a s tím spojené zodpovědnosti (i za zvládnutí nových společenských rolí) - proto někteří raně dospělí mají k vlastní dospělosti spíše ambivalentní vztah (dilema rozporu potřeb svobody a nezávislosti a potřebou objevit a popř. zvládnout nové role). Vyznačuje se větší sociální prestiží, protože její zvládnutí je považováno za obtížnější než u předcházejících vývojových rolí. Je spojena se statusem dospělého, od kterého jsou očekávány nové kvality. Podmíněnost biologická (jako zplodit dítě) je převyšována sociokulturními kritérii. Někteří autoři hovoří o „sociálních hodinách“ jako o obecně platném pravidle, které vymezuje dobu vhodnou k přijetí některých společensky významných rolí (Seifert, Hoffnung a Hoffnung, 1997 in Vágnerová, 2007).

Neodmyslitelně ke vztahům také patří sexuální soužití. A jak je již prokázáno, není součástí jen fungujících vztahů, které jsou perspektivní do budoucna, ale naopak i vztahů pozvolna či kvapem upadajících. Soulož je tedy pro 99,9% populace prováděna nejen jako příjemné doplnění kvalitního vztahu, ale i z důvodů zakládání nových, popř. upevňování již probíhajících, vztahů. V poslední době je pravděpodobnější společné nemanželské soužití než svatba, jak tomu bývalo dříve. Děje se tak na základě podnětové aktivity, charakterových a zájmových shodách v souvislosti s náhledem na svět a významným fenoménem kompatibility rolí (nebo-li očekávání spojených s rolí, která jsou následně demonstrována na úrovni verbální komunikace - tedy rozhovorů o vzájemném očekávání). Důležité je též zvažovat, zda trávíme život s člověkem perspektivním do budoucna a pohlédnout i na materiální stránky jako je zabezpečení v případě založení rodiny. (Farková, 2009)

Mladá dospělost je dlouhý časový úsek přinášející životní změny, s nimiž se mění i životní spokojenost. Období mezi 30 a 40 lety je označováno za obtížné; narůstá nespokojenost se soukromým životem a 30. rokem života se otevírají otázky, jakým směrem se život bude odvíjet dál - mění se hodnoty i cíle. Přichází období prvního bilancování. Zahrnuje především zhodnocení uběhlých let a představuje základ pro plánování životního směřování (může být i impulsem ke změně zaměstnání, partnera, počtu dětí, atp.). Dojde ke stabilizaci zodpovědnosti a zaměření pozornosti na dlouhodobé cíle (třicetiletý člověk je již více vázán na své sociální prostředí). Jedním z projevů generativity dospělosti je potřeba seberealizace a převzetí zodpovědnosti za celý svět, často potřeba vytvořit něco přesahující jeho fyzickou existenci (mladý člověk je na vrcholu sil a má potřebu něco dokázat nebo zanechat i budoucím generacím). Zvláště mladí dospělí narození v 60. - 80. letech minulého století se zpravidla narodili do úplné rodiny (tehdy bylo pouze 5% mimomanželských dětí), kde bylo viditelné tradiční členění mužských a ženských rolí. Průměrná doba manželství dosahovala 10 let (rozvody tedy probíhaly v dětství potomků). Přesto si mohla většina z nich

ucelit názory o fungující úplné rodině, rolích otce a matky, dospělých. Značná část dětství proběhla ve školkách, školách, v zájmových kroužcích a dalších zařízeních, která významně ovlivnila dotváření jejich názorů. Rodina proto není považována za uzavřený systém (Fialová, 2000; Plaňava, 2000 in Vágnerová 2007).

2.5.3 Aktuální problematika spojená s ranou dospělostí žen

V posledních padesáti letech došlo k významnému posunu v pojetí mužské a ženské role nejen ve způsobu chápání vlastního postavení ve společnosti, ale i v sociálním očekávání zaměřeném na chování jedinců opačného pohlaví. Projevem emancipace je nejen změna oblečení, trávení volného času a ekonomická soběstačnost aj., ale celková změna životního stylu. Významná změna v chápání obsahu tradiční mužské a ženské role byla zapříčiněna antikoncepcí - tedy svobodou ženy rozhodnout o svém těhotenství. Rovnoprávnost však přináší na ženu i více nároků (Vágnerová, 2007).

V dnešní době dochází k symetrizaci mužské a ženské role - pro ženy to znamená dvojitou roli: profesní a rodičovskou. Dříve tabuizované mateřské dovolené, kde se v roli matky vlastně vyskytl otec, jsou dnes již poměrně běžné. A tak se v průběhu vývoje z patriarchálního uspořádání v rodině stává volný systém, kde není zcela jednoznačně vymezena role otce ani matky - vzájemně se totiž prolínají a doplňují.

Jako největší problém tohoto období shledávám nerozvážné a neplánované rodičovství u dívek v období mladé dospělosti, narození dítěte je totiž náročné nejen po stránce psychické a fyzické, ale v dnešní době zejména i finanční. Je to právě mladá žena, která bude muset rozhodovat o nově vzniklém životě, jestliže vlivem mladické nerozvážnosti nevybrala sexuálního partnera, který by byl vhodným potenciálním otcem a manželem. V dnešní době je spekulované přerušování těhotenství s názory kladnými i zápornými, důležité je však uvědomit si, že oba typy východisek jsou nevratné a nesou s sebou doživotní úděl hlavně pro matky.

Zcela opačným problémem je plánované rodičovství, kdy výše diskutované početí je problémem. Důvody mohou být vždy na obou stranách, ale v současné době jsou diskutované zejména progresivní komplikace u mužů. V první řadě je tento stav vysvětlován špatnou pohyblivostí spermií, narušením jejich genetické informace (neudržení těhotenství) či jejich nízké koncentraci ve spermatu. Zároveň se objevuje stále více sterilních mužů. U žen je často velmi zásadní užívání hormonální antikoncepce, které ve svých důsledcích může vést např. k přibývku hmotnosti. Jak uvádí server Antikoncepce.com (on-line), objevuje se riziko rozvoje cévní obstrukce projevující se infarktem myokardu, žilní trombózou, plicní embolií, atp., změny barvy kůže, zvýšení frekvence žlučkových záchvatů (při přítomnosti žlučových

kamenů) a mnohá další. Tato rizika jsou však podle serveru spojena s rizikovým chováním (např. kouření, špatná životospráva) či anamnézou (např. poruchy metabolismu tuků, úmrtí na srdeční onemocnění v rodině).

3 VÝZKUMNÁ ČÁST

3.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je objasnit techniku biofeedback a klasifikovat její měřicí přístroje v souvislosti s praktickým využitím v oblasti prevence a zdravého životního stylu a zároveň dokázat pozitivní vliv zpětné vazby na člověka. Za cíl si kladu i zjištění všeobecné informovanosti u žen ve vývojovém období rané dospělosti.

3.2 Úkoly práce

Z výše uvedených cílů vyplývají následující úkoly:

1. Provést analýzu a syntézu odborné literatury dle Skalkové (1985) a definovat techniku biofeedback.
2. Uvést a popsat vybrané měřicí přístroje zabývající se zpětnou vazbou.
3. Na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce vytvořit dotazník mapující informovanost veřejnosti o biofeedbacku a jeho možnostech.
4. Sestavení postupů měření technikou biofeedback u vzorku žen ve věku 20 - 35 let.
5. Analýza výsledků a jejich porovnání s muži ve věku 20 - 35 let.
6. Závěrečná doporučení pro edukaci a autoedukaci v běžném životě a ve vztahu ke studijnímu oboru Výchova ke zdraví.

3.3 Výzkumné otázky

1. Předpokládám, že informovanost žen ve věku 20-35 let ve vztahu k možnostem a využití techniky biofeedback je nižší než 25%.
2. Předpokládám, že skupina probandů s možností auditivní a vizuální zpětné vazby, bude v průběhu bráničního dýchání dosahovat menšího počtu nádechů a výdechů než bez možnosti těchto zpětných vazeb.
3. Lze předpokládat, že komparací výsledků měření výzkumného souboru žen a mužů ve věku 20 -35 let, budou ženy více ovlivněny zpětnou vazbou než muži.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika souboru

Soubor tvořilo deset vysokoškolských studentek ve věku 20-25 let s věkovým průměrem 22,1. Dotazníkem Adekvátních pohybových aktivit (Krejčí, 2010) byl objasněn jejich pohybový režim. Celkem devět studentek má v současné době ukončené středoškolské vzdělání, jedna studentka již vysokoškolské. Přiměřenost fyzické zátěže hodnotilo 60% probandů jako přiměřené, 40% shledalo zátěž jako nedostatečnou. Žádná z dotázaných neuvedla omezenost pohybové aktivity v důsledku financí; 2 studentky pouze uvedly, že finance je částečně ovlivňují, ale vzhledem k tomu, že jejich případný nedostatek řeší výměnou placené aktivity za volně přístupnou - např. ve škole, v přírodě, doma - dle mého názoru finance v samotném důsledku nebrání jejich pohybu. V průměru každá žena vypsala a hodnotila 4 - 5 aktivit, kde úroveň zvládnutí provozovaných pohybových aktivit byla hodnocena vždy v rozmezí výborném - dostatečném (polovina respondentkami vypsáných aktivit byla hodnocena jako velmi dobře zvládnutá, jednou bylo uvedeno pouze dostatečné zvládnutí, možnost nedostatečně nebyla probandy označena).

Zvláště bych se zaměřila na respondentkami vypsané provozované aktivity v rámci posledního týdne, čtvrtletí, roku, které uvedu ve sledu třech nejčastěji vypsáných aktivit. V týdenním horizontu bylo uvedeno 12 různých aktivit, přičemž mezi nejčastěji jmenované patřila chůze (7x), jóga/posilování (3x), aerobik/cyklistika/jogging (2x). V rámci čtvrtletí bylo uvedeno 22 různých aktivit s opakovaným výběrem chůze (8x), lyžování (6x), jóga/jogging (4x). Za poslední rok bylo uvedeno 28 různých aktivit, nejčastěji cyklistika (8x), chůze/jóga/jogging (5x) a aerobik (4x). Probandi uvedli široké spektrum aktivit, nejčastěji však mají tendenci vracet se k procházkám (resp. chůzi), jak je podrobněji rozepsáno níže.

Ve výsledcích byly zaznamenány pozitivní pocity spojené především s uvolněním a radostí z pohybu, pouze jeden z probandů uvedl negativní postoj k provádění veškerých pohybových aktivit. Pro přesnější charakteristiku souboru žen uvádím přehled kazuistiky:

Proband č. 1 je studentka ve věku 25 let, která se sportovním aktivitám věnuje nepravidelně, především v odpoledních či večerních hodinách. Mezi její víkendové aktivity patří především procházky, ke kterým se také nejraději stále vrací.

Proband č. 2 je aktivní studentka ve věku 22 let věnující se sportu během celého dne (jízda na kole každý den do školy, sporty v rámci studia, večerní aktivity dle nálady). O

víkendu se naopak soustředí na práci a případnou přípravu do školy. Má tendenci vracet se ke sportovní gymnastice a in-line bruslení.

Proband č. 3 ve věku 22 let je studentkou sportující 2x v týdnu většinou ve večerních hodinách, o víkendu se omezuje pouze na občasné procházky. Mezi aktivity, ke kterým se nejvíce vrací, patří jóga, běh, lyžování a procházky.

Proband č. 4 je studentka Českého jazyka, které je 24 let. Sportovním aktivitám se věnuje denně zejména ve večerních hodinách, popř. si jde ráno příležitostně zaběhat. Několik let hrála závodně tenis, ale díky zdravotním komplikacím se dnes vrací jen k fitboxu, a Zumbě. Zastává názor, že když nám sport způsobí zdravotní komplikace, pak je řešením začít se věnovat jiné sportovní aktivitě.

Proband č. 5 je studentka ve věku 21 let s každodenní frekvencí pohybových aktivit a to zejména v odpoledních nebo večerních hodinách. O víkendu navíc uvádí svoji aktivitu ještě intenzivněji. Má tendenci vracet se k aerobiku.

Proband č. 6 studuje vysokou školu a je jí 23 let. Sportovní aktivity provádí s každodenní frekvencí zejména dopoledne a večer. O víkendu se orientuje podle počasí - cyklistika, in-line bruslení nebo jen procházka. Cyklicky se věnuje plavání a procházkám.

Proband č. 7 je žena studující vysokou školu ve věku 20 let. Není příliš sportovně orientovaná (jako jediná uvedla negativní pocity při provádění aktivit). Tento fakt je zřetelný i dle frekvence sportovních aktivit: studentka se věnuje případným školním aktivitám a 1x týdně aikidu, o víkendu procházkám. Procházky (resp. chůzi) hodnotí jako aktivitu, ke které se nejvíce vrací.

Proband č. 8 je ve věku 20 let a sportovním aktivitám se věnuje denně zejména v odpoledních hodinách. Studentka uvedla široké spektrum aktivit již v rámci jednoho týdne - plavání, cyklistika, jogging, lezení, posilování a má tendenci vracet se ke všem sportovním aktivitám, kterým se během roku věnuje.

Proband č. 9 je 22 - letá studentka spíše pasivního zaměření, která uvádí pohybové aktivity jako nepravidelné, s příležitostnou cyklistikou a lyžováním o víkendu (dle ročního období). Mezi aktivity, ke kterým se studentka nejvíce vrací, patří lyžování, plavání, fibox a Zumba.

Proband č. 10 je stará 22 let a mezi její aktivity patří téměř výlučně power jóga a step aerobik, kterým se věnuje minimálně jednou týdně v pracovní dny během večerních hodin. K těmto aktivitám se stále vrací, protože v opačném případě strádá po psychické i fyzické stránce.

4.2 Použité metody a techniky šetření

Šetření bylo prováděno na základě analýzy odborné literatury a konzultace s vedoucím bakalářské práce. Bylo použito dotazníkové šetření a měření technikou biofeedback. Pro kvalitativní vyhodnocení bylo zvoleno procentuálního a grafického vyjádření.

- Analýza odborné literatury

Pro vytvoření teoretické části byla použita analýza a syntéza odborné literatury dle Skalkové (1985). Z českých i anglických titulů byly vybrány vždy vědecky ověřené publikace a časopisecká tvorba a důvěryhodné internetové zdroje.

- Otázky s volnou výpovědí (Miovský, 2006)

Volné výpovědi bylo využito v rámci zjištění stavu probanda před měřením a po měření. Jednalo se zejména o zjištění pocitů žen (resp. jejich zdravotního a emocionálního rozpoložení) v rámci vstupního testu a zjištění subjektivního hodnocení průběhu měření, vlivu zpětných vazeb a celkového dojmu formou závěrečného výstupního testu.

4.2.1 Dotazníková šetření

- Dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku (Brejlová, Krejčí, Součková, 2010)

Při odborném dohledu vedoucího bakalářské práce byl sestaven dotazník, který měl zmapovat všeobecné povědomí o biofeedbacku na vzorku populace 100 žen ve věku 20-35 let. Úvodní část stručně vysvětluje účel dotazníku a způsob vyplnění a uvádí dotázané do první části týkající se jejich dosaženého vzdělání, věku a současného pracovního zařazení. Hlavní část je pak tvořena sledem otázek otevřených i s volnou výpovědí založených na zjištění informovanosti malého vzorku obyvatel České republiky o významu slova biofeedback a jeho praktickém využití. V závěrečné části naleznete poděkování za spolupráci. Tento dotazník byl rozeslán e-mailem - odpovědělo 73 respondentů - a roznesen do několika fakult Jihočeské University, kde jej vyplnilo 27 vysokoškolských studentů (dotazník viz Příloha č. 1).

- Dotazník k adekvátnímu pohybovému režimu (Krejčí, 2010)

Další dotazníkové šetření bylo předloženo výzkumnému souboru ke zjištění jejich pohybového režimu. Tento dotazník byl poskytnut vedoucím bakalářské práce. Základem

úvodní části je zjištění věku a dosaženého vzdělání probandů. Hlavní část je tvořena systémem otázek s volnou výpovědí zaměřených na zjištění aktivit prováděných v rámci až jednoho roku, na jejich pravidelnost, časové vymezení během dne; zároveň je položena otázka adekvátní zátěže a úrovně zvládnutí vybraných pohybových aktivit. Závěrem se hodnotí pocity při provádění a také zvolená aktivita, ke které má daný proband neustále potřebu vracet se (dotazník viz Příloha č. 2).

4.2.2 Technika biofeedback

Měření bylo prováděno přístrojem Biofeedback 2000 x-pert. Na tělo probanda byl připojen jeden respirační modul na oblast hrudního koše, druhý následně na oblast břišní dutiny. Pomocí respiračních modulů a multi modulu byly sledovány hodnoty bráničního a hrudního dýchání. Změny těchto hodnot byly pozorovány v závislosti na záměrném bráničním dýchání. Soubor probandů absolvoval měření ve třech dvouminutových intervalech: bez audiovizualizace (se zavřenýma očima; s relaxační hudbou), s auditivní zpětnou vazbou (se zavřenýma očima; probandi slyšeli hudební stupnici, kde nejvyšší tón znamenal max. nádech) a vizuální zpětnou vazbou (obrázek na ploše počítače symbolizující okno, které se rozšiřovalo při nádechu a zúžovalo při výdechu).

4.3 Organizace experimentálního šetření

Před zahájením výzkumného šetření proběhla analýza odborné literatury vztahující se k problematice techniky biofeedback. Organizace výzkumného šetření byla provedena na základě konzultace s vedoucím bakalářské práce. Formou dotazníkového šetření bylo nejprve objasněno všeobecné povědomí širší veřejnosti o biofeedbacku, dotazníkem poskytnutým vedoucím bakalářské práce byl zjištěn pohybový režim probandů.

Výzkumné šetření bylo zahájeno vstupním testem na bázi volné výpovědi probandů o aktuálním zdravotním a emocionálním rozpoložení. Probíhalo v dopoledních hodinách v laboratoři Pedagogické fakulty v Českých Budějovicích. Probandům bylo následně demonstrováno správné brániční dýchání (přesně polovina dotázaných uvedla předchozí zkušenost s jógovým tréninkem). Následným měřením vysoce kvalitním přístrojem pro biofeedback byly získány hodnoty bez audiovizuální zpětné vazby a dále s vizuální a auditivní zpětnou vazbou o prováděném tréninku. Výstupní test byl proveden volnou výpovědí probandů; každá jednotlivá studentka subjektivně vypověděla, jak se při měření cítila v souvislosti se zpětnou vazbou či bez ní.

Všechny studentky se vědeckého výzkumu zúčastnily dobrovolně a s plným vědomým. Byly předem přesně informovány o průběhu a následném využití získaných údajů a naměřených hodnot.

Výzkumné měření bylo provedeno v dopoledních hodinách. Během šetření byla zjištěna ovlivnitelnost dýchání probandů zpětnou vazbou a jejich pocity při tomto měření. Evaluace dat v podobě grafického a procentuálního zpracování viz dále.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

Výsledky zodpovídají výzkumné otázky plynoucí z cílů bakalářské práce. Grafické znázornění dokazuje výsledná tvrzení. Kompletace výsledků a následné diskuse jsou diferencovány dle jednotlivých výzkumných otázek.

5.1 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 1

Výsledky zodpovídají tuto výzkumnou otázku: „Předpokládám, že informovanost žen ve věku 20-35 let ve vztahu k možnostem a využití techniky biofeedback je nižší než 25%.“ Grafické znázornění výsledků obsahuje graf 1, graf 2 (viz příloha), tabulka 1 a tabulka 2.

Dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku vyplnilo 100 žen ve věku 20 - 35 let s věkovým průměrem 22,85 a dosaženým vzděláním středoškolským (76 respondentů), vyšším odborným (1 respondent) a vysokoškolským (13 dotázaných). Z tabulky 1 je zřetelné, že dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 72 studentů, 5 osob samostatně výdělečně činných (OSVČ), 19 pracujících žen a 3 nezaměstnané ženy (popř. na mateřské dovolené). Je zde evidentní počet správných odpovědí alespoň na jednu doplňovací otázku z dotazníku zaměřeného na informovanost o existenci a možnostech využití biofeedbacku.

Na dotazníkovém šetření se podíleli především studenti. Tento výsledek nepovažuji za příliš překvapivý zejména z toho důvodu, že právě studenti jsou samotným edukačním procesem vedeni nejen ke vzdělávání, ale též motivováni k samostatné autoedukaci. Kognitivní procesy pracujících lidí jsou často kumulovány pouze do středu pracovních zájmů a otázka dalšího sebevzdělávání je často mizivá. O biofeedbacku se dozví tehdy, když objeví možnou souvislost mezi zkvalitněním jejich práce v souvislosti s biofeedbackem (např. tréninkem paměti nebo odstraněním stresu). Další z možností je přímý kontakt s některou z technik biofeedbacku v lékařském prostředí. I zde se může vyskytnout nedostatek v oblasti informovanosti pacienta, kterému byla provedena např. elektromyografie, ale již nebyl seznámen s EMG jako jednou z technik biofeedbacku (která je založená na zpětné vazbě) a dokáže tedy pouze přibližně zodpovědět přímý dotaz na EMG dle vlastní zkušenosti.

Tabulka 2 poukazuje na dosažené vzdělání dotázaných, kteří odpověděli alespoň na jednu z doplňovacích otázek správně. Jasná převaha středoškolsky vzdělaných studentů je samozřejmě determinována současným studiem vysoké školy. Ze skupiny zaměstnaných pak těchto výsledků dosáhli jeden středoškolsky vzdělaný a tři vysokoškolsky vzdělaní

respondenti, kteří v současné době zastávají pozice: administrativní pracovník, manažerka, prodavačka, sekretářka.

U studentů bych osobně čekala vyšší informovanost v otázkách biofeedbacku, protože multifaktoriální charakter této techniky zasahuje do širokého spektra mnoha studijních oborů jako je např. psychologie, psychopatologie, fyziologie, sport a tělesná výchova ale i techničtějších oborů jako např. fyzika. Navíc studenti mají nespornou výhodu, že jsou stále zapojeni v edukačním procesu, protože k progresivnějšímu používání pojmu biofeedback dochází stále více, než tomu bylo v minulosti. I tento fakt mě vede k potvrzení myšlenky, že studenti jsou v tomto směru informovanější oproti pracujícím či nezaměstnaným a tedy jejich převaha by byla prokazatelná i v případě, že by se jednalo o rovný počet oslovených studentů i pracujících (popř. nepracujících). U profese manažera mě informovanost nepřekvapila, protože jak sama respondentka uvádí, měla osobní zkušenost ze zaměstnání. Právě zaměstnání může být jedním z důvodů, proč se začaly o problematiku zajímat i dotazované na pozici sekretářky a administrativního pracovníka. Velmi často je např. EEG biofeedback používán např. pro trénink paměti (resp. stimulaci neuronů formou regenerace či vytvoření nových synapsí), jak uvádí také zpravodaj Javor (Sdružení pro rehabilitaci osob po cévních mozkových příhodách, 2009, on-line). Dotázaná prodavačka uvedla jako zdroj internet, předpokládám tedy, že v tomto případě šlo spíše o náhodné objevení některého z článků.

Jak definovat pojem biofeedback nevědělo mnoho dotázaných, nicméně největším překvapením pro mě byly dvě respondentky pracující jako zdravotní sestry, ve shodném věku 32 let, které na zjišťovací otázku, zda se někdy s pojmem setkaly, vybraly možnost „ne“. Neznalost zdravotnických pracovníků ve zdravotnickém prostředí pro mne byla šokující.

Zajímavé bylo zjištění, že celkem 25% respondentů odpovědělo, že se již v minulosti setkalo s pojmem biofeedback - prvotním povrchním hodnocením jsem se domnívala, že se potvrzení výše uvedené hypotézy nepodařilo, ale při hlubší analýze z výsledků vyplývá, že dva z respondentů nedokázali odpovědět správně ani na jednu otázku týkající se vymezení pojmu biofeedback nebo jeho praktického využití a pouze 15 žen zodpovědělo obě otázky správně. Ze separované analýzy doplňovacích otázek dotazníku dále vyplývá, že správných odpovědí bylo na obě otázky v průměru shodně 16 (viz graf 1). Za neopomenutelný považuji i fakt, že z 16 dotázaných, kteří při objasňování pojmu biofeedback odpověděli správně, použilo 11 žen přímou formulaci biologická zpětná vazba nebo zpětná vazba. To považuji za uspokojivý výsledek. Je samozřejmě možné namítnout, že se jedná pouze o překlad slova, ale dle vlastní zkušenosti usuzuji, že pravděpodobnost pouhého překladu není v tomto případě nijak kvantitativně zásadní, ačkoliv tuto skutečnost nelze zcela vyloučit.

Jestliže správná odpověď minimálně na jednu z otázek bude považována za potvrzení alespoň okrajové znalosti biofeedbacku, pak je skutečně prokázána informovanost veřejnosti 23%. Více než polovina respondentů (asi 51,7%) uvedla jako zdroj informací školu (až na dvě výjimky se jednalo o nejčastěji jmenovaný zdroj studentů), asi 13,8 % se dočetlo o biofeedbacku v odborných člancích a 10,3% se dozvědělo informace ze svého okolí nebo díky vlastní zkušenosti s některým z přístrojů se zpětnou vazbou. Mezi zanedbatelně zmíněné zdroje patří překvapivě internet, televize a fitness centrum.

Celé dotazníkové šetření stejně jako kooperaci s výzkumnými respondenty hodnotím velmi pozitivně. V současnosti existuje a je publikováno mnoho vědeckých studií týkajících se biofeedbacku, bohužel je tomu tak vždy pouze v některé z jeho specifických forem zaměřených na konkrétní problematiku a často navíc v cizím jazyce. Nenašla jsem žádnou variantu dotazníkového šetření týkajícího se všeobecného povědomí o biofeedbacku. Hypotéza byla stanovena na základě mé osobní zkušenosti a hodnotím ji jako adekvátní vzhledem ke zjištěným výsledkům - byla potvrzena.

Tabulka 1 Rozdělení správných odpovědí respondentů dle pracovního zařazení, n = 100 žen ve věku 20 - 35 let

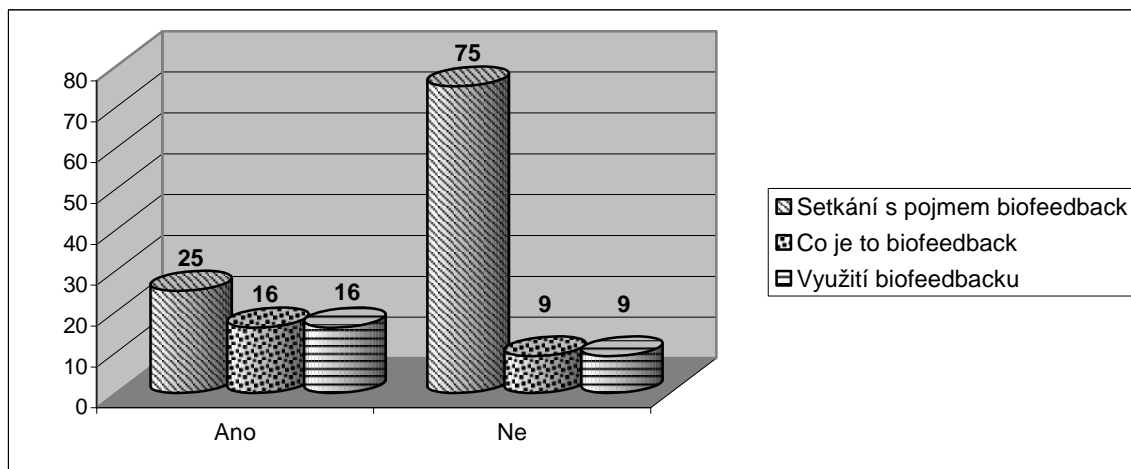
	Počet respondentů	Správná odpověď *
Student	72	16
OSVČ	5	3
Zaměstnaní	19	4
Nezaměstnanost/mateřská dovolená	3	0

* Správná odpověď alespoň na jednu z doplňovacích otázek v dotazníku

Tabulka 2 Rozdělení dosaženého vzdělání respondentů, kteří zodpověděli alespoň jednu otázku správně, n = 23 žen ve věku 20 - 35 let

	Středoškolské	Vyšší odborné	Vysokoškolské
Student	14	0	2
OSVČ	1	1	1
Zaměstnaní	1	0	3
Nezaměstnanost/mateřská dovolená	0	0	0

Graf 1 Odpovědi na otázky dotazníku Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku, n = 100 žen ve věku 20 - 35 let



5.2 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 2

Výsledky zodpovídají tuto výzkumnou otázku: „Předpokládám, že skupina probandů s možností auditivní a vizuální zpětné vazby, bude v průběhu bráničního dýchání dosahovat menšího počtu nádechů a výdechů než bez možnosti těchto zpětných vazeb.“ Grafické znázornění výsledků obsahuje graf 3, 4, 5 (viz příloha), 6 a graf 7.

Dle volné výpovědi 60% probandů uvedlo, že pro ně byla jednoznačně příjemnější vizuální zpětná vazba (VZV), 20% upřednostňovalo auditivní zpětnou vazbu (AZV), 20% vnímalo měření jako homogenní zkušenost a neurčilo tedy pozitiva nebo negativa pro žádnou z vazeb. Tři studentky uvedly, že AZV je výslovně rušila nebo znervózňovala. Příjemnější formou zpětné vazby byla prokazatelně VZV.

Z daných výsledků lze předpokládat, že VZV působila na studentky převážně příjemněji, protože ji nevnímali natolik, aby ovlivnila jejich volní kontrolu nad rámeč takové frekvence respirace, jejíž spodní hranici (nejméně nádechů a výdechů) utvořila AZV (prokázáno u 9 z 10 studentek). Jako jednoznačný důkaz ovlivnitelnosti dýchání VZP lze považovat fakt, že 60 % experimentálního souboru snížilo počet nádechů a výdechů oproti měření bez ZV (jak je však patrné na grafu 6, u čtyř probandů se počet nádechů a výdechů naopak zvýšil oproti měření bez ZV a to v průměru o 3,75 nádechů a výdechů v časovém úseku dvou minut). O zjevném zklidnění a prohloubení dýchání u probanda č. 4 svědčí snížení počtu nádechů a výdechů o 39% oproti měření bez ZV (největší dosažený rozdíl). Zcela minimálního snížení (pouze o jeden nádech a výdech méně než bez ZV) dosáhli

probandi č. 6 a 10. Porovnáme-li však průměrný počet nádechů a výdechů s VZV a bez ZV, pak se dočkáme pouze poněkud zanedbatelného snížení o 3,72 %.

Naopak dle měření počtu nádechů a výdechů při AZV, která byla u experimentálního souboru evidentně méně žádoucí než předchozí VZV, je zcela prokazatelné, že s výjimkou jednoho probanda došlo k nejlepším výsledkům (resp. nejmenšímu počtu nádechů a výdechů v rámci celého měření) - u 90ti % probandů se v rozmezí dvou minut projevilo snížení počtu nádechů a výdechů oproti měření bez ZV. Maximální pozitivní rozdíl AZV a měření bez ZV byl zjevný u probanda č. 4 - celkem o téměř 44% (viz graf 3, 4), nejmenšího rozdílu (o 3 nádechy a výdechy) dosáhl proband č. 7. Jedinou výjimkou byla studentka označena jako proband č. 10, která dosáhla zvýšení o 3 nádechy a výdechy/2 min. Celkový průměrný výsledek experimentálního souboru lze procentuelně vyjádřit jako snížení počtu nádechů a výdechů o téměř 22%.

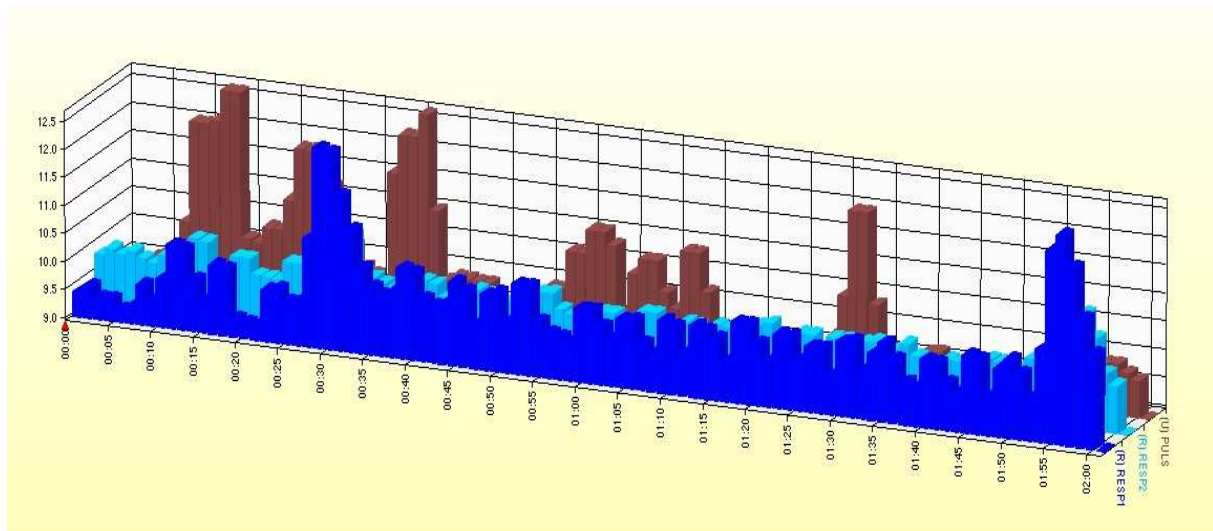
Důvod diferencovaných výsledků z hlediska subjektivního pocitu probandů (resp. oblíbenosti ZV) a ovlivnitelnosti ZV shledávám v nekompatibilitě volní změny frekvence respirace se změnou vyvolanou externími vlivy. Z tohoto závěru plyne, že jestliže si naše tělo udržuje sobě přirozenou frekvenci nádechů a výdechů, do které je zasahováno externími vlivy, mohou probandi změnu (či její průběh) vyvolanou těmito vlivy hodnotit jako méně příjemnou (ačkoliv si ovlivnění nemusí ani uvědomovat, což usuzuji z jejich volných výpovědí po měření). V odborné literatuře lze najít, že pozitivní i negativní změny působí na každého člověka jinak. Jak se však prokázalo u této výzkumné skupiny, méně příjemný či zcela negativní vliv je (ač možná nevědomě a pouze u 9 z 10 studentek) stimuluje intenzivněji než podněty VZP, které žádný z probandů neoznačil za nevyhovující nebo nepříjemné.

Volné výpovědi probandů ohledně nelibosti AZV mě také vedly k otázce, nakolik by jiná hudba nebo zvukový podnět mohl ovlivnit dýchání experimentálního souboru. Jestliže AZV dosáhla i přes svou neoblíbenost takových výsledků, pak by v případě libosti zvuku mohlo dojít k významným rozdílům.

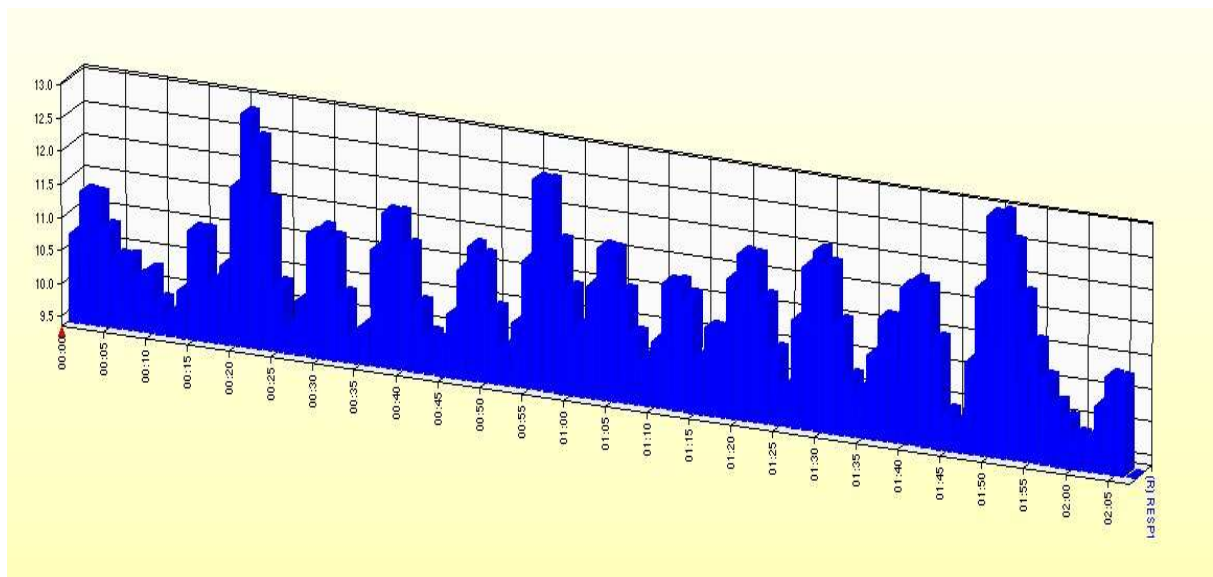
Vyhodnocené výsledky odpovídají na výše uvedenou výzkumnou otázku a jednoznačně potvrzují její tvrzení. Člověk je zpravidla ovlivněn sluchem i zrakem. Pro mě je výsledek však do jisté míry překvapující, protože jsem očekávala potvrzení nejlepších výsledků u VZV především proto, že většina studentů při přípravě na zkoušku potřebuje materiály v tištěné podobě. Pouhá přítomnost na přednášce je nedostačující. Z pohledu zaměstnaných (popř. nezaměstnaných/na mateřské dovolené) je to práce s přesnými podklady, které jsou v tištěné podobě přehledně uspořádané, protože pouze verbální komunikací a tedy sluchovými vjemy může dojít ke zkrácení informací. Celkově pak musím komentovat

diferenci mezi měření bez ZP a s vizuální/auditivní ZV jako překvapivě nízkou. Důvodem mohla být nedostatečná relaxace probandů nebo vnímání měření jako homogenního (jak uvedly 2 studentky, které nevnímaly působení ani jedné z vazeb natolik, aby je dokázaly hodnotit). Mé očekávání v tomto případě bohužel překonalo reálné výsledky.

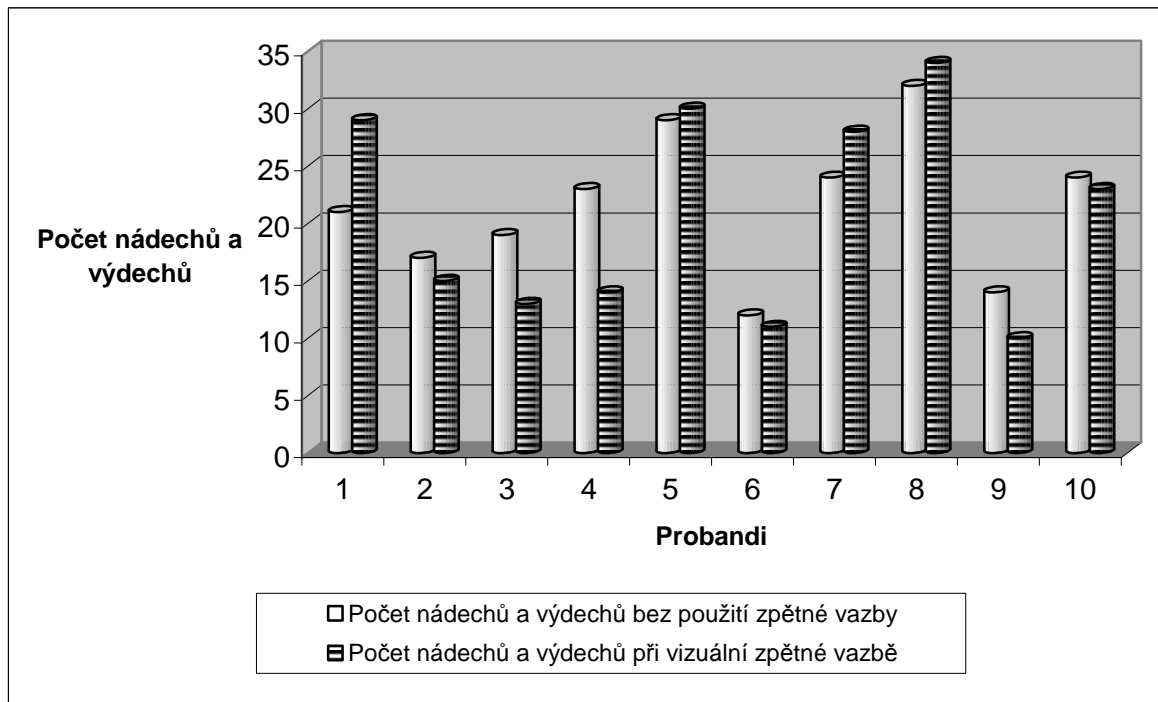
Graf 3 Počet nádechů a výdechů probanda č. 4 bez zpětné vazby (tmavě modrá: hrudní dýchání - vpředu, světle modrá: brániční dýchání - uprostřed, hnědá: tep - vzadu)



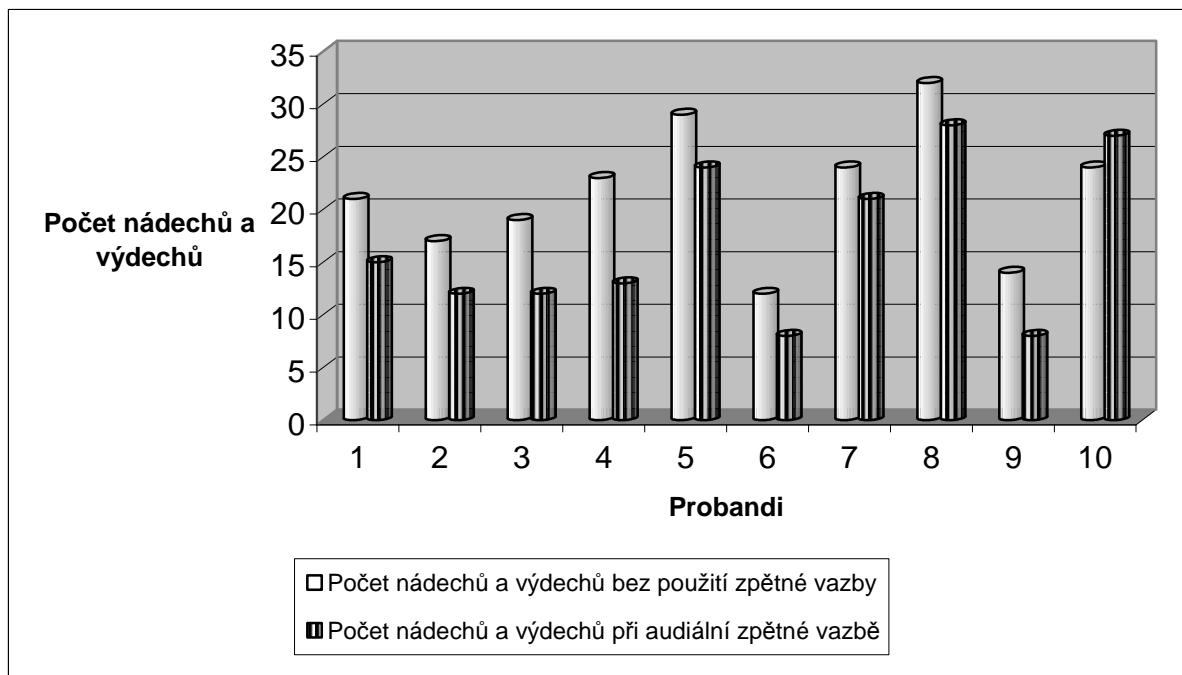
Graf 4 Nejvíce snížený počet nádechů a výdechů oproti měření bez zpětné vazby probanda č. 4 s audiální zpětnou vazbou (tmavě modrá: hrudní dýchání)



Graf 6 Komparace počtu nádechů a výdechů bez zpětné vazby a s vizuální zpětnou vazbou, n = 10 žen ve věku 20 - 35 let



Graf 7 Komparace počtu nádechů a výdechů bez zpětné vazby a s auditivní zpětnou vazbou, n = 10 žen ve věku 20 - 35 let



5.3 Vyhodnocení výsledků a následná diskuse k otázce č. 3

Výsledky zodpovídají tuto výzkumnou otázku: „Lze předpokládat, že komparací výsledků měření výzkumného souboru žen a mužů ve věku 20 -35 let, budou ženy více ovlivněny zpětnou vazbou než muži.“ Grafické znázornění výsledků obsahuje graf 8 a graf 9.

V této hypotéze se setkáváme s obligátním porovnáním žen a mužů. Vzájemnou komparací jejich výsledků vidíme rozdíl již v průměrných hodnotách dýchání bez zpětné vazby; muži dosáhli hlubšího dýchání v průměru o 2,2 nádechů a výdechů. Velmi výrazný rozdíl je evidentní při porovnání žen a mužů při průměrném měření s VZV, kde muži dosáhli lepších výsledků dokonce o 5,7 nádechů a výdechů oproti ženám. V souvislosti s výsledky komparace bez ZV a s VZV již není překvapivý výsledek, že ženy nedosáhly hodnot zlepšení vyšších než muži ani v porovnání AZV - i zde je jednoznačná převaha mužů, kteří dosáhli snížení počtu nádechů a výdechů v průměru o 3,1 oproti ženám.

Jak vyplývá z níže uvedeného grafu 3, u žen je zcela dominantní vliv AZV. VZV ovlivnila probandy pouze zanedbatelně oproti měření bez ZV. Průměrná diference mezi auditivní a vizuální ZV při měření v časovém úseku 2 minuty je 3,9 nádechů a výdechů (tedy zhruba 18,1%). Při porovnání průměrného výsledku audiovizuální ZV a měření bez zpětné vazby dosahuje hodnota zlepšení přibližně až 25,6%. Jak jsem již komentovala výše, tento výsledek byl pro mě překvapivě nízký.

Z grafu 4 je patrné, že u mužů je AZV (s lehkou převahou) a VZV velmi srovnatelná (diference je pouze 1,3 nádechu a výdechu, tj. asi 6,7 %). Navíc audiovizuální ZV dosahuje výraznější diference oproti měřením bez ZP, tedy zlepšení zhruba až o 29%.

Při pohledu na procentuální vyjádření porovnání vizuální a auditivní ZV u žen (diference 18,1) a vizuální a auditivní ZV u mužů (diference 6,7) oproti dýchání bez ZV, pak ZV ovlivnila více muže a hodnoty AZV a VZV jsou srovnatelné. Kontrastní je rozdíl žen, u kterých je výraznější rozdíl mezi vazbami s převahujícím zlepšením při působení AZV. Důvodem dosažení nízké úspěšnosti žen může být jejich nedostatečná relaxace a tedy nedostatek soustředění na celkové měření.

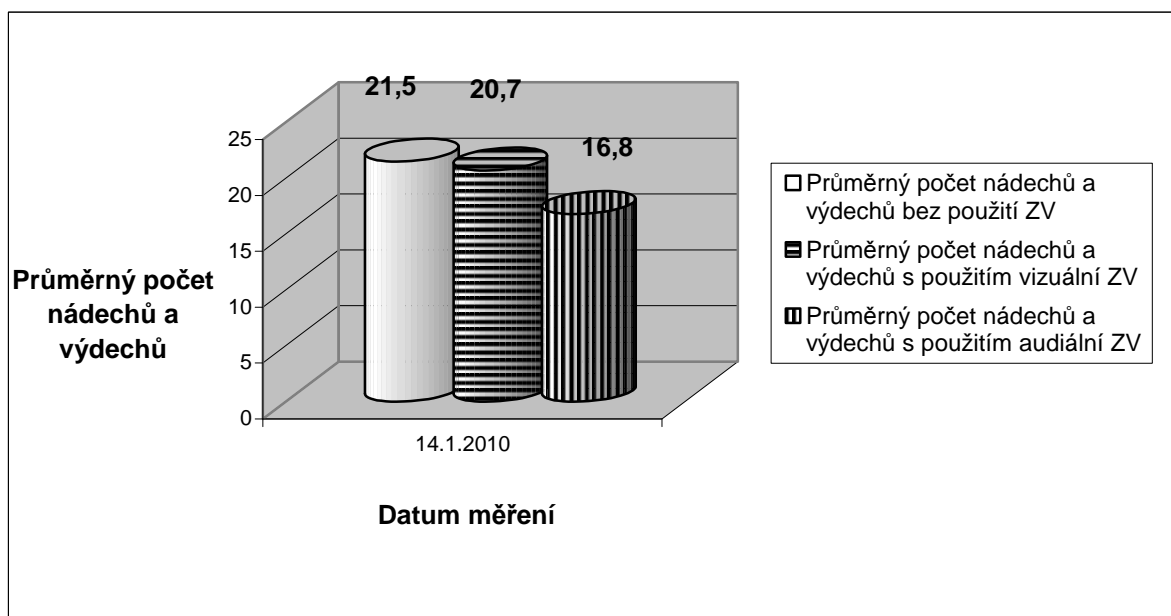
Osobně jsem předpokládala, že u mužů bude dominantní vliv VZV, protože jak uvádí zpravodaj Houba (Odbor mládeže CB, 2008, on-line), muž bývá spíše vizuální typ. Výsledky ovšem ukazují, že nejvíce byli ovlivněni AZV. Za zdůvodnění, že muži dosáhly tak podobných vynikajících výsledků při dýchání s oběma typy ZV, lze předpokládat, že muži zpočátku dosáhli hlubšího stavu relaxace, a tak zklidnili dech v závislosti na zrakové ZV (která byla zprostředkovávána po měření bez ZV, v pořadí tedy jako druhá) natolik, že při

působení AZV již nemohlo dojít ještě k - o mnoho výraznějšímu - zklidnění dechové frekvence. Nedošlo bohužel ani k minimální převaze AZV, naopak v tomto výzkumném souboru se překvapivě prokázala orientace na sluchové podněty.

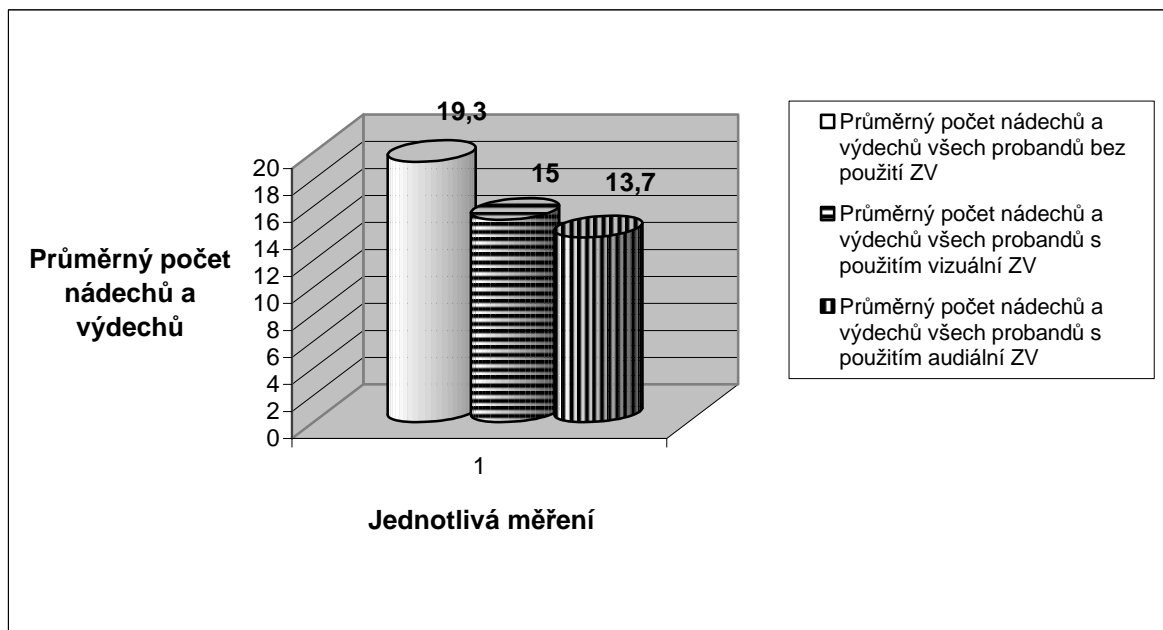
Domnívala jsem se, že u žen bude výraznější vliv auditivní ZV. V tomto případě mohu potvrdit, že probandi tohoto výzkumného souboru jsou ovlivnitelní více sluchovými vjemy, stejně jak uvádí výše zmíněný zpravodaj Houba (Odbor mládeže CB, 2008, on-line), než zrakovými podněty, jak ukazuje i diference průměrných výsledků mezi VZV a AZV. U vysokoškolských studentek je jistě důležité syntetizovat i analyzovat informace získané auditivně, ale i vizuálně, ale možná právě školní přednášky či potřeba verbálního vysvětlení (dívký nebývají tak technickými typy - nepotřebují nákres a postačí si s verbálním popisem) je směřuje spíše ke kvalitnějšímu zpracování zvukových podnětů.

Došla jsem také k závěru, že lehká převaha mužů již vzájemnou komparací průměrného počtu nádechů a výdechů bez ZV ukazuje, že muži byli schopnější své dýchání zklidnit rychleji než ženy. Domnívám se, že tato nerovnost obou výzkumných souborů mohla být zapříčiněna různorodým tréninkem relaxace - výsledky by tedy mohly dosáhnout přesnějších výsledků, kdyby oba výzkumné soubory prošly stejným např. jógovým tréninkem. Nic ovšem nemění fakt, že stanovená výzkumná otázka nebyla potvrzena, protože prokazatelně lepších výsledků dosáhl experimentální soubor mužů ve všech porovnávaných hodnotách.

Graf 8 Průměrné počty nádechů a výdechů (ženy), n = 10 žen ve věku 20 - 35 let



Graf 9 Průměrné počty nádechů a výdechů (muži), n = 10 mužů ve věku 20 - 35 let (Brejlová, 2010)



6 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřila na definici biofeedbacku jako neinvazivní biologické zpětné vazby a zároveň objasnila jednotlivé biofeedbackové techniky a klasifikovala jsem měřicí přístroje přehledně strukturovanou teoretickou částí. Po důkladné analýze a syntéze odborné literatury jsem použila pro zpracování teoretické části důvěryhodné publikace, články a internetové zdroje.

Má bakalářská práce si klade za cíl i ověření informovanosti žen období mladé dospělosti. Na základě tohoto cíle byl vytvořen dotazník mapující informovanost na populačním vzorku 100 žen ve věku 20-35 let a vznikla první výzkumná otázka. Bylo předpokládáno, že informovanost žen ve věku 20-35 let ve vztahu k možnostem a využití techniky biofeedback bude nižší než 25% a tato hypotéza byla potvrzena.

Jako velmi atraktivní hodnotím i možnost provést dotazníkové šetření tohoto charakteru v širším spektru otázek a na větším populačním celku, možná dokonce na mezinárodní úrovni. Informovanost moderní doby se dynamicky vyvíjí, je aktivní celek. Z tohoto důvodu odhaduji, že v řádu několika let se informovanost populace zvýší a bylo by jistě velmi přínosné zaměřit se v budoucnu na podrobnější monitoring informovanosti obyvatel ČR. Tak rozsáhlé dotazníkové šetření mi bohužel rozsah a specifika mé bakalářské práce neumožnili, a proto myšlenku pokládám osobně za velmi zajímavou a prozatím nezavrhnuji případnou participaci na podobném výzkumu do budoucna (například v rámci mé disertační práce).

Ve druhé výzkumné otázce bylo předpokládáno, že skupina probandů s možností auditivní a vizuální zpětné vazby, bude v průběhu bráničního dýchání dosahovat menšího počtu nádechů a výdechů než bez možnosti těchto zpětných vazeb. I tato hypotéza byla jednoznačně potvrzena a poukázala navíc také na signifikantní vliv auditivní sluchové vazby.

Vzhledem k prokázanému významnému vlivu auditivní zpětné vazby by bylo jistě zajímavé zaměřit se na pozorování změn dechu při měření v delším časovém úseku než 2 minuty. Zároveň, jak bylo zřejmé z volných výpovědí probandů, byla auditivní zpětná vazba označována často jako méně příjemná, rušící. Z tohoto pohledu plyne možný nedostatek mého měření - nelibost zvolené hudby. Pozorování dechu v závislosti na několika po sobě jdoucích různých zvukových podnětech by jistě mohlo patřit k vylepšením pro budoucí výzkumné měření.

Třetí experimentální otázka předpokládala, že komparací výsledků měření výzkumného souboru žen a mužů ve věku 20 - 35 let, budou ženy více ovlivněny zpětnou vazbou než muži. Tato výzkumná otázka nebyla potvrzena (bohužel ani v širším spektru srovnání výsledků žen a mužů).

Možným nedostatkem své bakalářské práce v tomto ohledu shledávám nerovnoměrné představení relaxačních technik. Kdyby probandi obou výzkumných souborů prošli stejným dlouhodobějším (například jógovým) tréninkem, pak by měření mohlo dosáhnout přesnějších výsledků k porovnání.

Rozsah mé bakalářské práce mi bohužel neumožnil zaměřit se na techniky a měřicí přístroje biofeedbacku příliš podrobně, vytvořila jsem pouze ucelený přehled informativního charakteru - tento fakt hodnotím jako částečný nedostatek mé práce. Na jednotlivé techniky a jejich příslušná měřicí zařízení by bylo samozřejmě možné vytvořit samostatné bakalářské práce, které by byly podrobnější a poskytovaly by nejen ucelený objektivní náhled, ale zároveň nespočet vědeckých a klinických studií zaměřených na řešení specifických zdravotních problémů moderní doby, případně i jejich klinickou aplikaci. To by mohlo být jedním z podnětů, ke kterým bych ráda své případné čtenáře motivovala.

Z celkového náhledu na svoji dokončenou práci bych dodatečně doplnila dotazníky o mnoho podrobnějších otázek, které by mi umožnily specifikovat mnohem podrobněji některé výsledky či dopady v přímém vztahu k výsledkům např. u ne/adekvátního pohybového režimu probandů. Měření vysoce kvalitním biofeedbackovým zařízením bych dále mohla rozšířit na větší počet probandů, protože výzkumný soubor 10 probandů slouží v důsledku pouze informativním charakterem a není možné hodnotit danou problematiku v globálním měřítku.

Pro praxi bych doporučila zprvu zavést pojem biofeedback do širšího povědomí studentů především staršího školního věku, popř. již mladšího školního věku. Já osobně jsem se s tímto pojmem setkala až na vysoké škole. Biofeedback nemá v ČR tak dlouhou tradici jako ve světě, ale i tak zde našel své pevné uplatnění a zastání ve vzniku klinických či vědeckých pracovišť a biofeedback-center. Tento pojem by měl vejít v povědomí širší veřejnosti navíc také z toho důvodu, že se s nejjednoduššími formami biofeedbacku setkáváme v každodenním životě např. formou měření teploty lékařským teploměrem.

Světová zdravotnická organizace (in Vítek, 2008) uvádí, že v současnosti má nadváhu alespoň 20 milionů dětí do pěti let. Vzhledem ke vzrůstající obezitě bych navrhovala také zakoupení zařízení zajišťujícího bioelektrickou impedanci a opatření školeného edukátora v oblasti obezitologie a snižování nadváhy (již v rámci základních škol), který poskytne

výsledky a zároveň praktické doporučení pro dosažení žádoucích hodnot. Toto doporučení je však velmi nákladné a proto se zřejmě neseťká s reálným uplatněním.

V souladu s tím bych doporučila zejména zakoupení některých jednodušších zařízení do škol, aby se tak již děti v raném věku seznámily s praktickým a jednoduchým použitím některých zařízení jako je např. sporttester, který je i finančně celkem dostupný. Především děti si vytváří prostřednictvím rodiny a vlastními zkušenostmi návyky, které jsou jim praktické v období dospívání, dospělosti i stáří. Naučit se kontrolovat své psychofyziologické procesy není významné pouze z hlediska profesionálních sportovců, ale též z hlediska zvyšování tělesné kondice a odolnosti ve snaze zabránit nebo alespoň omezit případné zdravotní problémy a to nejen v rámci prevence již v dětství nebo dospělosti, ale zejména pak v období nadcházejícího stáří.

Závěrečná doporučení pro autoedukaci shledávám především v aktivním zájmu každého jedince o okolní svět a jeho vývoj ve všech sférách. Každý den se prostřednictvím různých médií setkáváme s mnoha informacemi. Vyhodnocení, které z těchto informací jsou pro nás přínosné, nebo naopak nedostačující, by nás mělo aktivně motivovat k rozšíření či doplnění našich znalostí. Každý jedinec by se měl celoživotně edukovat, aby dokázal být plnohodnotným členem i v moderní době a adaptoval se tak adekvátně k dynamickému vývoji v kontextu kulturním, společenském i psychosociálním. Důležité je také případně požádat o pomoc kvalifikované osoby, která nás může zasvěceně edukovat.

V oblasti výchovy ke zdraví je velmi hodnotné zařízení, se kterým jsem měla možnost měřit své probandy v rámci mé bakalářské práce: Biofeedback expert 2000, dále zařízení pro bioelektrickou impedanci, glukoměr, sporttester a mnohá další zařízení, se kterými Pedagogická fakulta Jihočeské university má možnost disponovat. Pragmatický význam shledávám hlavně v možném přístupu studentů k těmto technikám vzhledem k jejich multioborovému uplatnění a to nejen v rámci edukačního procesu vedeného edukátorem, ale především osobním prostorem pro autoedukaci.

V oblasti poradenství zdravého životního stylu či vychovatelství je nutná nejen znalost ideální stravy, ale zároveň také kontrola fyziologických parametrů organismu - není těžké být překvapen, že nedošlo k předpokládanému úbytku váhy po intenzivní činnosti, je však dobré znát důvod - tedy vědět (např. prostřednictvím sporttesteru), že došlo pouze k minimálnímu spalování kilokalorií, protože tepová frekvence dosáhla pouze středních hodnot a tak dále. Ke kontrole fyzických parametrů nám poslouží systém somatoskopických měření (např. bioelektrická impedance, kalorimetr, krejčovský metr, apod.) Tato přístrojová vybavenost souvisí především s lepší připraveností studentů pro budoucí povolání. Doporučení v rámci

tohoto studijního oboru je tedy jednoznačné - umožnit co největší osvětu a praxi studentů na zařízeních, se kterými se mohou v rámci svého budoucího povolání setkat. Právě studenti Výchovy ke zdraví by měli být značně informováni o možnostech a využití těchto metod a technik a zároveň širokému spektru jejich uplatnění, aby oni sami mohli edukovat další jedince.

7 SEZNAM ZKRATEK

EEG - elektroencefalografie

GSR - galvanic skin response (snímání odporu a vodivosti kůže)

EKG - elektrokardiografie

EMG - elektromyografie

EGG - elektrogastrografie

BIA - bioelektrická impedance

TF - tepová frekvence

HFF - horní filtr

LFF - dolní filtr

OSVČ - osoba samostatně výdělečně činná

ZV - zpětná vazba

BZV - biologická zpětná vazba

VZV - vizuální zpětná vazba

AZV - auditivní zpětná vazba

8 REFERENČNÍ SEZNAM

KNIŽNÍ PUBLIKACE:

- Baštecký, J; Šavlík, J; Šimek, J. *Psychosomatická medicína*. Praha: Grada Avicenum, 1993. ISBN 80-7169-031-7
- Brejlová, J. *Technika biofeedback a její využití ve Výchově ke zdraví u mužů ve věku 20 - 35 let*. [s.l.]. 2010. Bakalářská práce. Jihočeská universita, Pedagogická fakulta.
- Brown, B. B. *Stress and the Art of Biofeedback*. 2nd. Print, New York: Bantam Books, 1977. ISBN 0-553-11082-9
- Clark, N. *Sportovní výživa*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2783-7
- Dufek, J. *Elektromyografie*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1994. ISBN 80-7013-208-6
- Faber, J. *EEG Atlas do kapsy*, Triton 1997, ISBN 80-85875-51-9
- Farková, M.: *Dospělost a její variabilita*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2480-5
- Gillernová, I., Boukalová H. *Vybrané kapitoly z kriminalistické psychologie*, 1. vyd., Praha: Karolinum 2006. ISBN 80-246-1293-3
- Hainer, V. et al. *Základy klinické obezitologie*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0233-9
- Hnízdil, J., Kirchner, J., Novotná, D. *Spinning*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0350-5|
- Hrachovinová, T. *Biofeedback*. Praha: Geta centrum, 1992. 8 s. (interní dokument firmy Geta)
- Jandová, D. *Balneologie*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2820-9
- Kassin, S. *Psychologie*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1716-3
- Kolektiv autorů. *Výkladový ošetřovatelský slovník*, 1. čes. vyd., Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2240-5
- Kraska - Lüdecke, K. *Nejlepší techniky proti stresu*. 1. vyd., Havlíčkův Brod: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1833-0
- Landa, P. *Cyklistika*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-0725-X
- Miovský, M. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1362-4
- Moráň, M. *Praktická elektroencefalografie*. Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví BRNO, 1995. ISBN 80-7013-203-5

- Rokyta, R. a kol. *Bolest a jak s ní zacházet*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7
- Rybka, J. a kol. *Diabetologie pro sestry*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1612-7
- Schmidbauer, W. *Psychologie: lexikon základních pojmů*. Přel: Váňa, M. 1. vyd. Praha: Naše vojsko, 1994, ISBN 80-206-0459-6.
- Schuhfried, Biofeedback 2000 x-pert: Computetized high - tech mobile modular (manuál k přístroji)
- Schwartz, M. S. *Biofeedback: a practitioner's guide*. New York: Guilford Press, 1987. ISBN 0-89862-916-0
- Skalková, J. a kol. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. 2. Vyd., Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1985. 209 s.
- Snellan, H. A. *Willem Einthoven (1860-1927) Father of Electrocardiography: Life and work, ancestors and contemporaries*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1995. ISBN 0-7923-3274-1
- Sovová, E., Zapletalová, B., Cyprianová, H. *100+1 otázek a odpovědí o chůzi, nejen nordické*. 1.vyd., Havlíčkův Brod: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2280-1
- Svačina, Š. a kol. *Klinická dietologie*. 1.vyd., Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6
- Špinar, J. a kol. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-1749-4
- Tvrzník, A., Soumar, L., Soulek I. *Běhání*. 1. vyd., Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0715-2
- Vágnerová, M. *Vývojová psychologie II*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1318-5
- Vítek, L. *Jak ovlivnit nadváhu a obezitu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2247-4
- Vokurka, M., Hugo, J. a kol. *Velký lékařský slovník*. 8. vyd., Praha: Maxdorf, 2008. ISBN 978-80-7345-166-0
- Vymětal, J. a kol. *Obecná psychoterapie*. 2., rozšířené a přepracované vydání, Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN: 80-247-0723-3

ČASOPISY:

Abell, T. L., Malagelada, J. R.: Electrogastrography: Current Assessment and Future Perspectives, *Digestive Diseases and Sciences*, 1988, Vol. 33, Nu. 8, p. 982, ISSN 0163-2116
Liou, T. G.; Kanner, R. E. Spirometry. *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*. December 2009, vol. 37, no. 3, ISSN 1080-0549.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE:

Asociace pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback ČR. Stanoviska Ministerstva zdravotnictví Spojených států. [online]. 1983, No. 83-1273, [cit. 2009-12-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.eegbiofeedback.cz/cesky/cesky.php?menu=10>>.

Kasperová, M. Pletysmografie. In . [s.l.] : [s.n.], 2.8. 2007, 28.4.2010 [cit. 2010-05-04].

Dostupné z WWW: <<http://www.ordinace.cz/clanek/pletysmografie/>>. ISSN 1801-8467.

Odbor Mládeže CB Rozdíl mezi mužem a ženou. In Houba. Teplice : [s.n.], září 2008 [cit. 2010-04-06].

Dostupné z WWW: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:mBE7Wxep1ZIJ:www.cb.cz/mladez/data/files/R%C5%AFzn%C3%A1%2520t%C3%A9mata/rozdily_muz_zena.doc+rozd%C3%ADly+mezi+mu%C5%BEem+a+%C5%BEenou&cd=23&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>.

Pavlas, I.; Zeman, K.; Kološová, R. Digitální fotopletysmografie: První zkušenosti na dvoukanálovém přístroji firmy ELCAT s tepenným a žilním programem. *Kardiologická revue* [online]. 2003, roč. 2003, č. 1, [cit. 2010-05-04]. Dostupný z WWW: <http://www.kardiologickarevue.cz/pdf/kr_03_01_05.pdf>. ISSN 1801-8653

Rajlichová, J. Další přístroj nad doktory?. *Regenerace* [online]. 1997, č. 11, [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <<http://www.ecn.cz/PRIVATE/Regenerace/reg9701/1eeg.htm>>.

Richter Gedeon, Fakta a pověry o antikoncepci. Rizika hormonální antikoncepce. [cit. 2010-04-20] Dostupný z WWW: http://www.antikoncepce.com/antikoncepce_3.html

Runck, B. What is biofeedback?. U.S. Department of Health and Human Services [online]. 1983, No 83-1273, [cit. 2009-11-25]. Dostupný z WWW: <<http://psychotherapy.com/bio.html>>.

Roupová, M. Přístroje. [online]. 2009, [cit. 2009-12-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.lekarplzen.cz/category/vybaveni-ordinace/>>.

Sdružení pro rehabilitaci osob po cévních mozkových příhodách. Otázky a odpovědi. In Kolaci, D., et al. Javor. [s.l.] : [s.n.], prosinec 2009 [cit. 2010-04-20]. Dostupné z WWW: <http://sdruzenicmp.cz/cz/share/javor_2009.pdf>.

Stress-Relief-Tools.com [online]. [cit. 2009-12-05]. Biofeedback Techniques. Dostupné z WWW: <<http://www.stress-relief-tools.com/biofeedback-techniques.html>>.

Štula, T., Horák, B. Využití EEG a BFB pro návrh a realizaci rozhraní člověk-stroj. Ostrava, [online]. 2003. 6 s. Oborová práce. Technická Univerzita Ostrava, Katedra Měřicí a řídicí techniky. [cit. 2009-12-05]. Dostupné z WWW: <http://fei1.vsb.cz/wofex/2003/paper/p2645/kybernetika/stula_tomas.pdf>.

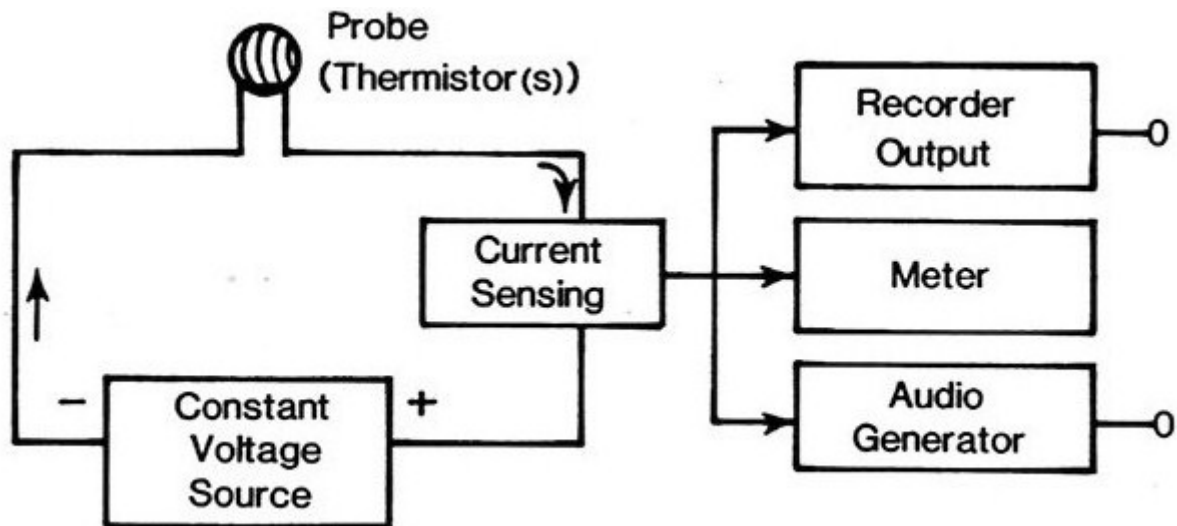
The Continuum Center for Health&Healing : Complementary / Alternative Therapies [online]. 2003, Aug 28, 2003 [cit. 2009-11-25]. Biofeedback - History & Philosophy. Dostupné z WWW: <http://www.healthandhealingny.org/complement/bio_history.asp>.

Tyl, J.; Tylová, V. EEG BIOFEEDBACK. Propsy [online]. 2000, [cit. 2009-12-10]. Dostupný z WWW: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:D-lwCEE2ADIJ:www.psychoterapie-tyl.cz/download/Propsy_2000.doc+www.psychoterapie-tyl.cz/download/Propsy_2000.doc&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>.

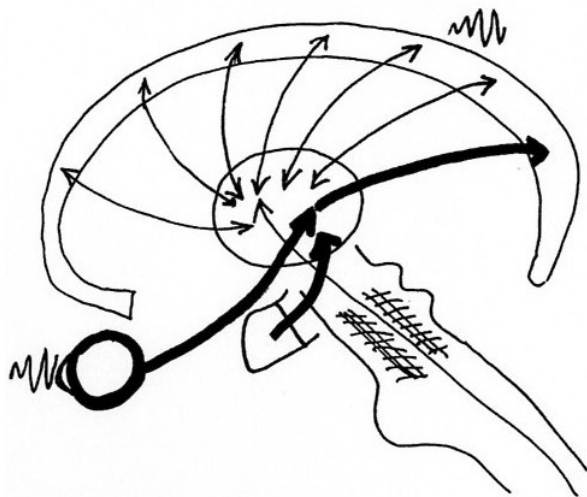
9 PŘÍLOHY

9.1 Příloha 1 Obrázky

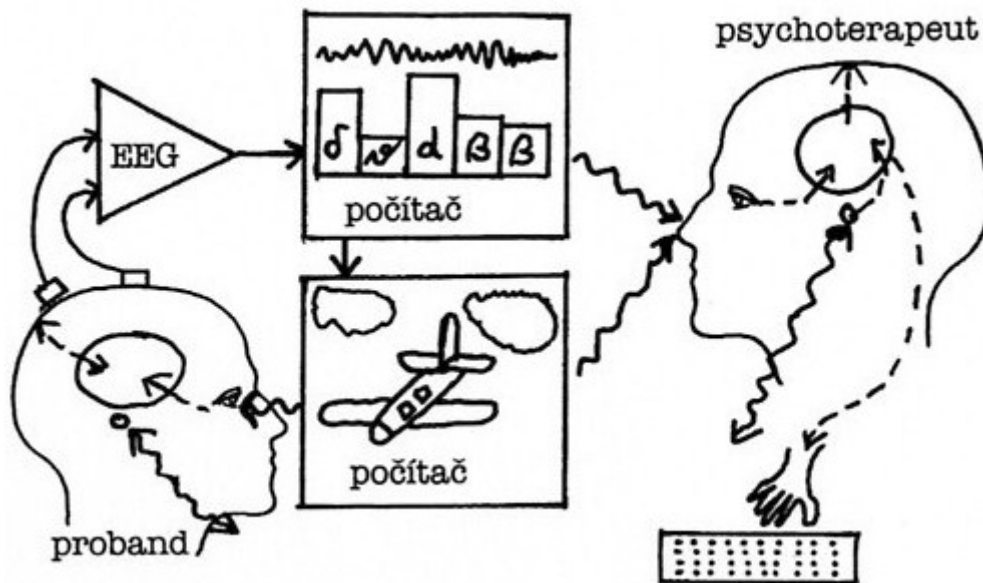
Obr. 1 A hypothetical temperature feedback device (Schwartz, 1987, p. 101)



Obr. 3a EEG a neurofyziologické mechanismy u EEG biofeedbacku (Faber, 1997, s. 25)



Přibližné schéma aktivity mozku během učení při EEG-bio-feedbacku. Z oka nebo ucha dostává kortex trvalé informace o stavu svého EEG pomocí EEG zesilovače a obrazovky (silné čáry). Silou vůle a zcela bez motorického pohybu ovládá zpětně svou EEG aktivitu, tj. thalamokortikální reverberační činnost (slabé šipky). Musí zde být i motivace, tj. chtění stav změnit (silná šipka z hippokampu), což může u některých dětí chybět, zatímco schopnost změny u těchto dětí může být přítomna.



Princip EEG-auto-bio-feedbacku. Zobecnění vztahů z předešlých čtyř obrázků. Tok informací mezi probandem a psychoterapeutem a počítači. Přenos dat „po drátě“ →, „po nervech“ -- →, smysly - opticky či akusticky ~~~~~>. Proband sleduje obrazovku svého počítače, kupř. se snaží, aby letadlo bylo co nejvýše. Tím se mu mění EEG spektrum. Ruka terapeuta nastavila videohru tak, aby snaha probanda znamenala kupř. zvyšování SMR (beta o frekvenci 12-18 Hz) a potlačování theta a rychlé beta (22-30 Hz). Toto je druh instrumentální psychoterapie, verbální kontakt je nadále nutný a žádoucí.

Obr. 4 Sporttester Polar FT 40 (Polar, 2010, on-line, dostupné z http://www.polarshop.cz/store/goods_POLAR-FT40_15-polat-ft40.html)



a

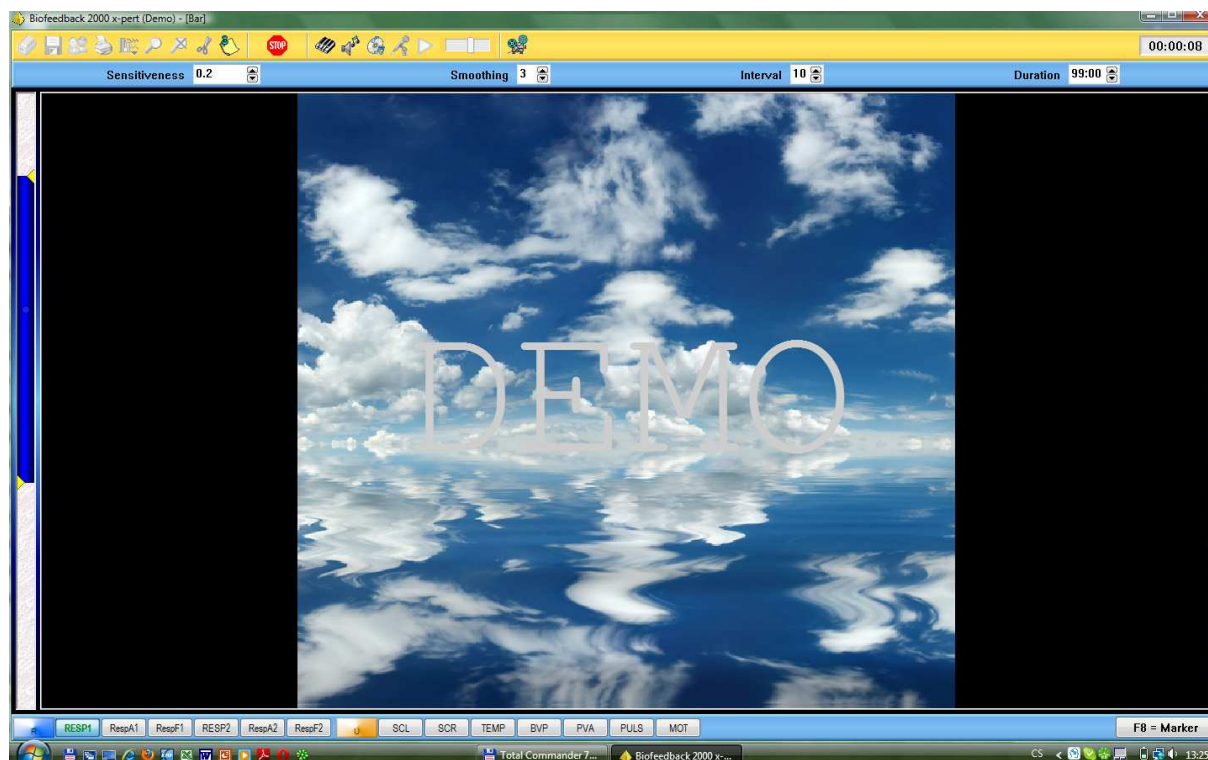


b

Obr. 5 Měření vizuální zpětné vazby (Fotografie byla zveřejněna s výslovným souhlasem probanda.)



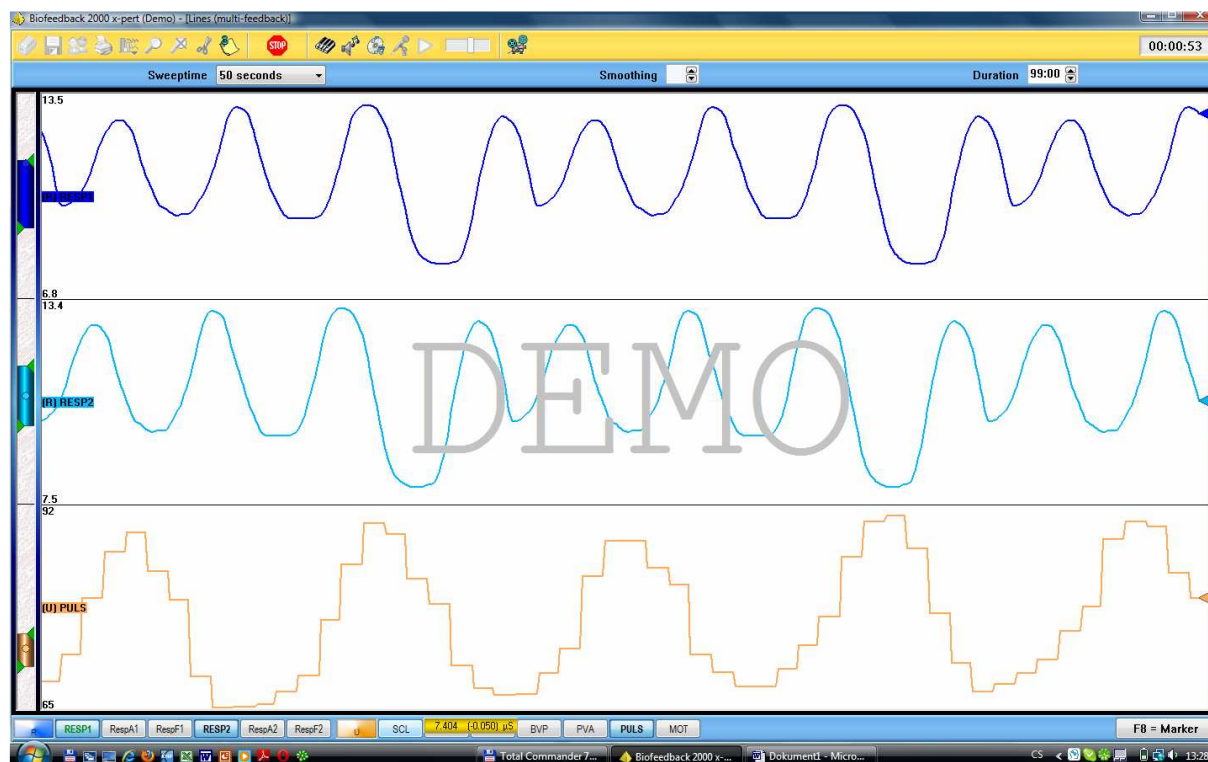
Obr. 6 Okno sledované probandem při vizuální zpětné vazbě



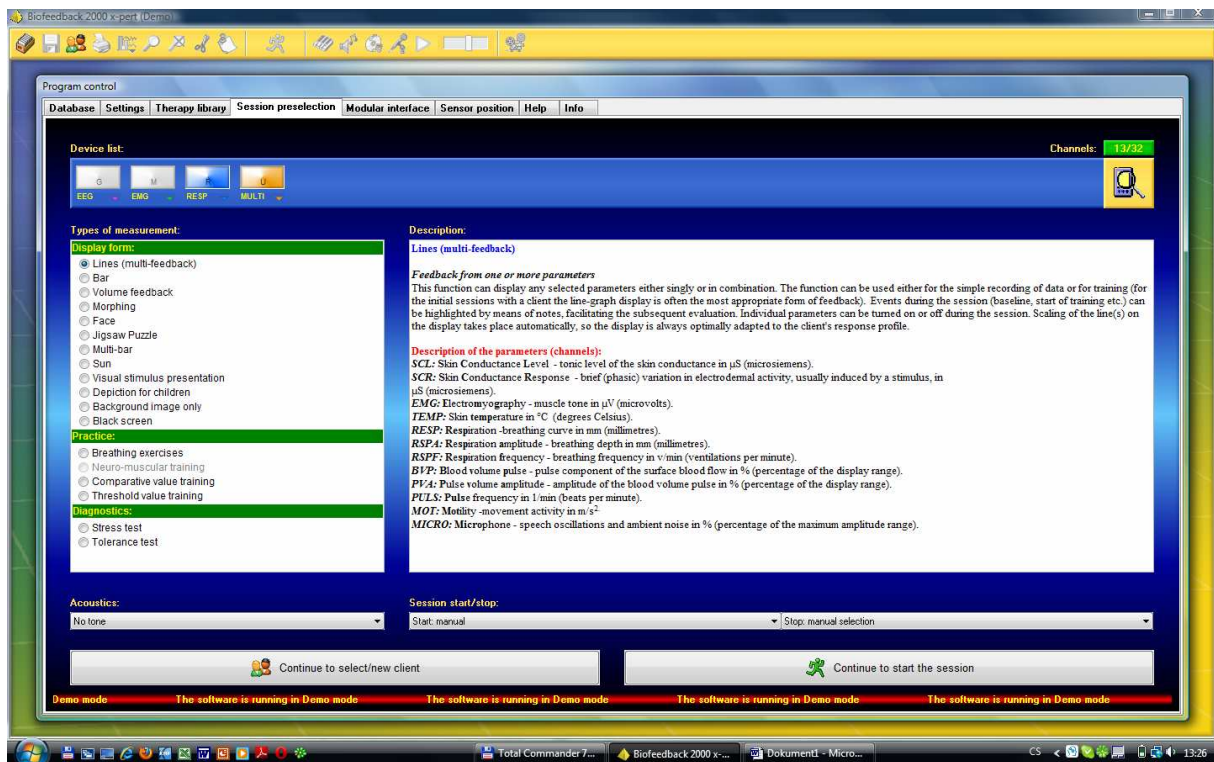
Obr. 7 Měření auditivní zpětné vazby (Fotografie byla zveřejněna s výslovným souhlasem probanda.)



Obr. 8 Zobrazené hodnoty hrudního a bráničního dýchání a tepu (proband vnímá auditivní zpětnou vazbu se zavřenýma očima)



Obr. 9 Ukázka softwaru pro Schuhfried Biofeedback x-pert: volba zpětné vazby

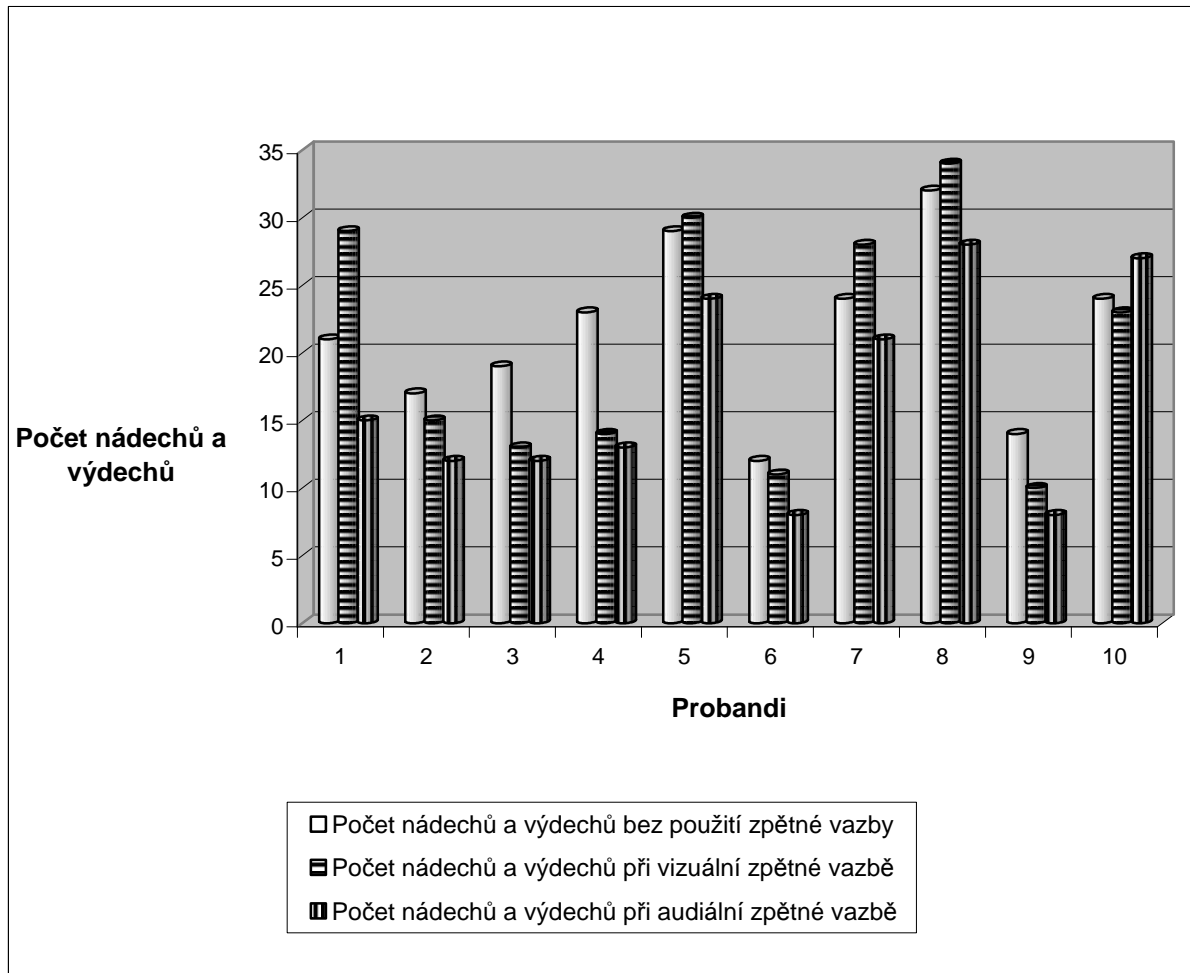


Obr. 10 Bezdrátové připojení s počítačem, možnost volného pohybu (Fotografie byla zveřejněna s výslovným souhlasem probanda.)

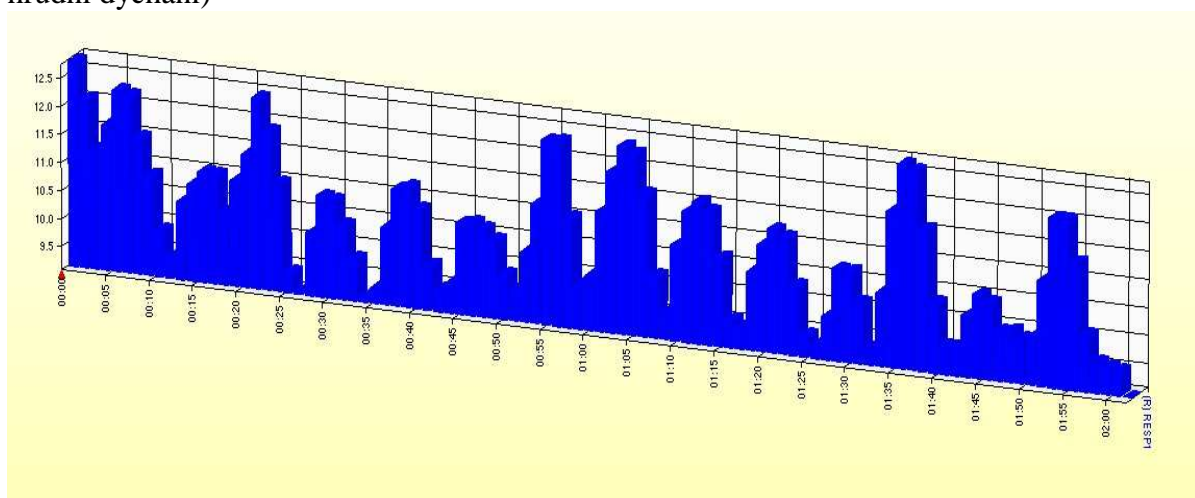


9.2 Příloha 2 Grafy

Graf 2 Využití auditivní a vizuální zpětné vazby při respiraci, n = 10 žen ve věku 20 - 35 let



Graf 5 Počet nádechů a výdechů probanda č. 4 při vizuální zpětné vazbě (tmavě modrá: hrudní dýchání)



9.3 Příloha 3 Dotazníky

Dotazník 1 Dotazník Informovanosti o existenci a možnostech využití biofeedbacku (Brejlová, Krejčí, Součková, 2010)

Vážená slečno/paní,

jmenuji se Petra Součková 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	xŽena	
Věk	23 let		
*Dosažené vzdělání	základní	xstředoškolské	vysokoškolské
Pracovní zařazení	student		

* Odpovídající volbu označte, prosím, barevně nebo symbolem x

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

A/ Ano x

B/ Ne

2. Pokud ano, pak uveďte:

A/ o co se jedná

Biologická zpětná vazba

B/ při jaké příležitosti jste se s tímto pojmem setkali

Praktika z fyziologie

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

Nacvičování žádoucích reakcí těla př.: EEG, EMG

Děkuji za vaši spolupráci.

Dotazník 2 Dotazník k adekvátnímu pohybovému režimu (Krejčí, 2010)

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	* Žena	
Věk:	22 Let		
*Vzdělání:	Základní	* Středoškolské	Vysokoškolské

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

- sportovní gymnastika
- jóga
- aerobic
- cyklistika
- chůze

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

- sportovní gymnastika
- jóga
- aerobic
- cyklistika
- chůze
- in-line bruslení
- bruslení (led)
- míčové hry
- lyžování
- běžky
- plavání
- pohybové hry (florbal, ringo,...)

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

- sportovní gymnastika
- jóga, powerjóga
- aerobic
- cyklistika
- chůze
- in-line bruslení
- bruslení (led)
- míčové hry
- lyžování
- běžky
- plavání
- pohybové hry (florbal, ringo,...)

- atletika
- jízda na koni
- úpoly

4) *V jakém režimu provádíte Vaše pohybové aktivity?

*	denně	týdně	nepravidelně
---	-------	-------	--------------

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

- dopoledne ve škole - povinné předměty z TV
- celý den jízda na kole - doprava do školy
- odpoledne - sportovní aktivity, které dělám pro radost

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

o víkendu pracuji, tak že na sport nezbyvá moc času, ale hodinku na brusle nebo kolo si najdu vždycky

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

nadměrné	*přiměřené	nedostačující
----------	------------	---------------

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

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

- všechny aktivity, které jsem uvedla, jsou pro mě dostupné, vzhledem k tomu, že se sportování věnuju převážně v rámci školy a to je bezplatné, tak ani finančně to není nějak extrémně náročné. Co se týká umístění, tak si nestěžuji v ČR v tom nevidím problém a čas si udělám skoro kdykoliv

7) 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).

Název aktivity:	1	2	3	4	5
Sportovní gymnastika		2			
Aerobic		2			
Bruslení		2			
Jízda na koni		2			
Míčové hry		2			
Plavání		2			

8) Popište Vaše nejčastější pocity při provádění pohybové aktivity.

- radost z toho, že jsem udělala něco pro sebe, pocit uvolnění a odreagování, vybití přebytečné energie

9) K jaké Vámi zvolené pohybové aktivitě máte tendenci se neustále vracet?

- sportovní gymnastika a bruslení (inline)