

Pražská vysoká škola psychosociálních studií



**Použitie nácviku biologickej spätnej väzby k zlepšeniu výkonu
v pozornostnej úlohe**

Lenka Slížová

Vedúci práce: Doc. PhDr. Karel Balcar, CSc.

Praha 2014

Prague College of Psychosocial Studies



Using biofeedback training to improve performance in attentional exercise

Lenka Slížová

The Bachelor Thesis Work Supervisor: Doc. PhDr. Karel Balcar, CSc.

Prague 2014

Anotácia

Cieľom bakalárskej práce je informovať o možnostiach využitia metódy biologickej spätnej väzby k zlepšeniu výkonu v pozornostnej úlohe a navodeniu stavu psychofyziologickej autoregulácie organizmu. Biologická spätná väzba má vplyv na učenie sa sebaregulácie a bola realizovaná terapeutickou metódou biologickej spätnej väzby ako formou učenia. Elektrodermálna aktivita ako spätno – väzbový signál bola meraná prístrojom ThoughtStream. Koncentrácia ako intenzita zameranosti pozornosti na dosiahnutie výkonu vo zvolenej pozornostnej úlohe má rozhodujúci vplyv na pamäťový výkon. Pozornostný výkon bol zameraný na udržanie pamäťovej stopy v krátkodobej pamäti. K zberu dát bol využitý rozšírený Wechslerov subtest opakovania číselných skupín. Výskumná časť sa zamerala na porovnanie výkonov v pozornostnej úlohe medzi predexperimentálne výkonovo vyrovnanými probandami, ktorí boli rozdelení metódou abba do experimentálnej a kontrolnej skupiny s celkovým počtom 15 probandov. Predpokladalo sa, že po nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou biologickej spätnej väzby sa probandom v experimentálnej skupine zvýši výkon vyžadujúci si sústredenie pozornosti pri opakovaní číselných skupín. Predpokladalo sa, že kontrolná skupina dosiahne v pozornostnej úlohe menšie hodnoty zlepšenia ako experimentálna skupina.

Kľúčové slová

Biologická spätná väzba, učenie, koncentrácia, pozornosť, krátkodobá pamäť, psychofyziologická autoregulácia, elektrodermálna aktivita kože, ThoughtStream.

Abstract

The goal of this thesis is to present details and findings about the use of biofeedback methods to improve the performance in the role of attentional exercise and inducing condition of psychophysiological self-regulation of the body. Biological feedback affects learning a self – regulation and has been implemented method of biofeedback as a therapeutic form of learning. Electrodermal activity as a feed back information of signal was measured with device ThoughtStream. The concentration as the intensity of attention in order to achieve power in the selected attentional task has a decisive influence on memory performance. Attentional performance is intended to preserve the memory traces in short – term memory. In the research part, for collection of data was used one of the extended Wechsler subtest has been used, which is called repeating numeral groups. The research part intends to compare the performance of an attention task between the experimental and control groups, with a total of 15 participants. It is assumed that the practice of psycho-physiological self-regulation by means of biofeedback is in the experimental group increased the performance requiring concentration of attention by repeating numeral groups before and after biofeedback training. It is assumed that the control group achieved an attention task improvement value less than experimental group. Supposed results was indicated in the first case of hypothesis but not statistically statable and in the second case the supposed results weren't confirmed too.

Key words

Biological feedback, learning, concentration, attention, short – term memory, psychophysiological autoregulation, electrodermal activity, ThoughtStream.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že svoju bakalársku prácu na zvolenú tému Použitie biologickej spätnej väzby k zlepšeniu výkonu v pozornostnej úlohe som vypracovala samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce a s použitím odbornej literatúry, a ďalších informačných zdrojov, ktoré sú všetky citované v práci a uvedené v zozname použitých zdrojov.

V Prahe, dňa 30. 04. 2014

.....

Podpis autorky

Pod'akovanie

Je pre mňa milou povinnosťou pod'akovať sa vedúcemu bakalárskej práce Doc. PhDr. Karlovi Balcarovi, CSc. za ochotný a motivujúci prístup, odborné a metodické vedenie, užitočné rady a pripomienky, ktoré boli pre mňa cenným prínosom pri spracovaní a vypracovávaní bakalárskej práce a podporu, ktorá mi pomáhala napredovať. Ďalej by som chcela pod'akovať účastníkom experimentálneho výskumu za ich trpezlivosť a zodpovednú dochádzku na nácvičné sedenia a inštitúcii Pražskej vysokej škole psychosociálných študií, ktorá mi umožnila uskutočniť výskumné šetrenie a prístup k technickým zariadenia. Vážim si ich ochoty, trpezlivosti a času, ktorý mi venovali počas spracovania svojho zadania bakalárskej práce.

V Prahe, dňa 30. 04. 2014

.....

Podpis autorky

Obsah

ÚVOD	10
TEORETICKÁ ČASŤ PRÁCE	12
1 Vymedzenie metódy biofeedback	12
1.1 Definícia pojmu biofeedback	12
1.2 Terapeutické využitie metódy biofeedback	14
1.3 Využitie metódy biofeedback v praxi	15
2 Pojem učenie v kontexte metódy biofeedback	17
2.1 Vymedzenie pojmu učenie	17
2.2 Učenie v spojení s terapeutickou metódou biofeedback	17
2.3 Terapeutická metóda biofeedback ako forma učenia.....	18
2.4 Operantné (inštrumentálne) podmieňovanie	18
2.4.1 Definícia operantného (inštrumentálneho) podmieňovania	19
2.4.2 Thorndikeov experiment inštrumentálneho podmieňovania	19
2.4.3 Skinnerov experiment operantného podmieňovania	20
3 Biofeedback ako metóda nácviku uvoľnenia a sústredenia.....	22
3.1 Koncentrácia a pozornosť.....	22
3.2 Pozornosť a pamäť	24
3.3 Relaxácia.....	25
4 Uplatanie metódy biofeedback k nácviku psychofyziologickej autoregulácie	26
4.1 Psychologická autoregulácia.....	26
4.2 Psychofyziologické autoregulačné techniky	26
4.3 Psychofyziologické deje a ich vplyv na výkonnosť človeka	27
5 Metódy merania elektrodermálnej aktivity bioelektrických signálov	29
5.1 Elektrické vlastnosti kože.....	29

5. 2 Funkcia potných žliaz	29
5. 3 Elektrodermálna aktivita bioelektrických vlastností kože	30
5. 4 Využitie prístroju ThoughtStream na meranie elektrodermálnej aktivity kože ...	31
Obrázok č. 1	32
Obrázok č. 2	34
Obrázok č. 3	34
PRAKTICKÁ ČASŤ PRÁCE	35
6 Vlastné výskumné šetrenie	35
6. 1 Úvod	35
6. 2 Cieľ práce	35
6. 3 Hypotézy	36
7 Metodika výskumného šetrenia	37
7. 1 Charakteristika skúmaného súboru	37
7. 2 Použité techniky výskumného šetrenia	37
7. 3 Organizácia výskumného šetrenia	39
8 Výsledky výskumného šetrenia	41
8. 1 Interpretácia a analýza výsledkov výskumného šetrenia	41
Tabuľka č.1	41
Graf č.1	42
Graf č.2	43
Tabuľka č.2	44
Graf č.3	44
Tabuľka č.3	45
Tabuľka č.4	46
8.2 Diskusia a závery výskumného šetrenia	47

Zhrnutie

Použité zdroje 52

Zoznam príloh..... 1

Príloha A..... 2

Príloha B..... 22

Príloha C..... 23

Zoznam obrázkov..... 24

Zoznam tabuliek..... 24

Zoznam grafov..... 24

Bibliografické údaje

Evidenčný list knižnice

ÚVOD

Biologická spätná väzba, ako jedna z metód aplikovanej psychofyziológie, pomáha zmeniť správanie prostredníctvom spätnej informácie z fyziologického systému. Psychofyziológia ako vedný odbor zaoberajúci sa štúdiom vzájomných vzťahov fyziologických a psychických funkcií sa snaží o udržanie homeostázy, ktorá zaručí kalokagatiu v organizme, pretože je založená na spätných väzbách organizmu. To znamená, že psychikou ovplyvňujeme fyzickú stránku nášho tela a následným tréningom tela, jednoduchými mentálnymi cvičeniami, ovplyvňujeme aj našu psychiku.

Téma bakalárskej práce Použitie biologickej spätnej väzby k zlepšeniu výkonu v pozornostnej úlohe ma zaujala z viacerých dôvodov. Inšpiratívny a zaujímavý bol pre mňa kontakt s metódou EEG – biofeedback a metódy HRV – biofeedback, ktoré umožňujú ovládať mozgové vlny, s ktorými som sa zoznámila pri absolvovaní odbornej stáže v ambulancii klinickej psychológie. Jedná sa o sebaučenie pomocou biologickej spätnej väzby. Táto terapeutická metóda ma zaujala natoľko, že som absolvovala ďalšiu odbornú stáž v neurologickej ambulancii so zameraním na EEG – biofeedback. Metóda biologickej spätnej väzby je účinná, pretože mozog je nesmierne prispôsobivý a schopný učenia, čo mu umožňuje zlepšiť svoju vlastnú činnosť, ak je mu poskytovaná spätno – väzbová informácia o jeho aktivite.

Vo svojej bakalárskej práci som sa zamerala na biologickú spätnú väzbu elektrodermálnej aktivity bioelektrických vlastností kože, ktoré vznikajú v organizme ako dôsledok biologických procesov. Elektrodermálna aktivita je meranie vlhkosti kože, ktoré vzrastá pri aktivácii sympatického nervového systému, čo vedie k lepšiemu zachyteniu elektrického prúdu pomocou dvoch elektród umiestnených na dlaniach pokožky skúmanej osoby. V piatej kapitole som sa hlbšie zamerala na vysvetlenie jednotlivých pojmov týkajúcich sa elektrodermálnej aktivity kože.

V teoretickej časti som sa zamerala na všeobecné vysvetlenie podstaty biologickej spätnej väzby, jej terapeutické využitie, využitie tejto metódy v praxi a jej následného využitia v každodennom živote. V druhej kapitole som definovala vzťah biologickej spätnej väzby s procesom učenia, v ktorom platí zákon tzv. spätnej informácie, ktorú výskumná osoba získava sama, na základe sebakontroly alebo prostredníctvom vonkajších systémov.

V mojom experimentálnom výskume sa za vonkajší systém považuje prístroj ThoughtStream, pomocou ktorého skúmané osoby získavajú informácie o svojom nácviku psychofyziologickej autoregulácie. V tretej kapitole som definovala pojmy ako koncentrácia, pozornosť, krátkodobá pamäť, ktoré ovplyvňujú nácvik uvoľnenia a sústredenia sa na pozornosťný výkon. V štvrtej kapitole som objasnila vplyv biologickej spätnej väzby na nácvik psychofyziologickej autoregulácie.

Praktická časť mojej bakalárskej práce je zameraná na kvantitatívny prístup získavania dát k vlastnému experimentálnemu výskumu. V metodike výskumného šetrenia som charakterizovala výskumný súbor probandov, použité techniky, organizáciu a priebeh výskumu. Počas priebehu experimentálneho výskumu som získavala údaje od experimentálnej a kontrolnej skupiny, ktorých nácvik psychofyziologickej autoregulácie a zlepšenie výkonu v pozornosťnej úlohe vyžadujúce si sústredenie sa líšil v tom, že probandom v kontrolnej skupine nebola poskytnutá spätná informácia o ich psychofyziologickej autoregulácii. Probandom v experimentálnej skupine naopak bola poskytnutá spätná informácia pomocou biologickej spätnej väzby prostredníctvom tónu meniaceho svoju hĺbku v závislosti na zmenách úrovne kožnej vodivosti.

Poznatky získané na základe teoretických východísk k zvolenej téme a zo zberu dát z dvoch výskumných skupín, experimentálnej a kontrolnej, z ich spracovania a následnej analýzy zúžitkuje každý človek so záujmom o kontrolu a zlepšenie svojich biologických procesov v duchu zdravého životného štýlu.

TEORETICKÁ ČASŤ PRÁCE

1 Vymedzenie metódy biofeedback

1. 1 Definícia pojmu biofeedback

„Termín biofeedback vychádza z kybernetiky, ako vedy o autoregulácii systémov. Jedná sa o multidisciplinárny princíp, ktorý má nie len teoretické východiská, ale aj praktickú metodológiu. Kybernetika definuje, že jedinec môže kontrolovať svoje správanie iba v prípade, keď o ňom dostáva informáciu vo forme spätnej väzby, tzv. feedbacku. Biofeedback v preklade znamená biologická spätná väzba.“¹ Vo svojej práci budem používať anglický termín označený pojmom biofeedback.

Biofeedback ako metódu regulácie mozgovej aktivity rozdeľujeme podľa spôsobu navodenia stimulov na tri základné druhy:

1. **Biofeedback prirodzený:** jeho podstata spočíva vo využití princípu biologickej spätnej väzby na autoreguláciu mozgovej aktivity. V angličtine „feed“ znamená kŕmiť a „feedback“ je doslova spätné kŕmenie, ale v kybernetike sa tým myslí „kŕmenie informáciami“ a spätnou väzbou je správa, ktorú organizmus dostáva o výsledkoch svojho správania.² Ide o vizualizáciu, napríklad pozeranie sa na seba v zrkadle, meranie či váženie sa a pod. Je to spontánny a zaužívaný spôsob, ktorý má určitý cieľ.
2. **Biofeedback navodený:** je získanie akéhokoľvek signálu za pomoci odborníka či prírody, ktoré subjekt o sebe vníma.
3. **Biofeedback prístrojový:** v modernej spoločnosti sa prístrojový biofeedback používa veľmi často a pre pacientov funguje ako šiesty zmysel, ktorý im umožňuje „vidieť“ alebo „počuť“ vnútornú aktivitu ich tela. Elektrické signály zo svalov či nervov sa prekladajú do zvukov, svetiel, bodov, tónov atď., s ktorými sa pacient počas biofeedback terapie učí zachádzať.³

¹ SOUČKOVÁ, Petra. *Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen ve věku 20 – 35 let.* Bakalárska práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. České Budějovice, 2010, s. 12. Jihočeská univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra výchovy ke zdraví. Vedoucí: doc. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.

² TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek.* Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 11.

³ TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek.* Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 11.

V nasledujúcej časti práci sa pokúsím objasniť a vysvetliť princípy, metódy a použitie prístrojového biofeedbacku, s ktorým som pracovala počas experimentálneho výskumu.

Mark S. Schwartz vo svojej Praktickej príručke biofeedbacku, definuje biofeedback ako „skupinu liečebných postupov využívajúcich elektronické prístroje na presné meranie, spracovanie a spätné informovanie osoby informáciou s posilňujúcimi vlastnosťami o jej mozgovej a autonómnej aktivite či už normálnej alebo abnormálnej, vo forme sluchových alebo akustických signálov, poskytovanej schopným a certifikovaným profesionálom, s cieľom pomôcť klientom dosiahnuť a naučiť sa uvedomenie a vôľovú kontrolu nad ich fyziologickými procesmi, ktoré sú inak mimovedomé a nepodliehajú vôľovej kontrole, najprv pomocou biofeedback signalizácie a po tréningu cez vlastné psychofyziologické podnety.“⁴

„Podľa Elmera Greena biofeedback znamená dostať okamžitú kontinuálnu informáciu o nejakom vlastnom biologickom procese, ako je srdcová akcia, teplota, mozgová aktivita, krvný tlak alebo svalové napätie. Informácia je zvyčajne daná spätnoväzbovým prístrojom, svetlom, alebo zvukom, alebo osoby jednoducho sledujú fyziologický záznam, ktorý je na prístroji. Biofeedback tréning znamená, používať informácie ku zmene a vôľovej kontrole špecifického procesu, alebo odozvy, ktorá je sledovaná.“⁵

Biofeedback je vysoko špecifická metóda, ktorá umožňuje autoreguláciu frekvencie napr. elektrickej aktivity mozgu (mozgových vĺn) opakovaným tréningom. „Ľudia sa učia ovládať svoju pozornosť a výkony za pomoci signálov vlastného tela, ktoré sú stimulované vonkajším podnetom, prostredníctvom špeciálneho počítačového programu, ktorý tieto signály zaznamenáva a vysiela dotyčnej osobe.“⁶ Ide o zoskupenie metód a technológií založených na princípe biologickej spätnej väzby zameraných na zdokonalovanie samoregulácie fyziologických funkcií organizmu. V jeho priebehu pacient získava informácie o stave svojich vnútorných systémov a orgánov, na základe ktorých sa

⁴ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul 1*. Ineditný text, s. 32. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

⁵ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul 1*. Ineditný text, s. 12. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

⁶ TYL, Jirí, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 13.

učí ovládať fyziologické funkcie svojho organizmu. Dlhšie trvajúci nácvik biologickej spätnej väzby umožňuje pacientovi využiť získané návyky v každodennom živote pre svoj prospech. Osobná skúsenosť po absolvovaní nácviku biologickej spätnej väzby ukazuje, že pacient je schopný ovládať psychofyziologické aktivity v mozgu, predovšetkým čo sa týka rozlišovania stavov relaxácie či aktivácie.

1. 2 Terapeutické využitie metódy biofeedback

Terapeutická metóda biofeedback je forma učenia nového pôsobenia vzťahu medzi mysľou, emóciami a telom, s cieľom vyvolať zmeny v tomto vzťahu.

Biofeedback je neinvazívna metóda, ktorá sa zaraďuje do oblasti aplikovanej fyziológie a behaviorálnej terapie. Metóda biofeedback je prínosná a aplikovateľná v kognitívno-behaviorálnej terapii, Ellisovej racionálne - emočnej terapii, ale aj v dynamickej a analytickej psychoterapii.

Biofeedback je terapeutická liečebná metóda upravujúca chyby v autonómnej regulácii fyziologických funkcií. Jeho zameranie na psychofyziologické funkcie je spôsob, ako človeku sprostredkovať informácie o jeho zväčša nevedomých mentálnych a telesných stavoch a procesoch. Je to osobitý spôsob, ktorý človeku umožňuje, aby bol „viac“ živý a lepšie komunikoval so sebou samým a následne s druhými ľuďmi.⁷

Terapeutická metóda biofeedback umožňuje človeku rozšírenie komunikácie o nevedome budené procesy – svalové napätie, neurové nabudenie či hormonálne deje, na ktoré sa počas biofeedback terapie naučí adekvátne reagovať, čo organizmu umožňuje väčšiu stabilitu a udržanie homeostázy.⁸ Homeostáza, teda sebaudržovanie rovnováhy organizmu, je založená na spätných väzbách a je hlavným predpokladom pre život. Stabilnejší organizmus a vedomie rozšírené o nové možnosti využitia a skúsenosti v sebaovládaní dáva človeku viac voľnosti v životných aktivitách, flexibilitu v adaptácii na prostredie a taktiež stabilnejšiu a pevnejšiu orientáciu na životné ciele.

Metóda biofeedback je bytostne psychologická, v ktorej ide predovšetkým o aplikáciu a využitie psychologických postupov k ovplyvneniu fyziologických činiteľov.

⁷ TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 11.

⁸ TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 11.

Jej využitie je tréningové, ale aj liečebné. Intervenuje do psychických, psychosomatických i somatických funkcií. Zvedomnenie nevedomých procesov autoregulácie umožňuje pozitívne ovplyvniť fyziologické mechanizmy v prospech pacienta.

1.3 Využitie metódy biofeedback v praxi

Metóda biofeedback sa používa k terapii veľmi širokého spektra porúch a ochorení. Má rozsiahle liečebné a tréningové využitie. Toto využitie môžeme rozdeliť do dvoch oblastí, ktorými sú kondičný alebo profesijný tréning a nápravny tréning.

Kondičný tréning sa zameriava na precvičovanie a zlepšovanie schopností jedinca v oblasti mentálnej aktivity. Je vhodný pre profesie, ktoré si vyžadujú plné nasadenie, rýchlosť a bezchybné výkony. Týka sa to predovšetkým lekárskejších a manažérskych profesií, vodičov, inžinierov, športovcov a pod. Tento tréning sa zameriava na:

- a) posilnenie vnútorného kľudu
- b) zlepšenie intuície
- c) zlepšenie pohotovosti
- d) zníženie reakčného času
- e) zníženie chybovosti
- f) zvýšenie koncentrácie.

Nápravny tréning sa zameriava na reguláciu a zlepšenie porušených psychofyziologických funkcií v oblasti centrálnej nervovej sústavy. Biofeedback ako médium dodáva podnety k (znovu)oživeniu paralyzovaných funkcií a aktívne sa podieľa na regenerácii nervovej sústavy.⁹ Využíva sa pri liečbe:

- a) porúch spánku
- b) porúch učenia
- c) epilepsie
- d) migrén, bolesti hlavy
- e) respiračných problémov
- f) cievnych a obehových porúch
- g) svalových dysfunkcií atď.

⁹ TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 15.

Počas môjho experimentálneho výskumu, ktorý sa zameriaval na zlepšenie výkonov v pozornostnej úlohe opakovania čísiel, som sa predovšetkým zameriavala na využitie biologickej spätnej väzby v nasledovných oblastiach:

- a) zlepšenie koncentrácie
- b) zmiernenie vnútorného napätia

2 Pojem učenie v kontexte metódy biofeedback

2.1 Vymedzenie pojmu učenie

Dôležitou súčasťou biologickej spätnej väzby je proces učenia. Má významný účinok pre terapeutické uplatnenie biofeedbacku, pretože sa jedná o tréningové metódy učenia sa sebaregulácií. Použitie nácviku metódy biofeedbacku počas tréningových sedení zrýchľuje aktiváciu procesu učenia, pretože sa jedná o špecifický druh učenia operantného alebo inak nazývané inštrumentálneho podmieňovania. Tento druh učenia sa učí na základe pokusu a účinku, tzn. učíme sa preto, aby sme dosiahli určitý účinok.

„Rubinštejn rozoznáva dva základné druhy učenia, od ktorého sa odvíja ich definovanie. Prvý druh môžeme charakterizovať ako zvláštnu činnosť, ktorá je špeciálne zameraná na učenie sa niečoho, čiže činnosť, ktorá má svoj jediný cieľ, zámerné učenie sa človeka. Druhou formou učenia je učenie ako výsledok činnosti, do ktorej je proces učenia zahrnutý.“¹⁰

Leont'jev vymedzuje učenie ako proces, v ktorom si organizmus osvojuje individuálnu skúsenosť a aktívne sa prispôsobuje prostrediu (prírodnému a sociálnemu) zmenou svojho správania.¹¹ V užšom vymedzení pojmu je učenie zámerná, cieľavedomá a systematická činnosť nadobúdania vedomostí, skúseností, zručností, návykov, foriem správania a osobnostných vlastností. Toto učenie je vlastné iba človeku a rozvíja jeho osobnosť a ovplyvňuje jeho následné správanie.

Plháková definuje učenie ako všetky behaviorálne a mentálne zmeny, ktoré sú dôsledkom životných skúseností.¹²

2.2 Učenie v spojení s terapeutickou metódou biofeedback

V učení platí zákon tzv. spätnej informácie, resp. spätnej väzby, ktorú učiaci sa získava sám na základe sebakontroly alebo prostredníctvom vonkajších systémov. Spätnoväzbová informácia v priebehu terapeutických sedení nácviku biologickej spätnej väzby má charakter neznakovej informácie, signálu, ktorému rozumieme len v kontexte znakovej informácie, teda inštrukcie. Transformácia biologickej spätnej informácie na

¹⁰ ŽIVČICOVÁ, Eva. *Základy psychológie učenia*. Praha: Univerzita Jana Amosa Komenského, 2011. s. 17.

¹¹ ŽIVČICOVÁ, Eva. *Základy psychológie učenia*. Praha: Univerzita Jana Amosa Komenského, 2011. s. 17.

¹² PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 159.

signál, jeho externalizácia na monitore je zvláštnym prípadom vizualizácie inak nevnímateľného deja, ktorý sa možno naučiť vedome autoregulačne ovládať. Táto transformácia biologickej informácie vplyva na subjekt a mení priebeh biologického deja.

V mojom experimentálnom výskume sa za vonkajší systém považuje prístroj ThoughtStream, prosredníctvom ktorého probandi získavajú počas tréningu spätné informácie o svojom nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou meniacej sa výšky prístrojom produkovaného tónu. Učiaci sa, v tomto prípade proband, má počas experimentálneho nácviku biologickej spätnej väzby včasné a dostatočné informácie o správnosti alebo nesprávnosti svojho výkonu a výsledkoch učenia, a taktiež má priebežnú kontrolu alebo sebakontrolu, a tým dosahuje v učení lepšie výsledky.

2. 3 Terapeutická metóda biofeedback ako forma učenia

Terapeutickým uplatnením procesov učenia sa explicitne zaoberá behaviorálna psychoterapia. Tá sa pokúša aplikovať výsledky a metódy tejto disciplíny pri poruchách ľudského správania. Vychádza predovšetkým z pozorovateľných a experimentálne zachytateľných vzťahov medzi podnetom a reakciou.¹³

„Behaviorálnych terapeutov spojuje presvedčenie, že poruchy správania najrôznejšieho typu sú v podstate naučenými reakciami. Ak je správanie naučené, musí sa riadiť experimentálne zistenými zákonmi učenia, a teda podlieha precvičovaniu a odučeniu. Dôraz je kladený na nacvičovacie alebo precvičovacie techniky, ktoré príznak odstránia alebo chýbajúcu reakciu doplnia. Z uvedeného vyplýva, že terapeutická metóda biofeedback sa zaraďuje ako metóda aplikovanej psychofyziológie do behaviorálnej terapie.“¹⁴

2. 4 Operantné (inštrumentálne) podmieňovanie

Operantné (inštrumentálne) podmieňovanie ovplyvňuje významným spôsobom konanie a správanie človeka. Odmena, ktorá je súčasťou spomínaných podmieňovacích účinkov má nielen symbolický, ale aj posilňujúci charakter a pôsobí na udržanie motivácie

¹³ KRATOCHVÍL, Stanislav. *Základy psychoterapie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. 5. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2006. s. 57.

¹⁴ KRATOCHVÍL, Stanislav. *Základy psychoterapie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. 5. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2006. s. 57.

počas priebehu tréningu biologickej spätnej väzby. Pojmy a koncepcie učenia majú významný vplyv na tréningový proces.

2. 4. 1 Definícia operantného (inštrumentálneho) podmieňovania

Operantné inak nazývané inštrumentálne podmieňovanie je druh učenia, pri ktorom pozitívne či negatívne dôsledky určitého správania vedú k zmene pravdepodobnosti jeho ďalšieho výskytu.¹⁵ Výskumami v oblasti operantného (inštrumentálneho) podmieňovania, ako procesov učenia sa na základe dôsledkoch správania, sa zaoberali americkí psychológovia Edward L. Thorndike a Burrhus F. Skinner.

2. 4. 2 Thorndikeov experiment inštrumentálneho podmieňovania

Edward L. Thorndike (1874 – 1949) definoval inštrumentálne podmieňovanie ako špecifický druh učenia pokusom a omylom (trial – and – error learning), v ktorom vysvetľoval priebeh inštrumentálneho podmieňovania zákonom efektu. Tento zákon efektu hovorí, že formy a prejavy správania, ktoré v určitej situácii vedú k uspokojeniu, sa neskôr vyskytnú s väčšou pravdepodobnosťou, ako formy a prejavy správania, ktoré nevedú k uspokojeniu. Thorndike považoval inštrumentálne podmieňovanie za mechanický proces, ktorého podstatou je vytváranie asociácií medzi podnetmi a reakciami s pozitívnym účinkom.¹⁶

Thorndikeov pokus bol ovplyvnený Darwinovou evolučnou teóriou, ktorej cieľom bolo porozumieť, ako sa zvieratá učia adaptovať na podmienky vonkajšieho prostredia. V laboratórnych podmienkach skúmal reakcie hladnej mačky umiestnenej v klietke, ktorej dvere boli zatvorené pomocou jednoduchej zátky a pred dverami bol položený kus ryby. Na začiatku sa mačka snaží prestrčiť labky cez mreže, ale keď tento spôsob pokusu zlyhá, mačka vykazuje rozličné druhy správania. Po čase sa neúmyselne dotkne zátky, ktorou sa otvoria dvere a mačka rybu zje alebo uniká. Experimentátor po tomto pokuse mačku opäť umiestni do klietky a pred dvere opäť položí kus ryby. Mačka sa správa podobným spôsobom ako v prvom pokuse, ale získanie potravy alebo únik trvá kratšiu dobu. Mačka sa môže dostať von v prípade, ak sa dotkne zátky, čím sa otvoria dvere a získa potravu alebo

¹⁵ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 174.

¹⁶ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 175.

uniká. V priebehu veľkého počtu opakovania pokusov mačka nakoniec účinným spôsobom otvára zátku a dostáva sa z kletky ihneď po jej umiestnení do nej.

Mačka sa správa podľa postupu pokusu a omylu, pričom ak je nejaké správanie okamžite odmenené, jej reakcia je posilnená, a práve toto posilňovanie Thorndike definuje ako zákon efektu, účinku. V priebehu inštrumentálneho podmieňovania zákon účinku selektuje zo súboru náhodných reakcií iba tie, ktoré majú pozitívne dôsledky.¹⁷ Neúspešné aktivity, ktoré nevedú k úniku či získaniu potravy, sú z repertoára správania postupne vyradené, zatiaľ čo úspešné vzorce správania v ňom zostávajú. Preto sa určité akty chovania stávajú nástrojom (inštrumentom) k dosiahnutiu uspokojenia. Thorndike označil tento typ učenia ako inštrumentálne podmieňovanie, ktorého cieľom je, aby sa učením posilovali také druhy správania, ktoré vedú k dosiahnutiu určitého cieľa.

2. 4. 3 Skinnerov experiment operantného podmieňovania

Burrhus F. Skinner (1904 – 1990) nadviazal na Thorndikeove výskumy, ktorý popísal dôsledky správania. Skinner definoval operantné podmieňovanie ako druh učenia, pri ktorom sa mení pravdepodobnosť budúceho výskytu aktov správania operantov na základe ich dôsledkov. Operanty sú spontánne akty správania, ktoré môžu mať kladné alebo záporné dôsledky. Skinner rozlíšil dva všeobecné dôsledky správania. Spevňovanie, posilnenie, čo predstavuje kladný dôsledok, a trest, ktorý predstavuje záporný dôsledok.¹⁸ Trest nasleduje po reakcii na podnet alebo udalosť, ktorá vedie k tomu, že v nasledujúcich prípadoch dôjde k oslabeniu alebo potlačene reakcie.

Podľa Skinnera existujú dva druhy posilnenia, spevnenia:

- a) **Pozitívne posilnenie**, pri ktorom je určitý prejav správania odmenený niečím, čo vyvoláva príjemné pocity.¹⁹ Tým sa zvyšuje pravdepodobnosť výskytu žiadúceho správania. K odmenám alebo pozitívnym posilňovačom patrí napr. pochvala, uznanie, prejavy náklonnosti a lásky, darčeky a pod.

¹⁷ ATKINSON, Rita L., *Psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. 2. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2002. s. 245.

¹⁸ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 176.

¹⁹ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 176.

- b) **Negatívne posilnenie**, pri ktorom sú dôsledky správania kladné v tom zmysle, že vedú k zmierneniu alebo zastaveniu pôsobenia nepríjemných podnetov.²⁰ Negatívne posilnenie vedie k zvýšeniu frekvencii určitého správania, zatiaľčo tresty by mali viesť k úbytku nežiadúcich prejavov.

Podobne existujú aj dva druhy trestu:

- a) **Pozitívny trest** je proces, pri ktorom negatívny podnet nasleduje po nežiadúcom správaní.²¹
- b) **Negatívny trest** je proces, pri ktorom dochádza k odstráneniu príjemného podnetu po výskytu nežiadúceho správania.²²

Skinner overoval svoju teóriu učenia na základe laboratórnych pokusov s potkanmi. Vytvoril špeciálnu priehľadnú skrinku, ktorá je nazývaná Skinnerov box.²³ Hladné zviera bolo umiestnené do skrinky, ktorá bola prázdna až na dovnútra vyčnievajúcu páku, pod ktorou bola umiestnená miska s jedlom. Nad pákou bolo malé svetlo, ktoré experimentátor rozsvieti podľa potreby. Zviera sa voľne pohybuje po skrinke a príležitostne stlačí páku. Po každom stlačení páky spadne do misky malá dávka potravy. Potrava posilňuje stlačovanie páky a tým sa počet stlačení výrazne zvyšuje. Naopak operantná podmienená reakcia pri nedostatočnom posilňovaní vyhasína. Operantné podmieňovanie teda zvyšuje pravdepodobnosť reakcie tým, že odpovedajúce správanie je následne spevňované.

Jeho základnou tézou je, že tento druh učenia nebol výsledkom podnetovej výzvy, ale spojením medzi operáciou a posilnením, pričom podnet, v tomto prípade potrava, slúžila ako odmena, ktorá spevnila reakciu. Jeho teória je založená na predpoklade, že učenie vyvoláva zmeny funkcií správania. Zmeny v správaní sú výsledkom spevňovania reakcie jednotlivca na podnety vyskytujúce sa v okolí.

²⁰ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 176.

²¹ ATKINSON, Rita L., *Psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. 2. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2002. s. 245.

²² ATKINSON, Rita L., *Psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. 2. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2002. s. 245.

²³ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 176.

3 Biofeedback ako metóda nácviku uvoľnenia a sústredenia

V priebehu výskumnej časti som sa zamerala na dve dôležité zložky, ktoré majú vplyv na psychofyziologickú autoreguláciu a výkon človeka. Týmito zložkami sú koncentrácia pozornosti a psychofyziologické uvoľnenie teda relaxácia.

3.1 Koncentrácia a pozornosť

Tieto dva pojmy spolu úzko súvisia.

„Primárnym ukazovateľom výkonnosti človeka je pozornosť, ktorá najviac podlieha únave. Pokles sústredenia a stálosti pozornosti sa pokladá za najtypickejší príznak zníženia výkonnosti. Praktickým dôkazom je skutočnosť, že úroveň výkonnosti človeka sa najčastejšie skúma prostredníctvom merania stavu pozornosti.“²⁴

Pozornosť je psychický proces, ktorý môžeme definovať rôznymi spôsobmi. M. Svoboda definuje pozornosť ako aktívne zamerané vnímanie na nejaký dej, činnosť, súčasť reality.²⁵ Plháková definuje pozornosť ako mentálny proces, ktorého funkciou je vpúšťať do vedomia obmedzený počet informácií, a tak ho chrániť pred zahltením veľkým počtom podnetov.²⁶ „J. Horáček a J. Švestka hovoria v súvislosti s pozornosťou skôr o vedomí ako vnímaní. Teda, že u pozornosti ide o aktívne zamerané vedomie, schopnosť zamerať psychickú aktivitu na určitú činnosť či dej alebo vnímané predmety. Dôležitými predpokladmi k dobrej funkcii pozornosti sú bdelosť a jasnosť vedomia.“²⁷

Psychická činnosť sa uskutočňuje v bdelom stave, tzn. vtedy, keď sme si niečoho vedomí. Preto je pozornosť taký stav bdelosti, v ktorom sa vedomie zameriava a sústreďuje na určité objekty či činnosti. Tieto podnety zaznamenáva nie len z vonkajšieho prostredia, ale aj pri kontrole vlastného myslenia či konania a výsledkom pozornosti je vyšší stupeň organizovanosti psychiky.

Plháková rozdeľuje pozornosť ako mentálny proces do dvoch základných fáz:

²⁴ LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 53.

²⁵ HRČOVÁ, Eubomíra. *Pozornosť a exekutívne funkcie u detí s vývojovou dysfáziou*. Diplomová práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Brno, 2013, s. 15. Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra špeciálnej pedagogiky. Vedúci: PhDr. Barbora Bočková.

²⁶ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010, s. 77.

²⁷ HRČOVÁ, Eubomíra. *Pozornosť a exekutívne funkcie u detí s vývojovou dysfáziou*. Diplomová práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Brno, 2013, s. 15. Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra špeciálnej pedagogiky. Vedúci: PhDr. Barbora Bočková.

- a) Zameranie, alebo upútanie pozornosti, ktorého podstatou je výber dôležitých podnetov. Táto fáza je označovaná ako selektívna pozornosť.²⁸
- b) Vlastné sústredenie vedomia na určitý psychický obsah či mentálnu aktivitu.²⁹

Pre pozornosť, ako výberové zameranie a sústredenie vedomia na určitý objekt alebo jav, pričom ostatné predmety či javy sú eliminované, čiže nie sú predmetom ohniska pozornosti, je charakteristické, že tie činnosti, javy či predmety, ktoré sú v rozsahu aktuálneho vedomia, si človek dokáže výrazne, zreteľne a jasne uvedomiť a efektívne ich vykonávať. To znamená, že pod zameranosťou psychickej pozornosti rozumieme výber určitej činnosti a jej následné uchovanie počas určitého časového intervalu na danom objekte.

Koncentrácia je intenzita zameranosti pozornosti na určitý objekt či činnosť, ktorá si vyžaduje sústredenie. „*Je založená na podráždení určitých nervových centier pri súčasnom utlmení ostatných centier v mozgu. To umožňuje zamerať psychickú činnosť človeka na konkrétny objekt.*“³⁰ Kondáš definuje koncentráciu ako výdrž alebo stálosť pozornosti. Ide o schopnosť udržať pozornosť na istých javoch a obsahoch počas dlhšieho časového úseku.³¹ „*Kunzová charakterizuje koncentráciu ako intenzívnu zameranú pozornosť. Vnímanie je pri tom cieľavedome sústredené na jednu určitú vec zatiaľčo ostatné veci zostávajú bez povšimnutia. Predmet sústredenia vstupuje jasne a zreteľne do nášho vedomia.*“³²

Koncentrácia je stav pozornosti človeka, ktorý je závislý na rôznych podmienkach. Schopnosť koncentrácie pozornosti závisí na vnútorných alebo inak nazývaných osobných podmienkach, a vonkajších, situačných podmienkach. Tieto podmienky ovplyvňujú stupeň koncentrácie pozornosti. „*Vonkajšie podmienky pozornosti majú veľký význam pre vznik*

²⁸ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 78.

²⁹ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 77.

³⁰ LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 58.

³¹ LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 58.

³² LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 5.

pozornosti, avšak pri jej udržaní a koncentrácii majú rozhodujúci význam vnútorné podmienky pozornosti, ktoré sú determinované štruktúrou osobnosti človeka.“³³

Vnútorné podmienky koncentrácie pozornosti:

- a) Celkový telesný stav
- b) Psychické stavy a nálady – dobrá psychická nálada a vnútorná vyrovnanosť prispievajú k lepšej koncentrácii, pričom pocity strachu či neistoty spôsobujú jej opak
- c) Vôľa – pomáha udržiavať sústredenie pozornosti na určitom objekte
- d) Emócie a záujmy – kladný citový vzťah a záujem o predmet zvyšuje úroveň sústredenia
- e) Stupeň náročnosti úlohy.

Vonkajšie podmienky koncentrácie pozornosti:

- a) Pracovné prostredie
- b) Sociálne prostredie
- c) Sila, intenzita a dĺžka pôsobenia podnetu
- d) Novosť, neočakávanosť a malý výskyt predmetov.

3. 2 Pozornosť a pamäť

Pamäť úzko súvisí s pozornosťou a učením. Pozornosť má rozhodujúci vplyv na pamäťový výkon. Týka sa najmä fázy zapamätávania, resp. učenia. Pamäť je mentálna schopnosť podržiavania informácií o podnete, udalosti, predstavách a pod. na taký časový interval, keď podnet už nie je prítomný. Je procesom zapamätávania, uchovania a ďalšieho spracovania a následného vybavovania si informácií, ktoré sú zároveň základnými pamäťovými fázami.

Pamäť úzko súvisí s pozornosťou a učením. Pozornosť má rozhodujúci vplyv na pamäťový výkon. Týka sa najmä fázy zapamätávania, resp. učenia.

Rozsah pozornosti je daný počtom prvkov, ktoré človek vníma z vonkajšieho, ale aj vnútorného prostredia a závisí od dĺžky expozície objektu a od intenzity jeho pôsobenia na receptory. Rýchlosť rozpadu obsahu krátkodobej pamäti sa pohybuje okolo pätnástich až

³³ LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivácia, relaxácia a tvorivosť detí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 59.

tridsiatich sekúnd. Krátkodobá pamäť je druh pamäti, ktorá uchováva informáciu dočasne, pokiaľ táto informácia nie je zabudnutá, alebo nie je uložená do stabilnejšie dlhodobej pamäte. Kapacitu krátkodobej pamäti definoval americký psychológ George Miller a jej rozsah sa pohybuje okolo „magického čísla 7 ± 2 “ vnímaných jednotiek. Jednotlivé položky môžu byť veľmi jednoduché, napr. čísla alebo slová, ale taktiež môžu byť aj značne komplikované. Tieto údaje je možné zoskupovať do zmysluplných jednotiek, inak nazývaných anglickým pojmom chunks. *„Kapacita krátkodobej pamäti závisí na tom, či sa aktuálne zaoberáme informáciami rovnakej zmyslovej modality alebo rovnakého typu, napr. verbálnymi alebo numerickými, alebo či súčasne spracúvame dáta rozdielnej kvality. Millerovo magické číslo platí predovšetkým pre údaje rovnakého druhu.“*³⁴

3.3 Relaxácia

Je stav psychofyzického uvoľnenia. *„Techniky psychofyzického uvoľnenia predstavujú umelé, tzv. autoregulačné prostriedky. Vďaka ich pomoci človek môže regulovať a lepšie ovládať svoje duševné stavy, svoj citový život. Môžeme o nich hovoriť, ako o rôznych druhoch koncentrovaného odpočinku.“*³⁵ Relaxácia vedie k celkovému preladeniu organizmu. Toto preladenie je spojené s fyziologickými procesmi a vedie k duševnej a telesnej harmónii.

³⁴ PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Academia, 2010. s. 201.

³⁵ LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 1999, s. 59.

4 Uplatanie metódy biofeedback k nácviku psychofyziologickej autoregulácie

4. 1 Psychologická autoregulácia

„Psychologická autoregulácia je úmyselný špecifický zásah, ktorý pozitívne ovplyvňuje náš duševný stav. Slúži ako korekcia alebo prevencia živelne vznikajúcich dysfunkčných javov v emočne vegetatívnej oblasti, ktoré nepriaznivo pôsobia na výkonnosť a životný pocit.“³⁶

Psychologická autoregulácia je schopnosť živého organizmu usmerňovať seba samého na základe prijatých informácií z vonkajšieho i vnútorného prostredia. Uplatňuje sa pri nej princíp tzv. spätnej informácie.

Každé psychické napätie, ktoré vzniklo ako reakcia na akýkoľvek stresor, má tendenciu zanechávať po sebe zvýšenú neurosvalovú tenziu, teda napätie vo svaloch. V rámci psychohygieny a sebaregulácie existuje rada techník zameraných na psychofyziologickú relaxáciu.

4. 2 Psychofyziologické autoregulačné techniky

Psychofyziologické autoregulačné techniky, ktorými sú jóga, meditácia, Jacobsonova progresívna relaxácia, Schultzov autogénny tréning, relaxácia s imagináciou sú techniky, ktoré majú jedno spoločné. Je to zameranosť na zníženie napätia, teda na relaxáciu. Relaxácia je veľmi dôležitý prostriedok, bez ktorého by nebola možná premena negatívne ladeného napätia na napätie príjemné.³⁷ Ďalším potrebným krokom je „uzatvorenie“ psychofyziologického systému tým, že pocity zo svalov, kĺbov, zameranie na dýchanie, na tep vlastného srdca, na vnímanie tepla a pod. prevážia nad vnímaním vonkajšieho sveta.³⁸

Za tvorcu autogénneho tréningu je považovaný nemecký neurológ Johannes H. Schultz. Schultzov autogénny tréning je založený na autosugescii, teda na fakte, že

³⁶ MACHAČ, Miloš, MACHAČOVÁ, Helena. *Psychické rezervy výkonnosti*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Univerzita Karlova, 1991. s. 56, 57.

³⁷ MACHAČ, Miloš, MACHAČOVÁ, Helena. *Psychické rezervy výkonnosti*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Univerzita Karlova, 1991. s. 57.

³⁸ MACHAČ, Miloš, MACHAČOVÁ, Helena. *Psychické rezervy výkonnosti*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Univerzita Karlova, 1991. s. 56.

predstava, na ktorú sme dobre sústredení, má tendenciu realizovať sa. Autogénny tréning je zároveň metódou sebaoprávovania a sebaovládania, sebariadenia a sebaregulácie.

„Termín autogénny tréning môžeme preložiť ako „sebautvárajúce systematické cvičenie“. AT je teda systematický nácvik, zameraný na rozvoj schopnosti navodiť si pomocou sústredenia pozornosti na určité formulky stav príjemného, hlbokého pokoja a uvoľnenia, ktorý má zotavujúci účinok na celý organizmus, na duševný i telesný stav. Používa sa pri liečbe mnohých porúch a ochorení a je vhodný i na predchádzanie zdravotným poruchám, pretože pôsobí proti nadmernému stresu (záťaži) a zvyšuje odolnosť voči stresorom (vonkajším záťažovým situáciám).“³⁹

Autoregulačné metódy majú spoločný cieľ, a to pomôcť zabezpečiť človeku, ktorý je vystavený psychicky náročným situáciám pocit duševnej harmónie, vyrovnanosti, zbaviť ho negatívnych a fektívnych stavov, najmä úzkosti, duševného rozladenia a pocitu únavy, ktoré ohrazujú jeho životný pocit, výkonnosť a niekedy i zdravie.⁴⁰

„Herbert Benson tvrdí, že relaxačná odozva neutralizuje stresové reakcie. Benson analyzoval literatúru o východných meditačných technikách a relaxačných metódach a zistil, že tieto prístupy obsahovali tri rovnaké faktory, ktorými sú kludné prostredie, cvičenie pasívneho duševného postoja nechávajúceho všetko voľne plynúť a použitie určitých koncentračných techník na zameranie pozornosti. Benson ukázal, že efekt relaxácie je presným opakom stresovej reakcie: pokles aktivity sympatika, redukcia hladiny stresových hormónov, zníženie pulzovej frekvencie a krvného tlaku, uvoľnenie svalového napätia a dosiahnutie emocionálneho kludu.“⁴¹

4. 3 Psychofyzologické deje a ich vplyv na výkonnosť človeka

Psychofyziológia je obor skúmajúci fyziologické základy psychiky, biologické základy poznávania, prežívania a správania.⁴² Psychofyziológia je vedeckým štúdiom vzájomných vzťahov fyziologických a psychických procesov. „Biofeedback je jednou z foriem aplikovanej psychofyziológie. Pomáha ľuďom zmeniť správanie prostredníctvom

³⁹ HAŠTO, Jozef. *Autogénny tréning*. Trenčín: Vydavateľstvo F, 2006. s. 5.

⁴⁰ MACHAČ, Miloš, MACHAČOVÁ, Helena. *Psychické rezervy výkonnosti*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Univerzita Karlova, 1991. s. 56.

⁴¹ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul 1*. Ineditný text, s. 29. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

⁴² HARTL, Pavel, HARTLOVÁ, Helena. *Velký psychologický slovník*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Portál, 2010, s. 463.

*biologickej spätnej väzby z fyziologického systému. Medzi tieto správania patrí svalová aktivita, periferný tok krvi, srdcová aktivita, aktivita potných žliaz, elektrická aktivita mozgu a krvný tlak.*⁴³

Prejavy neprimeraného napätia sú veľmi často spájané s nežiadúcimi zmenami psychických funkcií. Ide najmä o spomalenie duševných procesov a funkcií, ktoré majú vplyv na pozornosť, myslenie, vnímanie a pod. Rovnako silná emocionálna záťaž môže spôsobovať nepríjemné telesné prejavy, ako sú napätie svalstva, problémy s dýchaním, zmeny mimiky a pod. Napätie, emocionálna nestabilita a únava sú činiteľmi, ktoré znižujú úroveň výkonnosti a znižujú pozornosť či koncentráciu človeka. Zdokonaľovanie výkonnosti v priebehu učenia je určované sústavou regulačných a autoregulačných procesov, ktoré efektívne pôsobia prekonať nežiadúce účinky, a to práve za pomoci relaxácie.

Stav fyzického a duševného rozpoloženia človeka môžeme snímať pomocou nasledujúcich fyziologických charakteristík:

- a) Elektrická vodivosť kože
- b) Teplota kože
- c) Srdečný tep
- d) Činnosť srdečného svalu (EKG)
- e) Krvný tlak
- f) Dýchanie, jeho frekvencia, amplituda a typ dýchania
- g) Svalové napätie (EMG)
- h) Mozgová činnosť (EEG)⁴⁴.

⁴³ TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Praha: Triton, 2002. s. 17.

⁴⁴ DVORÁK, Jiří. *Biofeedback a jeho použití*. Diplomová práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Brno, 2009, s. 17. Vysoké učení technické. Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií. Vedúci: Ing. Vratislav Čmiel.

5 Metódy merania elektrodermálnej aktivity bioelektrických signálov

5.1 Elektrické vlastnosti kože

Ľudské telo môžeme chápať ako zdroj elektrických signálov alebo lepšie povedané, ako zdroj bioelektrických signálov, ktoré vznikajú v organizme ako dôsledok biologických procesov. Tieto bioelektrické signály organizmu môžeme snímať z povrchu tela a slúžia ako ukazovateľ celkovej telesnej a duševnej relaxácie.

Koža je najväčším orgánom ľudského tela, ktorý pokrýva celý povrch tela človeka. *„Zmeny jej elektrofyziologických parametrov veľmi citlivo odrážajú pozornostné, obranné, poznávacie aj emocionálne procesy, a to cez tonickú a fázickú ektodermálnu aktivitu v závislosti na činnosti potných žliaz.“*⁴⁵

Pri meraní a zaznamenávaní kožnej vodivosti sa používajú dve základné miery:

- a) **Úroveň kožnej vodivosti**, resp. základná kožná vodivosť. Označuje sa anglickou skratkou SCL – skin conductance level. Jej úroveň sa mení pomaly a hovoríme o nej ako o tonickej ektodermálnej aktivite, ktorá vyjadruje základnú hodnotu vodivosti.
- b) **Reakcia kožnej vodivosti** sa označuje anglickou skratkou SCR – skin conductance reaction. Reakcia má naopak rýchly priebeh a hovoríme o nej ako o fázickej ektodermálnej aktivite, ktorá je zmenou voči základnej hodnote.

5.2 Funkcia potných žliaz

Potné žľazy, inak nazývané ekrinné potné žľazy, sú rozmiestnené v koži celého tela a ústia na jej povrch. Aktivitu potných žliaz určuje autonómny nervový systém, ktorý je zložený z dvoch hlavných systémov – parasympatického nervového systému a sympatického nervového systému. Potné žľazy ovláda sympatický nervový systém, vďaka čomu sú indikátorom vnútorného napätia a stresu. Sympatický nervový systém reaguje na stresové podnety aktiváciou všetkých funkcií tela, čím ho privádza do stavu zvýšenej

⁴⁵ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul b4*. Ineditný text, s. 4. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

aktivity. Zvyšuje sa pulz, krvný tlak, hladina glukózy v krvi a všeobecná ostražitosť. Táto zvýšená aktivita potných žliaz vyvolaná stresorom sa dá dobre pozorovať prostredníctvom zvýšenej vodivosti kože. Podnetom môže byť duševné či emocionálne napätie alebo náhle, hlboké nadýchnutie ako aj prekvapujúca situácia. Stres a jeho vegetatívne symptómy možno výrazne obmedziť tréningom pomocou biologickej spätnej väzby, pri ktorom sa vedome pracuje na znížení reaktivity kože.

5.3 Elektrodermálna aktivita bioelektrických vlastností kože

Elektrodermálna aktivita označovaná skratkou EDA sa v literatúre označuje rôznymi pojmy ako napr. kožná galvanická reakcia (GSR), alebo vodivosť kože (SC). Je to metóda merania založená na bioelektrických vlastnostiach kože. Ekrinné potné žľazy sú zodpovedné za určitú úroveň kožného odporu a kožnú odpoveď. To znamená, že rozloženie potných žliaz na povrchu tela sa zhoduje s rozdelením úrovne kožného odporu a kožnej reakcie. Na dlaniach a ploskách nôh, kde sa nachádza najväčšia koncentrácia ekrinných potných žliaz, je najnižší kožný odpor a zároveň je v týchto častiach najľahšie vyvolateľná elektrodermálna reakcia.

„Galvanická reakcia kože, ktorá sa označuje anglickou skratkou GSR – Galvanic Skin Response, je meranie vlhkosti kože. Počas aktivácie sympatického nervového systému vzrastá vlhkosť kože, čo vedie k lepšiemu zachyteniu elektrického prúdu. Počas kožnej galvanickej reakcie sú senzory umiestnené zväčša na pokožke dlane, ktoré zaznamenávajú nepostrehnuteľné odozvy elektrického prúdu. Keďže má potenie vodivú vlastnosť, tak preto môžeme tvrdiť, že čím je potivosť pokožky väčšia, tým je elektrický prúd vedený rýchlejšie.“⁴⁶ [vlastný preklad autora práce]

Na povrchu tela sa prejavujú náhle zmeny kožného odporu vyvolané nervovou činnosťou. Podnetom podráždené nervové systavy vyvolávajú pokles kožného odporu a následne potenie.⁴⁷ Ide o psychogalvanický reflex, z ktorého vychádza meranie elektrických ukazovateľov kože a zahŕňa meranie vodivosti, odporu a napätia

⁴⁶ PHELAN, David. *Biofeedback: An Introduction for Consumers*. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Press: Faoláin, 2013. s. 22, 23.

⁴⁷ TRÁVNÍČKOVÁ, Hana. *Kožní odpor a psychogalvanický reflex*. Bakalárska práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. Brno, 2012, s. 13. Vysoké učení technické. Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií. Vedúci: doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.

a zaznamenáva ich zmeny. Kožne galvanický reflex je jedným z najčastejších fyziologických prejavov, ktorý citejivo pôsobí na zmeny vodivosti kože.

Elektrodermálna aktivita sa prejavuje zmenami potivosti kože v súvislosti s aktiváciou sympatického autonómneho nervového systému. Pri zvýšenom napätí, vzrušení, v stave zvýšeného pocitu alebo očakávania ohrozenia dochádza k zvýšeniu potivosti kože a v stave relaxácie, v situácii bezpečia, v spánku sa potivosť kože znižuje.⁴⁸ Pomocou biologickej spätnej väzby dokážeme vedome vôľou regulovať činnosť autonómneho nervového systému a trénovať toleranciu na stres.

Elektrická kožná reaktivita môže byť ovplyvnená funkčným stavom potných žliaz (zmenených podľa termoregulačných pochodov), dĺžkou latencie určenej dĺžkou dráhy nervových impulzov. Podľa Bašteckého a Šavlíka majú výrazný vplyv emócie.⁴⁹

5. 4 Využitie prístroju ThoughtStream na meranie elektrodermálnej aktivity kože

V experimentálnom výskume som využila prístroj ThoughtStream, ktorý meria rýchle, drobné výkyvy elektrického odporu pokožky ako galvanickej reakcie kože. „*Kožná vodivosť je meraná ako prietok prúdu cez pokožku medzi dvoma povrchovými elektródami. Neudáva množstvo aktivovaných potných žliaz, ale je ich nepriamou mierou aktivity. Vysoká úroveň aktivity potných žliaz koreluje s vysokou vodivosťou.*“⁵⁰ Všetky elektródy, snímače a senzory sú umiestnené na povrchu kože. Elektródy sú pripevnené na dlaň pokožky skúmanej osoby pomocou pružnej nastaviteľnej gummy a zachytávajú bioelektrické deje organizmu.

Prístroj ThoughtStream slúži na kontrolu a nácvik ovládania stavu vedomia a jeho fyziologických korelátov. Využíva princíp kožného galvanického odporu kože, ktorý umožňuje zaznamenávanie zmien hladiny napätia a uvoľnenia. Z dostupných prístrojov, ktoré merajú elektrodermálnu aktivitu organizmu je pre biofeedback vhodný

⁴⁸ SOPKOVÁ, M. *Narrativelife* [online]. © 2013, 2013 [20.3.2014]. Dostupné z <http://www.narrativelife.sk/newbio.php>

⁴⁹ SOUČKOVÁ, Petra. *Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen ve věku 20 – 35 let*. Bakalárska práca. Preložila Lenka SLÍŽOVÁ. České Budějovice, 2010, s. 22. Jihočeská univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra výchovy ke zdraví. Vedoucí: doc. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.

⁵⁰ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul b4*. Ineditný text, s. 10. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

ThoughtStream v spojení s počítačem. Prístroj je vybavený programom s jednoduchým ovládaním umožňujúcim kontinuálne meranie elektrodermálnej aktivity a následné rozlíšenie fázických zmien. Program zaznamenáva hodnoty v kilohmoch a hodnoty v mikrosiemensoch. Taktiež zaznamenáva farebnú indikáciu spolu s akustickou signalizáciou, ktorá výrazne ovplyvňuje nasledujúci priebeh terapie pomocou biologickej spätnej väzby.

Obrázok č.1: Prístroj ThoughtStream s príslušenstvom



V organizme človeka prebiehajú duševné a telesné procesy, ktoré odražajú stav organizmu prostredníctvom zmien tepovej frekvencie, teploty, vodivosti pokožky, intenzity potenia, dýchania, svalového napätia či krvného tlaku. Biologická spätná väzba nám umožňuje regulovať tieto procesy v prospech zníženia či úplného odstránenia stresu, zmiernenia jeho negatívnych vplyvov na osobu človeka a umožňuje navodenie stavu uvoľnenia a udržuje organizmus v rovnováhe, čo kladne ovplyvňuje zdravý životný štýl jedinca.

Prístroj ThoughtStream som použila v druhej časti experimentálneho výskumu v deviatich nácvikových sedeniach v každom po dobu 10 minút, kedy sa skúmané osoby snažili regulovať svoj stav k čo najlepšiemu skľudneniu a sústredeniu sa pomocou biologickej spätnej väzby.

ThoughtStream zaznamenáva 3 formy spätnej väzby:

- a) **Vizuálna forma** spätnej väzby závisí od sfarbenia panelu na ThoughtStream displeji, ktorý je na začiatku spustenia tohto prístroju sfarbený načerveno. Počas

priebehu biologickej spätnej väzby sa skúmaná osoba snaží ovplyvniť toto sfarbenie a snaží sa dosiahnuť zelenú farbu, ku ktorej prichádza cez farebné škály oranžovej a žltej, ktoré sa menia podľa úrovne aktivácie relaxácie.

b) **Sluchová forma** spätnej väzby, ktorú som vo svojom experimentálnom výskume použila, prebieha na základe ovplyvňovania výšky tónu, ktorý signalizuje zmeny psychofyziologického stavu organizmu. Skúmaná osoba si na začiatku nasadila slúchadlá, z ktorých vychádzal tón meniaci svoju hĺbku v závislosti na zmenách úrovne kožnej vodivosti. V priebehu výskumných sedení bolo potrebné postupným uľudnením a sústredením sa ovplyvňovať výšku tónu a dosiahnuť čoraz hlbší a hlbší tón, ktorý dáva znamenie o úrovni koncentrácie na pocity odpovedajúce uvoľneniu a uľudneniu organizmu.

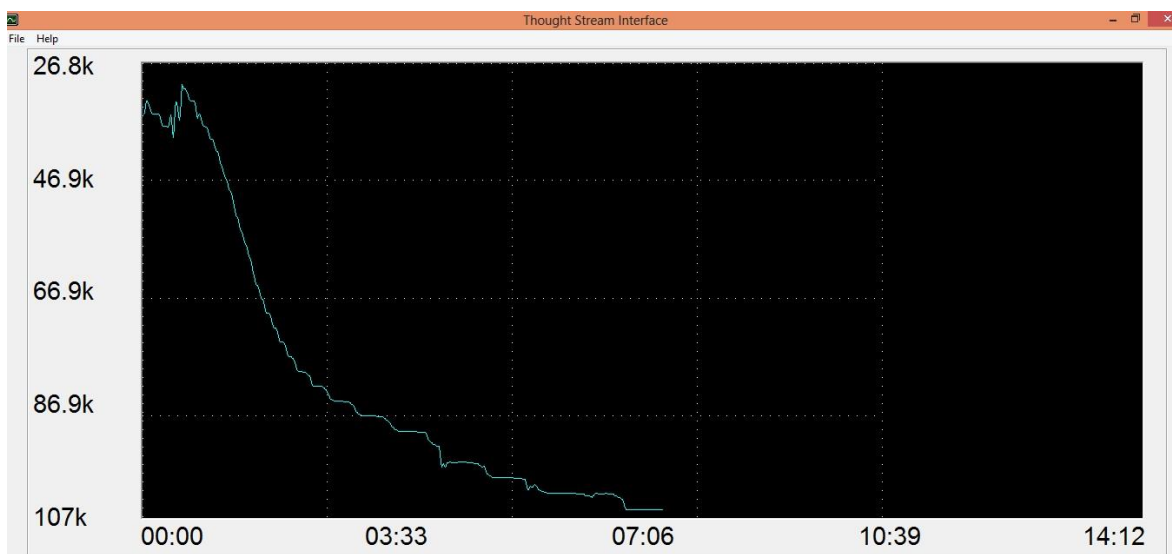
c) **Počítačová forma** spätnej väzby závisí od zaznamenávania grafu skúmanej osoby. Prístroj sa pripája na sériový port k PC.

Prístroj umožňuje nasledujúce funkcie:

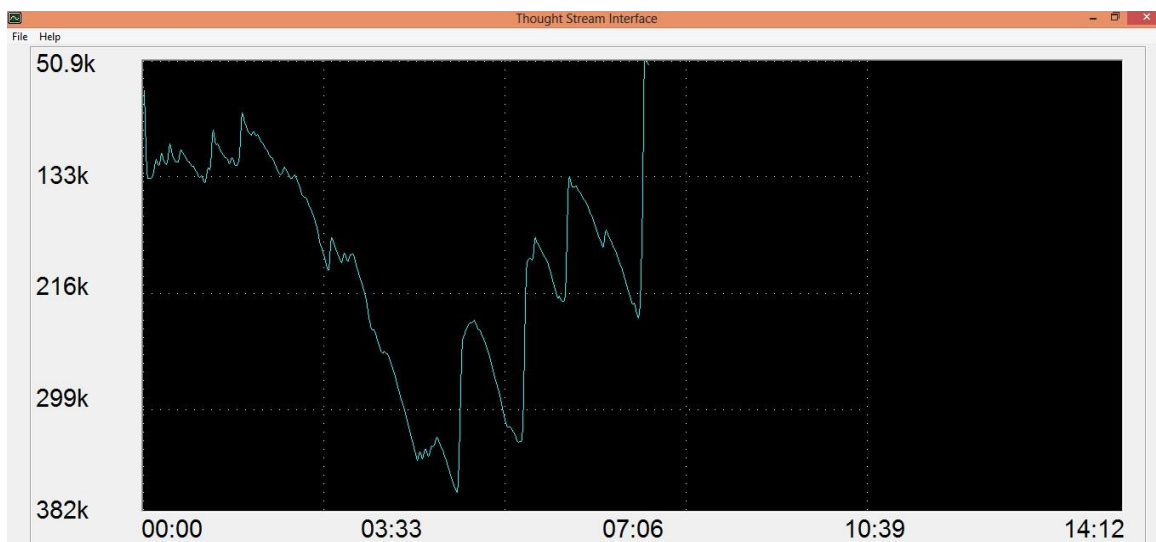
- a) Kvantifikovať východiskové hodnoty v jednotkách odporu alebo vodivosti
- b) Zobrazí priebeh krivky kožnej vodivosti v nácviku priebehu
- c) Zobrazenie elektrodermálnej aktivity bioelektrických signálov
- d) Archivovať záznam s možnosťou porovnávania jednotlivých meraní
- e) Umožniť jednoduchú spätnoväzbovú signalizáciu akustickú a vizuálnu
- f) Nastaviť citlivosť merania⁵¹.

⁵¹ KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul b4*. Ineditný text, s. 11. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

Obrázok č.2: Záznam elektrodermálnej aktivity u skúmaných osôb v relaxačnej fáze



Obrázok č.3: Záznam elektrodermálnej aktivity u skúmaných osôb v relaxačnej fáze



Obrázky č.1 a č.2 znázorňujú záznamy elektrodermálnej aktivity v priebehu 10 minútového nácviku relaxačnej fázy.

PRAKTICKÁ ČASŤ PRÁCE

6 Vlastné výskumné šetrenie

6.1 Úvod

Výskumy tréningovej terapeutickej metódy biologickej spätnej väzby sú známe už od roku 1935, kedy sa uskutočnila prvá praktická aplikácia akustickej biologickej spätnej väzby. Existuje celá rada výskumov zaoberajúcich sa štúdiom mozgovej aktivity človeka, elektrických vlastností kože, vzťahov medzi učením a pamäťou či rôznymi metódami uvoľnenia a sústredenia k nácviku psychofyziologickej autoregulácie.

Cieľom môjho výskumného šetrenia bolo za pomoci prístroja ThoughtStream, ktorý zaznamenáva elektrodermálnu aktivitu kože pomocou dvoch elektród umiestnených na dlani probanda, zistiť uplatnenie biologickej spätnej väzby k nácviku psychofyziologickej autoregulácie a v priebehu nácvičných sedení sa zameriavať na vplyv učenia sa sebaregulácii a v neposlednom rade na vplyv psychofyziologických dejov na výkonnosť človeka.

6.2 Cieľ práce

Hlavným cieľom mojej bakalárskej práce bolo porovnanie výsledkov v testovaní I. pozornostného výkonu a testovaní II. pozornostného výkonu u experimentálnej a kontrolnej skupiny po absolvovaní nácviku relaxácie s pomocou biologickej spätnej väzby u prvej a bez nácviku biologickej spätnej väzby u druhej skupiny. Ako kritérium boli zvolené výsledky získané v posledných dvoch sedeniach, teda v záverečnej fáze nácviku. Každé testovanie pozornostného výkonu bolo zložené z dvoch číselných skupín, ktoré boli prezentované skúmaným osobám jednak pred relaxáciou a jednak po nej. Pričom každé obsahovalo jednu časť opakovania rady čísiel odpredu a druhú časť opakovania rady čísiel odzadu z vopred pripravenej audionahrávky.

Experimentálny výskum, vzhľadom k celkovej počtu 15 probandov na nácvičných sedeniach, má orientačný charakter. Mojm cieľom bolo vykonať výskumnú sondu a získať tak informácie o povahe, metóde a účinkoch biologickej spätnej väzby. Výsledkami nácvičných sedení som chcela overiť, či sa prejaví v požadovanom testovaní pozornostného výkonu priaznivý účinok nácviku sebauvoľnenia a sústredenia metódou biologickej spätnej

väzby v experimentálnej skupine oproti skupine kontrolnej, ktorej spätná informácia o priebehu psychofyziologickej autoregulácie vlastného priebehu nácviku stavu nebude poskytovaná. Aj napriek tejto výnimke bola výskumným osobám poskytnutá rovnaká situácia s pokynom, aby sa v priebehu 10 minútovej relaxačnej fázy skúmaná osoba sama čo najlepšie sústredila a uvoľnila tak, ako to dokáže.

Cieľom mojej práce bolo získať teoretické východiská pre prácu s terapeutickou metódou biologickej spätnej väzby za pomoci využitia prístroju ThoughtStream na meranie elektrodermálnej aktivity kože a vytvoriť tak základné poznatky, ktoré ponúkajú predbežný orientačný charakter ako ďalej možno skúmať metódu psychofyziologickej autoregulácie

Vzhľadom na zvolenú formu zberu dát som použila kvantitatívny prístup, ktorý sa zameriava na teoretické východiská k zvolenej téme, overuje hypotézy a vyberá vzorku respondentov do výskumnej časti. V priebehu výskumnej časti prebieha zber dát a údajov a nakoniec ich následné spracovanie, analýza a interpretácia výsledkov.

6. 3 Hypotézy

Hypotéza č.1: Predpokladám, že po predchádzajúcom nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou biologickej spätnej väzby sa probandom v experimentálnej skupine v záverečnej fáze nácviku zvýši celkový priemerný výkon vyžadujúci sústredenie pozornosti v takto zacielených úlohách s kontrolnou skupinou.

Hypotéza č.2: Predpokladám, že po predchádzajúcom nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou biologickej spätnej väzby vykážu probandi v experimentálnej skupine v záverečnej fáze nácviku priaznivejší priemerný rozdiel medzi výkonom pred relaxáciou a po nej v rámci sedení v porovnaní s kontrolnou skupinou.

7 Metodika výskumného šetrenia

7.1 Charakteristika skúmaného súboru

Výskumná vzorka probandov experimentálneho výskumu závisela v značnej miere na individuálnom súhlase každého z nich. Celkový počet osôb získaných k spolupráci predstavovalo 15 študentov 3. ročníka odboru Psychológia na Pražskej vysokej škole psychosociálnych štúdií. Z celkového počtu respondentov, vekovo homogénneho súboru, bolo 10 študentov ženského pohlavia a 5 študentov mužského pohlavia.

7.2 Použité techniky výskumného šetrenia

Pred prvým nácvičným sedením boli probandi rozdelení do experimentálnej a kontrolnej skupiny na základe výsledkov rozdeľovacieho sedenia. Probandi boli rozdelení do skupín podľa dosiahnutých výsledkov na základe postupu abba.

Pre účely experimentálneho výskumu bola pre zber dát zvolená testovacia metóda opakovania čísiel z Wechslerovho subtestu. Wechslerova inteligenčná škála sa skladá z niekoľkých subtestov, z ktorých každý meria odlišný aspekt inteligencie. Inteligencia sa môže prejavovať v mnohých formách, a preto Wechsler vysvetľoval inteligenciu nie ako špecifickú schopnosť, ale ako celok a globálnu entitu, kapacitu jedinca správať sa účelne, myslieť rozumne a efektívne sa vyrovnávať so svojím prostredím.

Opakovanie čísiel patrí medzi doplnkové subtesty, ktoré môžu nahradiť niektorý verbálny subtest. V tomto subteste púšťa examinátor nahrávku so sériami čísiel a úlohou probanda je, aby opakoval každú sériu čísiel v tom poradí, ako bola pustená z audionahrávky. Nahrávka s jednotlivými sadami čísiel pre nácvičné sedenia bola pripravená vopred a probantom bola púšťaná v českom jazyku. Týmto som sa pokúsila eliminovať jazykovú bariéru, ktorá by mohla nepriaznivo vplyvať na výsledky experimentálneho výskumu.

Každé nácvičné sedenie bolo realizované podľa vopred pripravených pokynov. Pokyny boli probandovi zopakované na začiatku každého nácvičného sedenia počas celého priebehu výskumu.

Pre experimentálnu a kontrolnú skupinu bola prvá a posledná časť pokynov interpretovaná rovnakou formou.

Pokyny k opakovaniu číselných skupín: Ide o dve skupiny čísiel na začiatku a taktiež na konci každého nácvičného sedenia. Pokyn znel nasledovne: „Teraz vám/ti budú púšťané z audionahrávky skupiny čísiel, ktoré sa budú po zopakovaní zväčšovať vždy o jedno číslo navyše, od skupiny s štyrmi rôznymi číslami až po skupinu s deviatimi rôznymi číslami. Keď s každou skupinou čísiel skončím, požiadam vás/t'a, aby ste/si sa pokúsili/pokúsil(a) zopakovať konkrétnu číselnú rada/skupinu, ako ste/si si ju najlepšie zapamätali/zapamätal(a). Prvá skupina čísiel bude predčítavaná odpredu a vy/ty sa ju pokúsite/š zopakovať presne tak, ako ste/si si ju najlepšie zapamätali/la, zatiaľ čo druhá skupina čísiel bude predčítavná odpredu, ale Vašou/tvojou úlohou bude konkrétnu sériu čísiel zopakovať v opačnom poradí, ako ste ju mohli/a/ol počuť z audionahrávky.”

Experimentálna skupina s biologickou spätnou väzbou: Pokyn znel nasledovne: „Teraz sa budete/budeš po dobu 10 minút pripravovať na ďalší výkon tak, že budete/budeš regulovať svoj stav k čo najlepšiemu ukladneniu a sústredeniu sa pomocou biologickej spätnej väzby. Posad'/te sa čo najpohodlnejšie a počúvajte zo slúchadiel tón. Počas tejto doby budete/budeš pripojený prostredníctvom snímača na ruke k prístroju pre meranie kožnej vodivosti. Pokúste sa pri tom postupnou relaxáciou a sústredením sa ovplyvňovať výšku tónu, ktorá Vám/ti bude signalizovať zmeny Vášho/tvojho psychofyziologického stavu tak, aby bol tón počas nácviku čoraz hlbší a hlbší. Ako dosiahnete/dosiahneš takýto stav, sa budete/budeš v priebehu výskumných sedení postupne učiť vlastnou skúsenosťou s týmto zariadením.”

Porovnávací/kontrolná skupina bez biologickej spätnej väzby: Pokyn znel nasledovne: „Teraz sa budete/budeš po dobu 10 minút pripravovať na ďalší výkon tak, že budete/budeš regulovať svoj stav k čo najefektívnejšej relaxácii a sústredeniu sa tak, ako to už viete/vieš alebo ako si to v priebehu výskumných sedení sám/sama výskúšate/vyskúšaš alebo navodíte/navodíš. Posad'/te sa čo najpohodlnejšie a pokúste/pokús sa čo najviac ukladniť a sústrediť. Pripojenie k prístroju pre meranie kožnej vodivosti je pre náš evidovaný záznam, ako sa psychofyziologické ukladnenie/relaxácia darí. Slúchadlá budú síce bez zvuku, ale tým aspoň trochu stlmia zvuky z okolia a umožnia Vám/ti lepšie sa koncentrovať.”

7.3 Organizácia výskumného šetrenia

Nácvik tréningových sedení sa uskutočňoval v budove Pražskej vysokej školy psychosociálnych štúdií, v Milánskej ulici. Prebiehal v laboratóriu Oddelenia vedy a výskumu, ktorú som si každý mesiac od novembra 2013 do januára 2014 rezervovala na základe podanej žiadosti. S organizáciou výskumnej časti mi pomáhal Doc. PhDr. Karel Balcar, CSc. Tieto nácviky tréningových sedení boli vopred dohodnuté s každým účastníkom výskumu na základe osobného pohovoru a dohody.

Experimentálny výskum pozostával z celkového počtu 10 sedení, do ktorých som zaradila aj prvotné nácvičné sedenie, na základe ktorého som probandov rozdelila do experimentálnej a porovnávacjej skupiny. Nácvičné sedenie pre každú skupinu prebiehalo v nasledujúcom poradí:

Pre experimentálnu skupinu nácvik prebiehal formou:

1. I. testovanie pozornostného výkonu
2. Nácvik uvoľnenia a sústredenia pomocou biologickej spätnej väzby
3. II. testovanie pozornostného výkonu.

Pre porovnávaciu skupinu nácvik prebiehal formou:

1. I. testovanie pozornostného výkonu
2. Nácvik uvoľnenia a sústredenia bez použitia biologickej spätnej väzby
3. II. testovanie pozornostného výkonu.

Predčítavanie každej skupiny čísiel bolo približne v sekundovom intervale a medzi jednotlivými číselnými sadami bola prestávka 10 sekúnd. Predčítanie a opakovanie čísiel pokračovalo dovtedy, kým skúmaná osoba neurobila chybu v dvoch číselných skupinách nasledujúcich po sebe. Ako výsledok každej číselnej skupiny sa počítal počet správne zodpovedaných číselných skupín/rád. Úspech sa zaznamenával piktogramom + a neúspech sa zaznamenáva piktogramom -. V Prílohe A sú znázornené tabuľky s radami číselných skupín pre rozdeľovacie sedenie a náväzných 9 nácvičných sedení, ktoré slúžili na zaznamenávanie správnych a nesprávnych odpovedí probanda pre kontrolu examinátora a jej ďalšie spracovanie. Príloha B ponúka náhľad na záznamový arch o dosiahnutých výsledkoch probanda z jednotlivých nácvičných sedení, ktorý slúžil pre kontrolu examinátora a k sprehľadneniu výsledkov.

Dĺžka návičného sedenia trvala približne 20 minút. Testovanie I. pozornostného výkonu trvalo približne 5 minút. U experimentálnej skupiny prebiehal nácvik za pomoci biologickej spätnej väzby v trvaní 10 minút a pri kontrolnej skupine bez spätno – väzbovej informácie o jeho autoregulačnom stave rovnako. Po uplynutí 10 minútového časového intervalu boli probandi vyzvaní k poslednej časti výskumu, testovaniu II. pozornostného výkonu, ktorý trval približne 5 minút.

8 Výsledky výskumného šetrenia

8.1 Interpretácia a analýza výsledkov výskumného šetrenia

V nasledujúcich tabuľkách a grafoch sú zaznamenané číselné hodnoty vyjadrujúce priebeh a výsledky záverečných nácvičných sedení, konkrétne 8. a 9. nácvičného sedenia, experimentálnej a kontrolnej skupiny probandov od novembra 2013 do januára 2014.

Tabuľka č.1: Priemerné hodnoty experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia

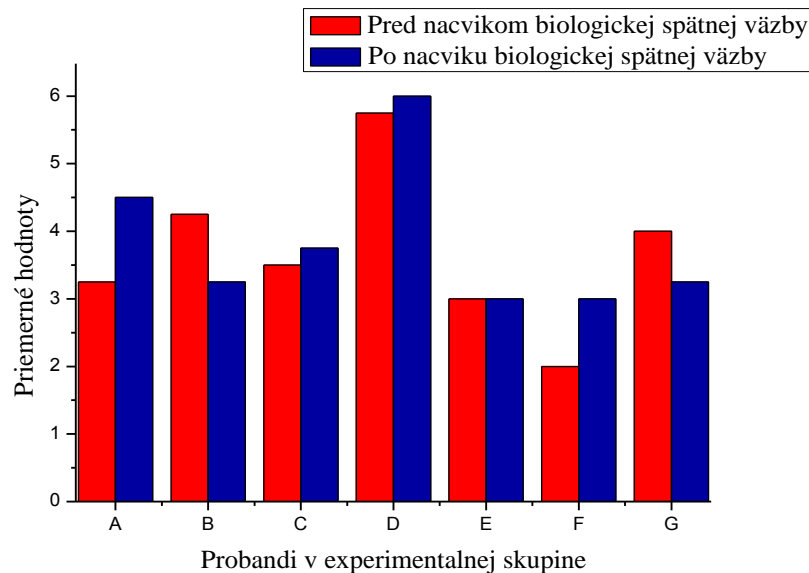
		Proband	Sedenie	
			8	9
Experimentálna skupina	A	2	3	
	B	0	-4	
	C	1	0	
	D	1	0	
	E	-1	1	
	F	3	1	
	G	1	-4	
Kontrolná skupina	H	2	-1	
	I	0	-2	
	J	0	-2	
	K	-1	1	
	L	0	-1	
	M	0	3	
	N	-2	1	
	O	-2	0	

Tabuľka č.1 popisuje výsledky priemerných hodnôt probandov počas dvoch záverečných sedení (8. a 9. nácvičné sedenie) v experimentálnej a kontrolnej skupine, ktoré som získala na základe sčítania výsledných hodnôt testovania I. pozornostného výkonu opakovanie skupiny čísiel odpredu a odzadu spolu s výslednými hodnotami testovania II. pozornostného výkonu opakovania skupiny čísiel odpredu a odzadu. Následne som od seba odčítala získané výsledné hodnoty z oboch testovaní pozornostného výkonu v poradí:

Testovanie II. pozornostného výkonu – Testovanie I. pozornostného výkonu

Výslednou hodnotou je získaná priemerná hodnota každého probanda z experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu nácviku 8. a 9. sedenia. Záporná hodnota označuje lepšie dosiahnutý výsledok probanda v opakovaní skupiny čísiel pred relaxáciou a kladná hodnota označuje zlepšenie dosiahnutého výsledku probanda v opakovaní skupiny čísiel po relaxácii.

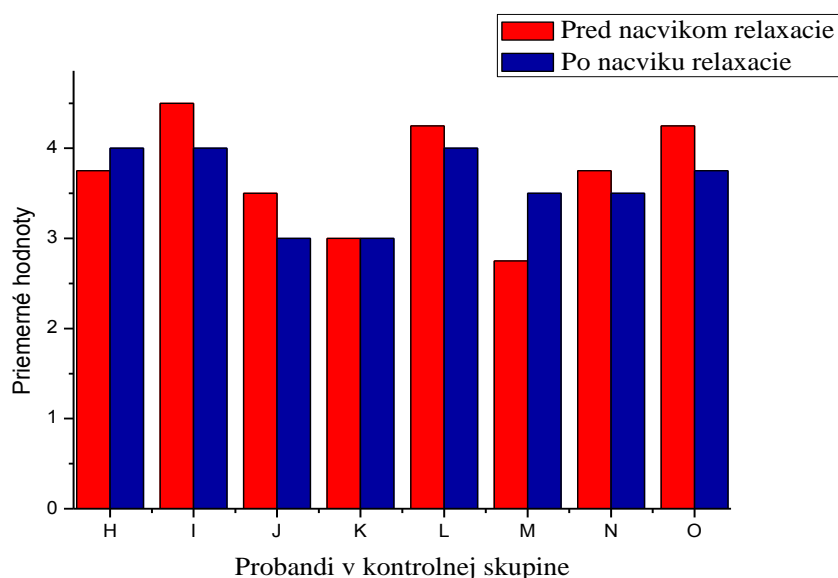
Graf č. 1: Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra probandom experimentálnej skupiny počas 8. a 9. nácvičného sedenia



Graf č.1 znázorňuje priemerné hodnoty výsledkov opakovania skupín čísiel odpredu a odzadu, ktoré proband v experimentálnej skupine dosiahol počas nácviku biologickej spätnej väzby v záverečnom 8. a 9. nácvičnom sedení.

Z grafu je zrejmé, že probandi A, C, D a F dosiahli zlepšenie výsledkov po nácviku biologickej spätnej väzby. U probanda E nezaznamenávam nárast či pokles priemerných hodnôt, resp. zlepšenie, ale ani zhoršenie výsledkov. Probandi B a G dosiahli nepatrné zhoršenie výsledkov u opakovaní číselných skupín po relaxácii.

Graf č.2: Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra probandom kontrolnej skupiny počas 8. a 9. nácvičného sedenia



Graf č.2 znázorňuje priemerné hodnoty výsledkov opakovania skupín čísiel odpredu a odzadu, pred aj po navodení relaxačnej techniky, ktoré proband v kontrolnej skupine dosiahol počas 8. a 9. nácvičného sedenia bez nácviku biologickej spätnej väzby.

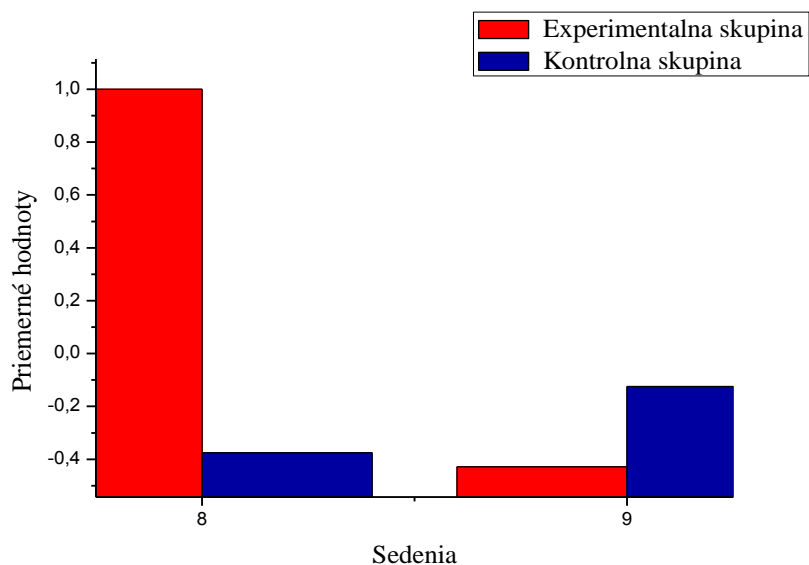
Graf zaznamenáva zlepšenie výsledkov u probandov H a M, čo predstavuje polovičné zhoršenie výsledkov bez nácviku biologickej spätnej väzby, kde spätná informácia o priebehu psychofyziologickej autoregulácie vlastného stavu nie je poskytovaná oproti probandov v experimentálnej skupine. U probandov I, J, L, N a O došlo počas nácvičných sedení k zhoršeniu výsledkov, čo predstavuje takmer trojnásobné zhoršenie výsledných priemerných hodnôt ako u probandov v experimentálnej skupine. U probanda K nezaznamenávam zlepšenie, ale ani zhoršenie výsledkov v pozornostnej úlohe pred ani po navodení stavu uvoľnenia.

Tabuľka č.2: Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra v porovnaní u experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia

Skupina	Sedenie	
	8	9
Experimentálna	1	-0,43
Kontrolná	-0,38	-0,13

Tabuľka č.2 zaznamenáva priemerné hodnoty výsledkov opakovania skupín čísiel odpredu a odzadu v 8. a 9. nácvičnom sedení počas celého experimentálneho výskumu, z ktorých som následne vytvorila graf č. 3 pre lepšiu ilustráciu.

Graf č.3: Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra v porovnaní experimentálnej a kontrolnej skupiny skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia



Graf č.3 znázorňuje priemerné hodnoty výsledkov opakovania skupín čísiel odpredu a odzadu, ktoré probandi v experimentálnej a kontrolnej skupine dosiahli počas 8. a 9. nácvičného sedenia.

Graf znázorňuje, že v 8. nácvičnom sedení u experimentálnej skupiny došlo k zlepšeniu priemerných výsledkov dosiahnutého skóra o 0,62 bodu. V 9. nácvičnom sedení

došlo k zlepšeniu výsledných priemerných hodnôt u kontrolnej skupiny o 0,3 bodu oproti experimentálnej skupine.

Tabuľka č.3: *Výsledné hodnoty dosiahnuté probandom experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia*

Pred relaxáciou				Po relaxácii			
8.		9.		8.		9.	
odpredu	odzadu	odpredu	odzadu	odpredu	odzadu	odpredu	odzadu
3	3	4	3	4	4	6	4
4	4	5	4	4	4	3	2
3	3	5	3	3	4	5	3
5	6	6	6	6	6	6	6
3	2	4	3	2	2	4	4
2	2	3	1	4	3	2	3
3	3	5	5	4	3	3	3
5	3	4	3	5	5	4	2
5	3	6	4	6	2	5	3
4	2	4	4	4	2	3	3
4	2	3	3	3	2	4	3
3	5	5	4	4	4	3	5
4	2	2	3	4	2	5	3
4	3	5	3	3	2	6	3
5	4	4	4	3	4	5	3

Tabuľka č.3 znázorňuje výsledné hodnoty opakovania číselných skupín odpredu a odzadu pred a po nácvičnej fáze navodenia relaxačného stavu, ktoré proband z experimentálnej a kontrolnej skupiny dosiahol v priebehu posledných dvoch fáz nácviku experimentálneho výskumu v 8. a 9. nácvičnom sedení. Výsledné hodnoty slúžili pre ďalšie spracovanie, ktoré je znázornené v tabuľke č. 4.

Tabuľka č.4: Výsledné rozdielové skóre pred aj po relaxácii v 8. a 9. nácvičnom sedení a výpočet priemernej hodnoty skóra pre tieto nácvičné sedenia

Proband		Opakovanie čísiel pred relaxáciou pre 8. a 9. sedenie	Opakovanie čísiel po relaxácii pre 8. a 9. sedenie	Rozdiel pred a po relaxácii	Priemer rozdielov
Experimentálna skupina	A	13	18	5	0,57
	B	17	13	-4	
	C	14	15	1	
	D	23	24	1	
	E	12	12	0	
	F	8	12	4	
	G	16	13	-3	
Kontrolná skupina	H	15	16	1	-0,50
	I	18	16	-2	
	J	14	12	-2	
	K	12	12	0	
	L	17	16	-1	
	M	11	14	3	
	N	15	14	-1	
	O	17	15	-2	

Tabuľka znázorňuje jednotlivé kroky k výpočtu priemernej výslednej hodnoty získanej na základe spracovania údajov z tabuľky č. 3 u experimentálnej a kontrolnej skupiny v 8. a 9. nácvičnom sedení.

Priemerné výsledné hodnoty boli použité pre spracovanie Mann – Whitneyovho testu. V prílohe C je ukážka Mann – Whitneyovho testu, na základe ktorého sa zistilo, že štatistická preukázateľnosť nie je dokázaná. Pri jednostrannom teste na hladine preukázateľnosti 0,05 nie je výsledok štatisticky preukázateľný, napriek tomu, že rozdiel výsledných priemerných hodnôt je priaznivejší pre experimentálnu skupinu a vykazuje zlepšenie o 0,071 pre experimentálnu skupinu oproti kontrolnej skupine.

Mann – Whitneyov test je neparametrický test, ktorý sa používa pri porovnávaní dvoch skupín štatistických dát, u ktorých môžeme predpokladať normálne rozdelenie pravdepodobností sledovaného výskumného súboru. V mojom výskumnom šetrení ide o porovnanie výsledných priemerných hodnôt zo záverečného 8. a 9. nácvičného sedenia u

experimentálnej a kontrolnej skupiny. Získané výsledky z Mann – Whitneyovho testu sú analyzované v nasledujúcej podkapitole s názvom Diskusia a závery výskumného šetrenia.

8.2 Diskusia a závery výskumného šetrenia

Biologická spätná väzba je elektrofyziologická metóda, ktorá napomáha zlepšiť mentálnu, ale aj fyzickú výkonnosť človeka. Duševný a telesný stav môže byť regulovaný prirodzene alebo umelo. Medzi umelý zásah patrí aj autoregulačná metóda, ktorá sa zameriava na zníženie negatívne ladeného napätia a snaží sa o navodenie celkového uvoľnenia organizmu a udržuje organizmus v rovnováhe, čo kladne ovplyvňuje zdravý životný štýl jedinca.

Pre analýzu a spracovanie dát som zvolila výsledné hodnoty z dvoch záverečných sedení, konkrétne z 8. a 9. nácvičného sedenia. Dôvodom výberu týchto dvoch sedení bol predpoklad zlepšenia výsledných hodnôt v I. a II. testovaní pozornostnej úlohy na základe nácviku psychofyziologickej autoregulácie prostredníctvom nácviku biologickej spätnej väzby, ktorá probandovi z experimentálnej skupiny podávala spätnú informáciu o správnosti alebo nesprávosti svojho výkonu autoregulačného stavu a slúžila na priebežnú kontrolu a sebakontrolu, čím proband posiloval proces učenia a probandovi z kontrolnej skupiny nebola podávaná spätná informácia o jeho psychofyziologickej autoregulácie pomocou meniacej sa výšky tónu. Ich úlohou bolo navodenie autoregulačného stavu podľa ich možností.

Na začiatku experimentálneho výskumu som si stanovila dve základné hypotézy, ktoré som sa snažila na základe spracovania a analýzy získaných dát potvrdiť alebo vyvrátiť. Ich znenie je nasledovné:

Hypotéza č.1: Predpokladám, že po predchádzajúcom nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou biologickej spätnej väzby sa probandom v experimentálnej skupine v záverečnej fáze nácviku zvýši celkový priemerný výkon vyžadujúci sústredenie pozornosti v takto zacielených úlohách s kontrolnou skupinou.

Hypotéza č.2: Predpokladám, že po predchádzajúcom nácviku psychofyziologickej autoregulácie pomocou biologickej spätnej väzby vykážu probandi v experimentálnej skupine v záverečnej fáze nácviku priaznivejší priemerný rozdiel medzi výkonom pred relaxáciou a po nej v rámci sedení v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Výkon v pozornostej úlohe po relaxácii v záverečnej fáze výskumného šetrenia, tzn. v 8. a 9. sedení (spolu), vykazuje priemerný výkon v experimentálnej skupine 15,3 a priemerný výkon v kontrolnej skupine 14,1. Je tu naznačená mierna prevaha výkonnosti s biologickou spätnou väzbou, avšak v tejto fáze testovania tak malá, že v štatistickom Mann – Whitney U – teste nie je štatistická preukázateľná. Pri jednostrannom teste na hladine preukázateľnosti 0,05 nie je výsledok štatisticky významný. Predpokladám, že vlastný nácvik psychofyziologickej autoregulácie za pomoci biologickej spätnej väzby nestačil k tomu, aby sa po tak krátkom nácvičnom sedení, ktoré trvalo 10 minút, dokázali zlepšiť výsledné hodnoty v prospech probandov v experimentálnej skupine a aby boli štatisticky preukázateľné. Hypotézu č.1, v ktorej je naznačený výsledok zlepšenia o 1,2 bodu je možné potvrdiť, ale štatisticky je nepreukázateľný. Hypotézu č.2 nepotvrdzujem, avšak priaznivejší rozdiel medzi výkonom pred aj po relaxáciou medzi experimentálnom a kontrolnou skupinou nie je preukázateľný, ale ani nevyvrátiteľný. Predpokladám, že nepreukázateľnosť získaných výsledkov závisí jednak na malom počte osôb v skúmanom súbore, jednak na rušivých vplyvoch, ktoré sa v priebehu výskumného šetrenia vyskytli.

Na základe získaných výsledkov z uskutočneného experimentálneho výskumu vychádzajúc z výsledkov grafu č.3, ktorý porovnáva dosiahnuté priemerné výsledné hodnoty u experimentálnej a kontrolnej skupiny, môžem štatisticky potvrdiť, že kontrolovanie nácviku sebauvoľnenia a sústredenia pomocou biologickej spätnej väzby sa nepreukázali také priaznivé účinky na zlepšenie pozornostného výkonu ako u kontrolnej skupiny, ktorej nácvik psychofyziologického stavu autoregulácie prebiehal na základe samostatného uvoľnenia.

Na základe získaných a analyzovaných výsledkov počas 10 nácvičných sedení predpokladám 4 možné faktory, ktoré mohli negatívne ovplyvniť účinky biologického nácviku psychofyziologickej autoregulácie organizmu, pri ktorom sa vedome pracuje na zvýšení úrovne koncentrácie pocitov odpovedajúce uvoľneniu a následnému navodeniu stavu ukludnenia.

1. **Dĺžka trvania nácvičných sedení:** Predpokladám, že pri zvýšení doby trvania nácviku metódou biologickej spätnej väzby, z 10 minút ako to bolo počas tohto výskumu, na 30 až 50 minútové nácviky, by mohlo byť lepšie preukázateľné zlepšenie výsledkov počas nácviku navodenia psychofyziologického stavu

uvoľnenia pomocou spätného vôľou ovládateľného menacieho sa akustického signálu vo forme tónu. Dĺžka trvania nácvičných sedení, v takto prevedenom výskume, by mohla mať výrazný vplyv na krivku učenia, pretože v učení platí zákon, tzv. spätnej informácie, ktorú v tomto prípade proband získava sám na základe sebakontroly a učenia sa sebaregulácii, ktorá mu je sprostredkovaná vonkajším prístrojom ThoughtStream. Následne sa predpokladá, že učenie sa navodeniu psychofyziologického stavu uvoľnenia, bude mať priaznivé účinky na koncentráciu probanda, čo predpokladá zlepšenie pozornosti v I. a II. testovacom pozornostnom výkone.

2. **Pravidelnosť nácvičných sedení:** Predpokladám, že pri pravidelnom dohodnutí nácvičných sedení so začiatočným intervalom 2 sedenia týždenne a zvýšení doby trvania týchto sedení, by spomínaný výkon v I. a II. testovaní pozornostného testu a nácvik uvoľnenia a koncentrácie pozornosti mohol dosiahnuť zlepšenie výsledkov v oboch prípadoch.
3. **Vplyv vonkajších a vnútorných činiteľov:** Zameranosť koncentrácie pozornosti je ovplyvnená vnútornými a vonkajšími podmienkami. Vonkajšie podmienky majú významný vplyv pre vznik pozornosti a vnútorné podmienky majú význam pri udržaní koncentracii na určitý objekt, v tomto prípade objektom zameranosti pozornosti bola pozornostná úloha opakovania číselných skupín.

Vonkajšie činitele, ktoré som v priebehu výskumu zaznamenal a mohli negatívne vplývať a ovplyvniť pozornostný výkon a navodenie stavu uvoľnenia probanda sú:

- a) Situovanie budovy Pražskej vysokej školy psychosociálnych štúdií vedľa materskej školy. S tým súvisel hluk detí na ihrisku.
- b) Diskutovanie probandov na chodbe, ktorí čakali na návičné sedenie.
- c) Diskutovanie pedagogického zboru v miestnosti pri laboratóriu vedy a výskumu.
- d) Tikanie nástenných hodín.

Vnútorné činitele, ktoré mohli negatívne ovplyvniť psychofyziologickú autoreguláciu navodenú použitím spätnej informácie, ktorá informuje probandov o priebehu výsledkoch jeho stavu:

- a) Aktuálny duševný stav človeka

- b) Motivácia zúčastniť sa nácvičného sedenia
- c) Únava
- d) Časová tieseň a následná roztržitosť

4. **Zmena pozornostného výkonu:** Zvolený pozornostný výkon opakovania číselných skupín pred aj po použití biologickej spätnej väzby u experimentálnej skupiny, alebo samovoľný nácvik psychofyziologickej autoregulácie u kontrolnej skupiny vyžaduje aktiváciu organizmu a jeho plné sústredenie sa na podanie výkonu v danej úlohe. Tento zvolený pozornostný test nemusel byť vhodným kritériom, pretože po relaxácii organizmu nasledovala jeho aktivácia a potreba zamerať koncentráciu pozornosti na pozornostný výkon.

Takto prevedení experimentálny výskum by mohol slúžiť ako výskumná sonda, ktorá ponúka teoretické východiská pre prácu s biologickou spätnou väzbou, pre jej hlbšie skúmanie a uskutočnenie výskumov, ktoré by použili prístroj ThoughtStream na meranie elektrodermálnej aktivity bioelektrických vlastností kože. Tento prístroj slúži na kontrolu a nácvik ovládania stavu vedomia a jeho fyziologických korelátov, ktoré kladne pôsobia na zdravý životný štýl jedinca. Námetom pre ďalšiu výskumnú sondu, je prevedenie podobného výskumného šetrenia, ktoré by zmiernilo negatívny vplyv na základe zistených faktorov z prevedeného výskumu.

Zhrnutie

Realizácia 10 výskumných sedení prebiehala v dvoch skupinách, ktoré sa od seba líšili v realizovaní nácviku fáze uvoľnenia. Experimentálna skupina pri nácviku psychofyziologickej autoregulácie použila metódu biologickej spätnej väzby, zatiaľ čo kontrolná skupina si svoj autoregulačný stav musela navodiť sama, bez použitia biologickej spätnej väzby. K porovnaniu výsledkov boli použité výsledné hodnoty z 8. a 9. nácvičného sedenia. Vo svojich hypotézach som predpokladala priaznivý výsledok celkového výkonu zisťovaného rozdielu po a pred stavom relaxácie, ktorý bude v prospech experimentálnej skupiny. Tieto hypotézy sú pri štatistickom porovnaní nepreukázateľné, aj keď výsledok pre prvú hypotézu naznačuje to, čo bolo očakávané. Prínos tejto štúdie je predovšetkým v zistení vonkajších a vnútorných nežiadúcich vplyvov, ktoré by bolo potrebné eliminovať v prípade ďalších plánovaných výskumných projektov s danou témou.

Použité zdroje

ATKINSON, Rita L., *Psychologie*. 2. aktualiz. vyd. Preložil Erik HERMAN, Miroslav PETRŽELA a Dagmar BREJLOVÁ. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-640-3.

HARTL, Pavel, HARTLOVÁ, Helena. *Velký psychologický slovník*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-686-5.

HAŠTO, Jozef. *Autogénny tréning*. Trenčín: Vydavateľstvo F, 2006. ISBN 80-88952-40-9.

KRATOCHVÍL, Stanislav. *Základy psychoterapie*. 5. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2006. s. 57. ISBN 80-7367-122-0.

KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul 1*. Ineditný text. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

KRIVULKA, Pavel. *Biofeedback a Neurofeedback – modul b4*. Ineditný text. Archív P. Krivulka. Rimavská Sobota: Ambulancia klinickej psychológie, [2002].

LOKŠOVÁ, Irena, LOKŠA, Jozef. *Pozornosť, motivácia, relaxácia a tvořivosť detí ve škole*. Praha: Portál, 1999, s. 59. ISBN 80-7178-205-X.

MACHAČ, Miloš, MACHAČOVÁ, Helena. *Psychické rezervy výkonnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1991. s. 56. ISBN 80-7066-485-1.

PHELAN, David. *Biofeedback: An Introduction for Consumers*. Press: Faoláin, 2013. ISBN 978-0-9896165-0-8.

PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia, 2010. s. 159. ISBN 978-80-200-1499-3.

TYL, Jiří, STERMAN, M. Barry, TYLOVÁ, Vendula. *Biofeedback čili Jak mysl ovládá svůj mozek*. Praha: Triton, 2002. ISBN neuvedené.

ŽIVČICOVÁ, Eva. *Základy psychologie učenia*. Praha: Univerzita Jana Amosa Komenského, 2011. s. 17.

Bakalárske a diplomové práce:

SOUČKOVÁ, Petra. *Technika Biofeedback a její využití ve výchově ke zdraví u žen ve věku 20 – 35 let*. Bakalárska práca. České Budějovice, 2010. Jihočeská univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra výchovy ke zdraví. Vedoucí: doc. PaedDr. Milada Krejčí, CSc.

HRČOVÁ, Lubomíra. *Pozornost' a exekutívne funkcie u detí s vývojovou dysfáziou*. Diplomová práca. Brno, 2013. Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta. Katedra špeciálnej pedagogiky. Vedúci: PhDr. Barbora Bočková.

DVOŘÁK, Jiří. *Biofeedback a jeho použití*. Diplomová práca. Brno, 2009. Vysoké učení technické. Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií. Vedúci: Ing. Vratislav Čmiel.

TRÁVNIČKOVÁ, Hana. *Kožní odpor a psychogalvanický reflex*. Bakalárska práca. Brno, 2012. Vysoké učení technické. Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií. Vedúci: doc. Ing. Milan Chmelař, CSc.

Internetové zdroje:

SOPKOVÁ, M. *Narrativelife* [online]. © 2013, 2013 [20.3.2014]. Dostupné z <http://www.narrativelife.sk/newbio.php>

Zoznam príloh

Príloha A – Tabuľky s postupne sa predlžujúcimi radami číselných skupín pre rozdeľovacie sedenie a návazných 9 nácvičných sedení, ktoré slúžili pre zaznamenávanie správnych a nesprávnych odpovedí probanda a kontrolu examinátora, pre ďalšie spracovanie.

Príloha B – Tabuľka, ktorá slúžila na zaznamenávanie výsledných hodnôt z I. a II. testovania pozornostého výkonu.

Príloha C – Mann – Whitneyov Test, ktorý porovnáva výsledné priemerné hodnoty dvoch výskumných skupín a štatisticky overuje získané data na hladine preukázateľnosti.

Príloha A – Tabuľky s postupne sa predlžujúcimi radami číselných skupín pre rozdeľovacie sedenie a návazných 9 nácvičných sedení, ktoré slúžili pre zaznamenávanie správnych a nesprávnych odpovedí probanda a kontrolu examinátora, pre ďalšie spracovanie

Skupiny čísel pozornostného testu pre rozdelenie do experimentálnej a porovnávacej skupiny

1. skupina čísel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísel
6 – 9 – 2 – 8	
7 – 4 – 1 – 8 – 2	
3 – 8 – 9 – 1 – 5 – 2	
9 – 2 – 7 – 1 – 4 – 8 – 3	
5 – 9 – 4 – 8 – 1 – 3 – 6 – 2	
8 – 1 – 6 – 9 – 7 – 4 – 2 – 5 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísel
8 – 1 – 3 – 6	
2 – 9 – 7 – 4 – 1	
6 – 3 – 9 – 5 – 2 – 7	
1 – 8 – 4 – 2 – 9 – 7 – 5	
3 – 7 – 4 – 9 – 5 – 1 – 2 – 6	
9 – 2 – 5 – 3 – 7 – 1 – 8 – 6 – 4	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
6 – 8 – 2 – 9	
9 – 8 – 6 – 4 – 1	
5 – 8 – 1 – 7 – 6 – 3	
9 – 1 – 3 – 6 – 2 – 7 – 4	
3 – 1 – 4 – 6 – 2 – 5 – 8 – 9	
6 – 2 – 9 – 3 – 1 – 7 – 4 – 9 – 8	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
3 – 4 – 8 – 2	
6 – 4 – 8 – 3 – 5	
7 – 6 – 1 – 4 – 3 – 8	
9 – 5 – 1 – 3 – 4 – 7 – 6	
8 – 7 – 3 – 1 – 2 – 4 – 9 – 5	
1 – 4 – 7 – 9 – 3 – 2 – 5 – 6 – 8	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
6 – 9 – 2 – 8	
7 – 4 – 1 – 8 – 2	
3 – 8 – 9 – 1 – 5 – 2	
9 – 2 – 7 – 1 – 4 – 8 – 3	
5 – 9 – 4 – 8 – 1 – 3 – 6 – 2	
8 – 1 – 6 – 9 – 7 – 4 – 2 – 5 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
2 – 8 – 4 – 1	
3 – 8 – 2 – 5 – 7	
4 – 9 – 1 – 3 – 8 – 5	
1 – 7 – 5 – 2 – 8 – 3 – 9	
8 – 4 – 1 – 7 – 6 – 3 – 2 – 9	
7 – 1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4 – 9 – 8	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
3 – 1 – 7 – 5	
2 – 9 – 7 – 4 – 1	
4 – 7 – 1 – 5 – 8 – 6	
5 – 2 – 9 – 6 – 4 – 1 – 7	
4 – 1 – 7 – 5 – 3 – 8 – 6 – 9	
7 – 3 – 5 – 9 – 4 – 1 – 8 – 2 – 6	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
2 – 9 – 7 – 4	
4 – 1 – 8 – 5 – 2	
3 – 5 – 9 – 6 – 2 – 4	
7 – 3 – 6 – 9 – 1 – 4 – 2	
8 – 4 – 2 – 7 – 5 – 9 – 1 – 3	
6 – 3 – 1 – 9 – 5 – 7 – 4 – 8 – 2	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
4 – 9 – 3 – 2	
7 – 2 – 9 – 3 – 5	
9 – 4 – 1 – 8 – 3 – 6	
3 – 7 – 1 – 6 – 4 – 9 – 5	
7 – 5 – 3 – 1 – 9 – 2 – 6 – 8	
8 – 4 – 1 – 3 – 7 – 9 – 5 – 2 – 6	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 4 – 8 – 5	
5 – 9 – 1 – 6 – 8	
3 – 9 – 5 – 1 – 4 – 6 – 8	
3 – 7 – 1 – 6 – 4 – 9 – 5	
9 – 1 – 3 – 7 – 5 – 2 – 4 – 6	
1 – 3 – 6 – 9 – 2 – 8 – 4 – 7 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
3 – 7 – 4 – 9	
8 – 7 – 4 – 1 – 5	
4 – 9 – 5 – 1 – 8 – 6	
2 – 7 – 4 – 9 – 5 – 1 – 8	
1 – 8 – 5 – 3 – 7 – 9 – 2 – 6	
6 – 9 – 4 – 1 – 3 – 8 – 2 – 7 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
1 – 8 – 2 – 4	
5 – 9 – 4 – 8 – 2	
7 – 3 – 1 – 9 – 6 – 4	
8 – 2 – 1 – 3 – 5 – 7 – 6	
9 – 4 – 1 – 8 – 5 – 3 – 6 – 2	
1 – 8 – 3 – 7 – 2 – 9 – 5 – 6 – 4	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

3. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
4 – 1 – 8 – 5	
2 – 7 – 4 – 9 – 5	
6 – 3 – 1 – 8 – 4 – 2	
7 – 9 – 3 – 1 – 8 – 5 – 2	
9 – 1 – 3 – 6 – 8 – 4 – 5 – 7	
1 – 8 – 6 – 4 – 3 – 9 – 5 – 2 – 7	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 9 – 4 – 1	
8 – 2 – 7 – 4 – 6	
9 – 4 – 1 – 7 – 5 – 2	
2 – 5 – 8 – 1 – 9 – 6 – 4	
1 – 7 – 5 – 3 – 9 – 6 – 2 – 8	
4 – 8 – 5 – 1 – 9 – 7 – 6 – 2 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
3 – 9 – 7 – 2	
4 – 8 – 3 – 1 – 5	
9 – 4 – 1 – 3 – 7 – 8	
8 – 1 – 2 – 5 – 9 – 6 – 3	
2 – 4 – 1 – 9 – 6 – 7 – 3 – 8	
1 – 6 – 8 – 2 – 9 – 3 – 7 – 4 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
1 – 4 – 6 – 2	
3 – 9 – 5 – 2 – 7	
4 – 8 – 1 – 3 – 6 – 9	
3 – 1 – 7 – 5 – 9 – 6 – 2	
9 – 8 – 5 – 3 – 1 – 4 – 6 – 7	
2 – 1 – 8 – 5 – 4 – 7 – 9 – 6 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

4. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
9 – 2 – 7 – 1	
4 – 3 – 9 – 5 – 2	
1 – 7 – 5 – 2 – 6 – 8	
5 – 2 – 7 – 4 – 1 – 3 – 9	
7 – 5 – 1 – 3 – 6 – 8 – 2 – 4	
9 – 4 – 5 – 1 – 8 – 3 – 6 – 2 – 7	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 7 – 2 – 4	
5 – 8 – 7 – 4 – 1	
4 – 3 – 9 – 5 – 7 – 6	
1 – 8 – 5 – 4 – 2 – 7 – 9	
2 – 6 – 9 – 5 – 1 – 3 – 8 – 4	
6 – 9 – 7 – 1 – 5 – 3 – 8 – 2 – 4	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
2 – 7 – 3 – 1	
4 – 8 – 6 – 2 – 9	
3 – 1 – 8 – 5 – 7 – 4	
5 – 4 – 9 – 7 – 1 – 3 – 6	
3 – 8 – 6 – 1 – 5 – 9 – 2 – 7	
1 – 6 – 7 – 2 – 4 – 8 – 3 – 5 – 9	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
6 – 2 – 9 – 1	
7 – 4 – 1 – 8 – 3	
5 – 7 – 4 – 3 – 9 – 6	
1 – 8 – 5 – 4 – 2 – 9 – 6	
3 – 2 – 7 – 9 – 5 – 4 – 8 – 1	
9 – 4 – 1 – 5 – 7 – 2 – 8 – 3 – 6	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

5. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
4 – 6 – 8 – 2	
3 – 8 – 5 – 9 – 1	
2 – 6 – 9 – 1 – 5 – 7	
9 – 6 – 3 – 8 – 1 – 4 – 2	
8 – 5 – 3 – 9 – 6 – 4 – 1 – 7	
4 – 7 – 9 – 1 – 3 – 5 – 2 – 6 – 8	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 9 – 1 – 6	
9 – 2 – 7 – 1 – 5	
6 – 4 – 9 – 1 – 3 – 8	
5 – 9 – 4 – 1 – 6 – 3 – 2	
1 – 6 – 9 – 5 – 3 – 2 – 8 – 4	
6 – 3 – 9 – 1 – 4 – 8 – 2 – 7 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
5 – 7 – 3 – 1	
4 – 8 – 6 – 1 – 3	
9 – 5 – 4 – 8 – 1 – 6	
3 – 8 – 1 – 5 – 2 – 9 – 6	
5 – 1 – 6 – 4 – 8 – 3 – 1 – 9	
7 – 9 – 2 – 5 – 1 – 3 – 8 – 6 – 4	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
2 – 9 – 6 – 3	
4 – 9 – 7 – 2 – 6	
9 – 3 – 6 – 8 – 1 – 4	
1 – 7 – 3 – 9 – 2 – 6 – 8	
4 – 6 – 1 – 8 – 2 – 9 – 3 – 7	
9 – 4 – 8 – 2 – 7 – 1 – 6 – 5 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

6. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 9 – 7 – 5	
8 – 4 – 2 – 7 – 1	
2 – 6 – 5 – 8 – 1 – 4	
3 – 7 – 5 – 1 – 8 – 2 – 9	
5 – 2 – 8 – 9 – 1 – 3 – 7 – 4	
2 – 5 – 3 – 9 – 7 – 8 – 1 – 4 – 6	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
3 – 5 – 8 – 1	
2 – 6 – 9 – 1 – 7	
5 – 2 – 7 – 4 – 9 – 1	
9 – 3 – 7 – 5 – 1 – 8 – 6	
4 – 7 – 2 – 8 – 3 – 6 – 1 – 9	
6 – 9 – 3 – 1 – 7 – 2 – 8 – 4 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
3 – 7 – 1 – 4	
8 – 4 – 6 – 2 – 9	
3 – 8 – 1 – 2 – 4 – 6	
1 – 8 – 5 – 7 – 2 – 9 – 3	
6 – 9 – 1 – 5 – 7 – 3 – 8 – 2	
7 – 4 – 9 – 2 – 3 – 6 – 8 – 1 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísiel
6 – 2 – 9 – 1	
3 – 9 – 2 – 5 – 8	
1 – 6 – 3 – 8 – 5 – 7	
2 – 8 – 5 – 4 – 9 – 1 – 3	
7 – 2 – 4 – 1 – 9 – 6 – 8 – 5	
4 – 9 – 1 – 3 – 7 – 2 – 6 – 8 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

7. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
6 – 4 – 9 – 1	
3 – 7 – 5 – 2 – 1	
2 – 8 – 5 – 9 – 3 – 6	
7 – 9 – 1 – 3 – 5 – 8 – 2	
3 – 6 – 9 – 2 – 7 – 4 – 1 – 5	
1 – 8 – 5 – 3 – 4 – 9 – 6 – 2 – 7	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
4 – 8 – 1 – 3	
2 – 6 – 8 – 4 – 9	
1 – 8 – 2 – 7 – 4 – 3	
6 – 9 – 2 – 5 – 7 – 1 – 4	
3 – 7 – 6 – 1 – 9 – 2 – 4 – 5	
1 – 7 – 3 – 9 – 2 – 8 – 4 – 6 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
3 – 8 – 5 – 7	
2 – 8 – 5 – 9 – 1	
3 – 6 – 5 – 9 – 1 – 4	
5 – 9 – 1 – 3 – 6 – 8 – 4	
3 – 8 – 1 – 9 – 5 – 7 – 2 – 4	
6 – 7 – 3 – 1 – 8 – 5 – 9 – 4 – 2	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
6 – 9 – 4 – 1	
7 – 9 – 2 – 6 – 5	
2 – 5 – 8 – 1 – 4 – 7	
1 – 7 – 3 – 8 – 2 – 4 – 9	
3 – 8 – 1 – 6 – 4 – 5 – 2 – 7	
9 – 5 – 4 – 1 – 3 – 8 – 6 – 7 – 2	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

8. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
7 – 3 – 9 – 1	
5 – 1 – 8 – 6 – 3	
7 – 4 – 9 – 1 – 3 – 5	
9 – 4 – 2 – 8 – 5 – 1 – 6	
4 – 6 – 1 – 8 – 5 – 7 – 3 – 9	
2 – 8 – 5 – 1 – 9 – 6 – 1 – 4 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
1 – 6 – 3 – 5	
2 – 8 – 5 – 4 – 9	
1 – 4 – 7 – 2 – 9 – 3	
7 – 4 – 5 – 8 – 1 – 6 – 3	
2 – 7 – 5 – 9 – 1 – 3 – 8 – 4	
8 – 3 – 9 – 1 – 4 – 7 – 2 – 6 – 5	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
2 – 6 – 4 – 1	
6 – 3 – 9 – 7 – 1	
3 – 9 – 1 – 7 – 2 – 4	
6 – 8 – 3 – 1 – 5 – 2 – 9	
7 – 1 – 9 – 2 – 6 – 4 – 8 – 3	
1 – 8 – 2 – 5 – 4 – 6 – 9 – 3 – 7	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
4 – 8 – 2 – 1	
3 – 8 – 5 – 2 – 9	
7 – 2 – 6 – 1 – 3 – 5	
8 – 2 – 7 – 1 – 9 – 3 – 4	
1 – 8 – 3 – 7 – 9 – 4 – 2 – 6	
2 – 7 – 3 – 1 – 9 – 5 – 8 – 4 – 6	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

9. Návčičné sedenie

1. skupina čísiel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
1 – 7 – 2 – 8	
4 – 7 – 3 – 1 – 5	
6 – 9 – 4 – 2 – 8 – 3	
1 – 7 – 4 – 2 – 6 – 8 – 9	
2 – 4 – 9 – 3 – 6 – 1 – 5 – 7	
8 – 5 – 7 – 1 – 4 – 6 – 9 – 3 – 2	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

1. skupina čísiel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 1. skupiny čísiel
6 – 2 – 1 – 8	
3 – 7 – 4 – 6 – 1	
5 – 9 – 2 – 7 – 1 – 3	
9 – 1 – 8 – 3 – 5 – 2 – 6	
7 – 2 – 9 – 3 – 5 – 1 – 4 – 8	
6 – 8 – 2 – 1 – 9 – 4 – 5 – 7 – 3	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odpredu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
2 – 8 – 5 – 1	
4 – 8 – 1 – 3 – 6	
1 – 8 – 3 – 7 – 5 – 6	
4 – 9 – 1 – 6 – 3 – 2 – 8	
6 – 4 – 9 – 1 – 3 – 5 – 7 – 2	
5 – 9 – 3 – 1 – 6 – 2 – 7 – 8 – 4	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

2. skupina čísel – opakovanie odzadu	Vyhodnotenie 2. skupiny čísel
1 – 9 – 5 – 2	
4 – 8 – 2 – 5 – 7	
2 – 9 – 4 – 3 – 7 – 5	
8 – 7 – 1 – 4 – 9 – 3 – 2	
9 – 6 – 4 – 8 – 1 – 3 – 2 – 5	
6 – 9 – 5 – 3 – 1 – 2 – 4 – 7 – 8	

Správne celkom:

Nesprávne celkom:

Príloha B – Tabuľka, ktorá slúžila na zaznamenávanie výsledných hodnôt z I. a II. testovania pozornostého výkonu.

Meno a priezvisko:

Skupina: experimentálna/kontrolná

	Výsledné hodnoty 1. skupiny čísiel odpredu	Výsledné hodnoty 1. skupiny čísiel odzadu	Výsledné hodnoty 2. skupiny čísiel odpredu	Výsledné hodnoty 2. skupiny čísiel odzadu
Rozdeľovacie sedenie				
1. Návčičné sedenie				
2. Návčičné sedenie				
3. Návčičné sedenie				
4. Návčičné sedenie				
5. Návčičné sedenie				
6. Návčičné sedenie				
7. Návčičné sedenie				
8. Návčičné sedenie				
9. Návčičné sedenie				

Príloha C – Mann – Whitneyov Test

Mann-Whitney U-Test Calculator

Success! The value of U is 21.5.

Important Note

If you want full details about how the U-value was calculated, including rank order data, descriptive statistics and an explanation of the result, please click the "Calculation Details" button below.

Population 1

Population 2

Significance Level:

- 0.01
- 0.05

1 or 2-tailed hypothesis?:

- One-tailed
- Two-tailed

Result 1 - Z-ratio

The Z-Score is -0.6944. The p-value is 0.2451. The result is *not* significant at $p \leq 0.05$.

Result 2 - U-value

The U-value is 21.5. The critical value of U at $p \leq 0.05$ is 13. Therefore, the result is *not* significant at $p \leq 0.05$

Zoznam obrázkov

Obrázok č.1 – Prístroj ThoughtStream s príslušenstvom

Obrázok č.2 – Ukážky záznamov elektrodermálnej aktivity počas navodenia relaxačného stavu.

Obrázok č.3 – Ukážky záznamov elektrodermálnej aktivity počas navodenia relaxačného stavu.

Zoznam tabuliek

Tabuľka č.1 – Priemerné hodnoty experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia.

Tabuľka č.2 – Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra v porovnaní u experimentálnej a kontrolnej skupiny skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia.

Tabuľka č.3 – Výsledné hodnoty dosiahnuté probandom experimentálnej a kontrolnej skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia.

Tabuľka č.4 – Výsledný rozdielový skór pred aj po relaxácii pre 8. a 9. nácvičné sedenie a výpočet priemernej hodnoty skóra pre tieto nácvičné sedenia.

Zoznam grafov

Graf č.1 – Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra probandom experimentálnej skupiny počas 8. a 9. nácvičného sedenia.

Graf č.2 – Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra probandom kontrolnej skupiny počas 8. a 9. nácvičného sedenia.

Graf č.3 – Priemerné hodnoty dosiahnutého skóra v porovnaní u experimentálnej a kontrolnej skupiny skupiny v priebehu 8. a 9. nácvičného sedenia.

Bibliografické údaje

Meno a priezvisko autorky: Lenka Slížová

Študijný program: Psychológia (Bc.) (PB)

Študijný obor: Psychológia – jednooboré štúdium

Názov práce: Použitie biologickej spätnej väzby k zlepšeniu výkonu v pozornostnej úlohe

Počet strán (bez príloh): 40 normostrán

Celkový počet strán príloh: 24 strán

Počet titulov českej literatúry a prameňov: 13

Počet titulov zahraničnej literatúry a prameňov: 2

Počet internetových odkazov: 1

Vedúci práce: Doc. PhDr. Karel Balcar, CSc.

Rok dokončenia práce: 2014

Posudek vedoucího bakalářské práce na Pražské vysoké škole psychosociálních studií

Jméno a příjmení studenta/-tky: **Lenka Slížová**

Obor studia: **Psychologie**

Název práce: **Použití nácviku biologické zpětné vazby k zlepšení výkonu
v pozornostnej úlohe**

Vedoucí /oponent práce: **doc. PhDr. Karel Balcar, CSc.**

Technické parametry práce:

Počet stránek textu (bez příloh): **40 normostran**

Počet stránek příloh: **24**

Počet titulů v seznamu literatury: **16**

0**	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Výběr tématu

Závažnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Oborová přílehavost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Originalita tématu a jeho zpracování

		2		
--	--	---	--	--

Formální zpracování

Jazykové vyjádření (respektování pravopisné normy,
stylistické vyjadřování, zvládnutí odborné terminologie)

		2		
--	--	---	--	--

Práce s odbornou literaturou a prameny (citace,
parafráze, odkazy, dodržení norem pro citace,
cizojazyčná literatura)

		2		
--	--	---	--	--

Formální zpracování (jasnost tématu, rozčlenění textu,
převodní aparát, poznámky, přílohy, grafická úprava)

		2		
--	--	---	--	--

Metody práce

Vhodnost a úroveň použitých metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití výzkumných empirických metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití praktických zkušeností

0				
---	--	--	--	--

Obsahová kritéria a přínos práce

Přístup autora k řešené problematice (samostatnost,
iniciativa, spolupráce s vedoucím práce)

	1			
--	---	--	--	--

Naplnění cílů práce

	1			
--	---	--	--	--

Vyváženost teoretické a praktické části
v daném tématu

	1			
--	---	--	--	--

Návaznost kapitol a subkapitol

	1			
--	---	--	--	--

** 0 – nehodnoceno; 1 – výborně; 2 – velmi dobře; 3 – dobře; 4 – neprospěla

Dosažené výsledky, odborný vklad, použitelnost výsledků v praxi

		2		
--	--	---	--	--

Vhodnost prezentace závěrů práce (publikace, referáty, apod.)

0				
---	--	--	--	--

Otázky a náměty k diskusi při obhajobě:

1. Uveďte a odlište jejich cíli praktické příklady užití biologické zpětné vazby v alespoň třech oborech užití psychologie.
2. Na základě zkušeností z pozorování, popřípadě slovních komentářů zkoumaných osob ve Vašem výzkumu, uveďte hlavní zjištěné „vnitřní nežádoucí proměnné“, které podle Vašeho soudu nejvíce rušily průběh a výsledky nácviku v experimentální i v kontrolní skupině.

Celkové hodnocení práce (klady, nedostatky):

Výzkumná studie Lenky Slížové má dobře zpracovaný projekt i metodu zkoumání, ke své výzkumné práci přistupovala aktivně a vynalézavě, značnou pracovní zátěž při realizaci měření zvládala úspěšně. Obsahově vykazuje její závěrečná práce dobrou orientovanost v problematice. Výsledky svého výzkumu prezentuje s patřičnou kritičností a přiměřeně získaným výsledkům i jejich metodologickým omezením. V tomto ohledu hodnotím provedenou i sepsanou práci jako velice kvalitní.

Slabší stránkou předložené studie je její jazykové a pravopisné zpracování, místy určitá tematická neuspořádanost textu v teoretických i praktických oddílech, výjimečně jednotlivá nevhodná formulace závěrů. V anglickém abstraktu jsou četné jazykové nepřesnosti. V „Úvodu“ autorka ve skutečnosti podává souhrn celé vykonané práce namísto požadovaného uvedení do motivů volby svého tématu a způsobu jeho zpracování. Další kapitoly jsou již jazykově i písařsky podstatně kvalitnější, avšak i tam jsou občasné nepřesnosti v charakteristikách pojmů v běžném textu, např. u pojmů EDA či psychofyziologie. V oddílech 5.3 „Elektrodermálna aktivita...“ a 5.4 „Využitie prístroju...“ ruší nadbytečné opakování týchž informací. V oddíle 8.2 „Diskusia a závery...“, str. 48, odst. 1 nelze „Hypotézu č. 1 ... potvrdit“, je-li výsledek zlepšení statisticky neprůkazný; obdobně v následujícím odstavci je nepřesná formulace, že lze „statisticky potvrdit, že ... se účinky neprokázaly“ – statisticky lze nulovou hypotézu pouze vyvrátit, nikoli potvrdit.

Připomenuté nedostatky nijak neznehodnocují celkově kvalitní provedení i zpracování výzkumu, avšak přece jen místy kazí dojem z jinak velice pečlivě a správně provedené studie.

Doporučení k obhajobě: **doporučuji** / ~~nedoporučuji~~*

Navrhovaná klasifikace: **velmi dobře**

Datum, podpis: **V Praze 9. května 2014**



*
nehodící se, škrtněte

Posudek oponenta bakalářské práce na Pražské vysoké škole psychosociálních studií

Jméno a příjmení studentky: Lenka Slížová

Obor studia: Psychologie

Název práce: Použití nácviku biologické zpětné vazby k zlepšení výkonu v pozornostní úloze

Oponent práce: Mgr. Jan Jakub Zlámaný, Ph.D.

Technické parametry práce:

Počet stránek textu (bez příloh): 40

Počet stránek příloh: 24

Počet titulů v seznamu literatury: 16

0**	1	2	3	4
-----	---	---	---	---

Výběr tématu

Závažnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Oborová příslušnost tématu

	1			
--	---	--	--	--

Originalita tématu a jeho zpracování

	1			
--	---	--	--	--

Formální zpracování

Jazykové vyjádření (respektování pravopisné normy, stylistické vyjadřování, zvládnutí odborné terminologie)

	1			
--	---	--	--	--

Práce s odbornou literaturou a prameny (citace, parafráze, odkazy, dodržení norem pro citace, cizojazyčná literatura)

		2		
--	--	---	--	--

Formální zpracování (jasnost tématu, rozčlenění textu, průvodní aparát, poznámky, přílohy, grafická úprava)

	1			
--	---	--	--	--

Metody práce

Vhodnost a úroveň použitých metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití výzkumných empirických metod

	1			
--	---	--	--	--

Využití praktických zkušeností

	1			
--	---	--	--	--

Obsahová kritéria a přínos práce

Přístup autora k řešené problematice (samostatnost, iniciativa, spolupráce s vedoucím práce)

	1			
--	---	--	--	--

Naplnění cílů práce

	1			
--	---	--	--	--

Vyváženost teoretické a praktické části v daném tématu

	1			
--	---	--	--	--

Návaznost kapitol a subkapitol

	1			
--	---	--	--	--

** 0 – nehodnoceno; 1 – výborně; 2 – velmi dobře; 3 – dobře; 4 – neprospěl/a

Dosažené výsledky, odborný vklad, použitelnost
výsledků v praxi

		2		
--	--	---	--	--

Vhodnost prezentace závěrů práce
(publikace, referáty, apod.)

		2		
--	--	---	--	--

Otázky a náměty k diskusi při obhajobě:

Otázka k obhajobě:

Jaký je vlastní názor autorky na dané téma?

Předkládaná práce splňuje nároky kladené na bakalářskou práci. Autorka ve své bakalářské práci zkoumá vliv biologické zpětné vazby na zlepšení pozornosti. Téma je v souladu se studovaným oborem.

Z formálního hlediska autorka v teoretické části prokázala schopnost práce s odbornou literaturou a systematického shromažďování informací o daném tématu. Pro svůj výzkumný cíl použila kvantitativní výzkumnou sondu. Autorka je stylisticky zdatná a v teoretické části popisuje všechny podstatné fenomény a pojmy spojené se studovanou problematikou. V praktické části své práce prokazuje schopnost použít kvantitativní výzkumnou metodologii, formulovat hypotézy, sbírat data za použití kontrolní skupiny a systematicky je kategorizovat. V práci neshledávám **vážné** obsahové či formální nedostatky. **Práci hodnotím jako výbornou a doporučuji ji k obhajobě.**

Celkové hodnocení práce (klady, nedostatky):

Za největší přínos práce, považuji zjištění venkovních a vnitřních vlivů, které mohou ovlivňovat výzkumné bádání na tomto poli.

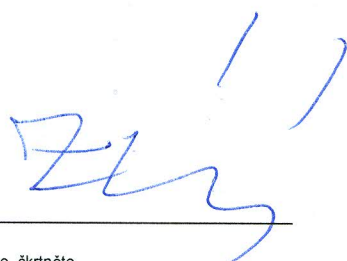
Nedostatky formální a obsahové:

Autorka je, dle mého názoru, příliš v pozadí a v kvantitativní výzkumné sondě je příliš opatrná při formulaci jakýchkoli závěrů. Práci by neškodila větší odvaha autorky při komentování a interpretaci sebraných dat. Tato připomínka již přesahuje nároky kladené na bakalářskou práci a doporučuji autorce se tímto tématem zabývat v dalším magisterském stupni studia.

Navrhovaná klasifikace: **výborně**

Doporučení k obhajobě: doporučuji*

Datum, podpis:



*
nehodící se, škrtněte