

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

magisterské kombinované studium
2011–2013

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Iveta Sochorová

Evaluace metody EEG – biofeedbacku aplikovaná u dětí
s poruchami učení a ADHD

Praha 2013

**Vedoucí diplomové práce:
PaedDr. Lubomír Bajcura, Ph.D.**

JAN AMOS KOMENSKÝ UNIVERSITY PRAGUE

Master Combined Studies
2011 - 2013

DIPLOMA THESIS

Bc. Iveta Sochorová

Evaluation of the EEG biofeedback method for children with
learning disorders and ADHD

Prague 2013

**The Diploma Thesis Work Supervisor:
PaedDr. Lubomír Bajcura, Ph.D.**

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Tachově dne 31. ledna 2013

Bc. Iveta Sochorová

Poděkování

Chtěla bych poděkovat PaedDr. Lubomíru Bajcurovi, Ph.D., paní Vladěce Fajfrové,
PhDr. Jiřímu Tylovi

Anotace

Diplomová práce se zabývá zhodnocením vlivu metody EEG biofeedback na jedince se specifickými poruchami učení a ADHD. Vymezuje etiologii, klasifikaci, vliv percepčně kognitivních funkcí a EEG záznamy mozku u specifických poruch učení a ADHD. Popisuje metodu EEG biofeedback od historie až po využití v praxi, publikované studie účinnosti metody a její celkový přínos v ČR.

V praktické části práce jsou zveřejněny závěry vlivu metody EEG biofeedback u specifických poruch učení a ADHD vyplývající z dotazníkové metody, kazuistik, spisové dokumentace a rozhovorů s pracovníci EEG biofeedback centra v Plzni a zakladatelem a populizátorem metody v ČR PhDr. Jiřím Tylem.

Klíčové pojmy

specifické poruchy učení, ADHD, genetické a negenetické faktory vzniku ADHD, EEG mozku, EEG biofeedback, percepční funkce, kognitivní funkce, dyslexie, dysortografie, dysgrafie, dyskalkulie, dyspinxie, dyspraxie, dysmúzie, levá a pravá hemisféra mozku, MKN- 10, DSM-IV12

Annotation

The thesis deals with evaluation of the EEG biofeedback method on the individuals with specific learning disorders and ADHD. It defines etiology, classification, perception-cognitive functions and EEG brain scans with the specific learning disorders and ADHD. It describes the method of EEG biofeedback from its history to its practical usage, published studies of the method's effectiveness and its overall contribution in the Czech Republic.

The practical part of the thesis reveals the results of the influence of the EEG biofeedback method with specific learning disorder and ADHD resulting from the survey method, casuistry, filed documents and interviews with an employee from the EEG Biofeedback Centre in Plzen and the founder and propagator in the Czech Republic PhDr. Jiří Tyl.

Key words

specific learning disorders, ADHD, genetic and non-genetic factors of origin of ADHD, brain EEG, EEG biofeedback, function of perception, cognitive function, dyslexia, dysortographia, dysgraphia, dyscalculia, dyspraxia, dysmusia, left and right brain hemisphere, MKN-10, DSM IV-12

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 HISTORICKÉ MEZNÍKY SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD	10
1.1 Historie specifických poruch učení.....	10
1.2 Historie ADHD	12
2 POJMOVÉ VYMEZENÍ SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD	14
2.1 Etiologie specifických poruch učení.....	14
2.2 Etiologie ADHD	17
2.2.1 Genetické faktory	18
2.2.2 Negenetické faktory.....	19
2.3 Klasifikace specifických poruch učení	20
2.3.1 Dyslexie a její projevy	21
2.3.2 Dysortografie a její projevy	23
2.3.3 Dysgrafie a její projevy.....	24
2.3.4 Dyskalkulie a její projevy	25
2.3.5 Dyspinxie, dyspraxie a dysmúzie a jejich projevy	26
2.4 Klasifikace ADHD	28
2.4.1 Klasifikační systém ADHD dle MKN-10.....	28
2.4.2 Klasifikační systém ADHD dle DSM-IV	29
2.4.3 Projevy ADHD	31
3 VLIV PERCEPČNĚ KOGNITIVNÍCH FUNKCÍ NA PORUCHY UČENÍ A ADHD	33
3.1 Percepční funkce.....	35
3.2 Kognitivní funkce	37
3.2.1 Automatizace.....	37
3.2.2 Řeč	38
3.2.3 Paměť	38
3.2.4 Koncentrace pozornosti	39
3.2.5 Předmatematické a matematické představy	40
3.2.6 Souvislost mezi pracovní pamětí s pozorností a gramotností.....	40
3.3 Motorické funkce	42
4 EEG ZÁZNAMY MOZKU U SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD	43
4.1 Levá a pravá hemisféra mozku	46
4.2 Abnormality EEG u specifických poruch učení a ADHD	47
5 METODA EEG BIOFEEDBACK	49
5.1 Historie EEG biofeedbacku.....	51
5.2 Mechanismy účinku EEG biofeedbacku.....	53
5.2.1 Přístroj pro aplikaci metody EEG biofeedback.....	54
5.2.2 Průběh terapie EEG biofeedback	55
5.2.3 Délka terapie EEG biofeedback	56
5.3 Účinnost metody EEG biofeedback.....	57

5.3.1	Publikované studie o účinnosti EEG biofeedbacku pro ADHD a SPU	57
5.3.2	Zahraniční kontrolované studie účinnosti metody pro ADHD a SPU	58
5.3.3	Kontrolované studie účinnosti metody pro ADHD a SPU v České republice	60
5.3.4	Přínos metody EEG biofeedbacku u SPU a ADHD	62
5.4	Současný stav metody v ČR	64
6	EVALUACE METODY EEG BIOFEEDBACK U SPU A ADHD	65
6.1	Formulace výzkumného problému	65
6.2	Charakteristika výzkumu, stanovené cíle, stanovení hypotéz	66
6.3	Metodologie výzkumu a časový harmonogram práce	67
6.4	Analýza výzkumného šetření	68
6.5	Závěry šetření	83
	ZÁVĚR	87
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	90
	SEZNAM PŘÍLOH	93

ÚVOD

Tato diplomová práce je věnována účinkům vlivu terapie EEG biofeedback na respondenty se specifickými poruchami učení a ADHD. V současné době problémy s nápravou specifických poruch učení a ADHD u dětí řeší nejen specialisté z PPP, učitelé a vychovatelé, ale hlavně rodiče. Autorka sama jsem se k této problematice dostala díky svému synovi, kterému byla v devíti letech diagnostikována dyslexie a ADHD. V té době byla, ještě jako laik v oblasti speciální pedagogiky, speciální pedagožkou z PPP informována a poučena, že neexistuje kromě metod schválených ministerstvem školství, žádná alternativní účinná metoda nápravy. S touto informací se ale odmítla jako matka, i jako začínající studentka speciální pedagogiky, smířit.

Na základě studia tuzemské i zahraniční literatury objevila terapii EEG biofeedback, jakožto možnost nápravy poruch pozornosti. Jedná se o metodu biologické zpětné vazby mozku umožňující ovládat vlastní mozkové vlny. Když mozek dostane okamžitou zpětnou odezvu o ladění svých mozkových vln, může se díky této metodě naučit, jak je uvést do souladu. Jedná se o sebeučení mozku, a aniž bychom si to uvědomovali, skoro každý člověk využívá ve svém životě tento způsob tzv. zpětné vazby. Například lékaři, trenéři a psychologové využívají ve své profesi zpětnou vazbu pomocí řeči (lékař říká pacientovi, aby na chvíli nedýchal, trenér povzbuzuje k vyšším výkonům a psycholog umožňuje svému klientovi slovně vyjádřit své pocity).

Se svým synem autorka absolvovala dvě série sezení terapie EEG biofeedback a tato metoda ji zaujala natolik, že se tématu EEG biofeedbacku věnovala již ve své bakalářské práci. Zkoumala v ní dopady EEG biofeedbacku na respondenty s hyperkinetickým syndromem z pohledu jejich rodičů. Závěr tohoto šetření směřovaného na vyjádření rodičů jednoznačně potvrdil výrazné zlepšení pozornosti a soustředění u těchto dětí. Autorka sama osobně jsem se jako matka se s výsledky šetření naprosto ztotožnila. Při sběru dat v bakalářské práci ale autorka narazila na problém, že existuje velice málo respondentů pouze s diagnózou hyperkinetického syndromu. Z tohoto důvodu se rozhodla věnovat se ve své diplomové práci dopadům vlivu EEG biofeedbacku na respondenty se specifickými poruchami učení a ADHD společně. Odborných studií k této problematice existuje celá řada a ty nejdůležitější zmíníme v teoretické části diplomové práce, ale studií, jakým směrem se ubírá náprava

jednotlivých poruch učení a jak lze posoudit účinky terapie pozorovatelné odborníky v průběhu jejich víceleté praxe s touto metodou, těch existuje velice málo. Taktéž se v teoretické části své diplomové práce budeme věnovat problematice jednotlivých specifických poruch učení a ADHD a podrobněji představíme metodu EEG biofeedback.

Praktická část diplomové práce bude zaměřena na vyhodnocení dotazníkového šetření koncipovaného tak, aby bylo možné u specifických poruch učení a ADHD určit, jaké oblasti jsou nejvíce a nejefektivněji posíleny terapií EEG biofeedback. Dále se autorka zaměří na otázky, jak je zlepšením pozornosti, soustředění, odolností vůči rušivým podnětům a zmírněním impulzivity ovlivněna náprava těchto poruch a do jaké míry terapie EEG biofeedback ovlivní percepční, motorické a kognitivní funkce a mozkové hemisféry u SPU a ADHD. V této části práce budou také ještě uvedeny kazuistiky respondentů s poruchami učení a ADHD a na základě těchto kazuistik a spisové dokumentace vyhodnocení úspěšnosti metody u jednotlivých poruch. Součástí práce bude také rozhovor s PhDr. Jiřím Tylem, zakladatelem a popularizátorem metody EEG biofeedbacku v České republice.

1 HISTORICKÉ MEZNÍKY SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD

1.1 Historie specifických poruch učení

Z historického hlediska je zřejmé, že každá společnost prosazovala dovednosti a schopnosti, které pro ni byly nejdůležitější. Schopnost ulovit zvíře, střelba z luku, sledování zvěře, rozdělávání ohně a mnohé jiné aktivity byly považovány v raných společenstvích za prioritní. V historicky mladším období se požadavky společnosti na člověka odvíjely od schopnosti obdělávat pole a pěstovat dobytek. Dovednosti, kterými jsou počítání, čtení a psaní jsou společností požadovány teprve až poslední dvě století a nároky se neustále zvyšují [1, s. 27]. Počátky významných objevů ve zkoumání mozku, což velice úzce souvisí s poznáním specifických poruch učení, počíná již ve starověku u Aristotela. Římský lékař gladiátorů Galén zjistil na základě zkoumání nejrůznějších poranění svých svěřenců, že mozek je sídlo citění a myšlení. Středověk zastupuje rakouský lékař a patolog Franz Joseph Gall, který dal podnět k pokusům o lokalizaci řečových funkcí v určitých místech kůry mozkové a fyziolog Pierre Flourens připravil půdu k vědeckému zkoumání řečových funkcí mozku.

Objevem místa v čelním laloku levé mozkové hemisféry, která řídí artikulaci, započala díky francouzskému neurologovi Brocovi historie dyslexie. Německý neurolog Wernick našel v blízkosti Brocových center jiná centra, která jsou důležitá při porozumění mluvené řeči a odpovídají za obsahovou stránku mluveného projevu. Dále byly rozpoznány následky poškození center mozku, které se netýkaly jen řeči mluvené, ale i psané. Německý internista Kussmaul užil jako první termín „slovní slepota“ pro případy, kdy pacient poškozením mozku ztratil schopnost číst a to při zachované dobré inteligence, dobrém zraku a neporušené řeči. Poté Kussmaul označil ztrátu sluchového vnímání jako „slovní hluchotu“.

Samuel Torrey Orton byl nejvýznamnější osobou, která se zabývala bádáním v oblasti dyslexie. V USA vznikla Ortonova dyslexická společnost. U nás byl průkopníkem v této oblasti docent Antonín Heveroch, který v roce 1904 uveřejnil jako první v Evropě článek „O jednostranné neschopnosti naučiti se čísti při znamenité

řečové paměti“. Profesor Heveroch hledá příčinu dyslexie v drobných anomáliích řečové oblasti levé poloviny kůry mozkové. Svým článkem „Dítě neposeda“ se podílel i na historii LMD (lehkých mozkových dysfunkcí).

Americký úřad pro výchovu (1967) definoval specifické poruchy učení tak, že nebylo rozlišeno, co je příčinou a co je projevem těchto poruch. Postavil do jedné řady LMD spolu s porušeným vnímáním, dyslexií a vývojovou dysfázií. V šedesátých letech 20. století se výzkumem dyslexie zabýval Otakar Kučera se svým kolektivem. V jeho pojetí jsou specifické poruchy učení lehkými mozkovými dysfunkcemi, ale všechny lehké mozkové dysfunkce nemusí přitom být specifickými poruchami učení. LMD jsou širším pojmem a ten specifické poruchy učení do sebe pojímá [2]. Specifické poruchy učení nejsou předmětem zájmu psychologie nebo pedagogiky, ale mnoha lékařských a jim příbuzným oborům. 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí z roku 1992 je označila jako „Poruchy psychického vývoje F80–F89“ [3, s. 11].

1.2 Historie ADHD

Počátkem 20. století se pozornost lékařů zaměřila na výzkum doktora G. F. Stilla, který vyšetřil dvacetičlennou skupinu neklidných dětí s výrazně nežádoucím chováním. Velice podrobně u nich popsal projevy hyperaktivity, nejrůznější poruchy chování, narušenou pozornost a problémy s učením. Zajímavé ovšem na této skupině dětí bylo to, že všechny pocházely z rodin, kde nedocházelo k jakémukoli zanedbání výchovy. Také ovlivnitelnost prostředím nebyla možná.

Poruchy chování byly považovány do té doby za jakýsi morální defekt spojovaný s nedůslednou výchovou a charakterovými vadami rodičů. Léčbou těchto projevů bylo v té době bití, a právě z tohoto důvodu byly velice pokrokové ty studie, které hovořily o biologických příčinách vzniku zkoumaných poruch. Tyto studie byly později ještě podpořeny nálezem alkoholismu nebo depresí ve sledovaných rodinách [4, s. 15]. Podobnou hypotézu jako G. F. Still zastával také psycholog W. James. Ten zjistil, že u výše uvedených dětí došlo k narušení morálních zásad, vůle a soustavné pozornosti. Tyto všechny projevy jsou následkem neurologické poruchy. Jeho názor byl, že se jedná buď o snížení prahu pro potlačování reakcí na nejrůznější podněty, nebo se jedná o absenci optimální spolupráce vůle s intelektem [5, s. 268].

Koncem třicátých let 20. století byla hypotéza o biologickém podkladu hyperkinetické poruchy posílena, protože Bradley (1953) použil v léčbě poruch chování u dětí psychostimulační látku. Tato látka měla vliv na zmírnění hyperaktivity a zlepšení prospěchu u dětí trpících projevy neklidu. V roce 1963 v Chicagu se tým odborníků sjednotil na termínu LMD (lehká mozková dysfunkce), který zahrnoval různé formy onemocnění s odchylkami funkcí CNS (centrální nervové soustavy). LMD byla považována za perinatální poškození mozku. Koncept LMD byl v porovnání s hyperkinetickým syndromem, stejně jako tomu bylo u specifických poruch učení, mnohem širší. V roce 1957 zavedli Denhoff a Laufer termín „hyperkinetické impulsivní poruchy“, jejichž kritéria měla podklad v klinických příznacích impulzivity a hyperaktivity bez ohledu na etiologii. V americkém manuálu DSM-II z roku 1975 byla uváděna podobná kritéria pro „hyperkinetickou reakci v dětství“ a v manuálu z let

1980–1987 DSM-III byla zdůrazněna porucha pozornosti, která byla samostatným kritériem pro diagnózu nebo v kombinaci s impulzivitou a hyperaktivitou. Termín „hyperkinetická porucha“ vznikl v roce 1994, kdy převážila symptomatologie nad etiologií. Bylo to dle 10. Revize MKN (Mezinárodní klasifikace nemocí) a ADHD (Attention deficit hyperaktivity disorder) dle manuálu DSM-IV [4, s. 16–18].

2 POJMOVÉ VYMEZENÍ SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD

2.1 Etiologie specifických poruch učení

Příčina specifických poruch učení v žádném případě nesouvisí pouze s nedostatkem snahy, lajdáctvím, sníženou inteligencí nebo případnou patologií rodinného prostředí. Poruchy učení se diagnostikují pouze u jedinců s průměrnou či nadprůměrnou inteligencí. V případě podprůměrné inteligence již jde o mentální postižení, kdy omezená schopnost se učit je jedním z charakteristických symptomů vázaných na snížení intelektu, nikoli na specifickou poruchu učení. Mnozí odborníci spojují poruchy učení s problematikou vývoje řeči, která je spojena s verbálními operacemi (čtením a psaním), mimo jiné také s vývojem myšlení [6, s. 124]. Ne všechny poruchy učení se týkají verbální oblasti. Tzv. neverbální poruchy učení se odpoutávají od řečové oblasti. Charakteristickými rysy v této oblasti jsou problémy s prostorovou orientací, nedostatkem smyslu pro rytmus, chybí smysl pro humor, neschopnost porozumět slovním hříčkám a metaforám. Naopak paměť pro data a fakta dosahuje výborné úrovně, rychlost čtení bývá průměrná se slabším porozuměním a vývoj řeči a slovní zásoba je v normě [3, s. 11].

Hlavní příčinou všech specifických poruch učení je lehká mozková dysfunkce (LMD), jako následek drobného organického poškození mozku vzniklého v prenatálním nebo perinatálním období. Změny v oblasti patologické jsou ale v tomto případě naprosto minimální, proto se projevují spíše určitými dysfunkcemi než závažnými symptomy (jedná se hlavně o narušení přenosu vzruchů a informací). V současnosti se pro potíže s LMD užívá několik názvů, které ale spíše souvisí s projevy těchto poruch než s jejich příčinami. Hereditární (dědičné) vlivy se předpokládají u 60 % zastoupení v etiologii poruch učení. LMD a dědičné vlivy se mohou objevovat ve vzájemných kombinacích a přibližně u 15 % případů je etiologie nejasného původu, nebo je usuzováno na souvislosti s neurotickými nebo psychickými obtížemi [6, s. 124–131]. Nedávno uskutečněné výzkumy uvádějí souvislost mezi poruchami čtené a psané řeči s dysfunkcí centrální nervové soustavy. Jedná se zde o určité zvláštnosti centrální

nervové soustavy. Tým pracovníků vedených Kučerou rozeznává několik příčin specifických poruch učení.

Jedná se o:

- Etiologii encefalopatickou¹, kde je porucha způsobena nepatrnými difuzními poškozeními mozku v době prenatální, perinatální a postnatální.
- Etiologie dědičná (hereditární), kde je výskyt poruchy hlavně u blízkého příbuzenstva.
- Etiologie hereditárně — encefalopatická, u které jsou v anamnéze zjišťovány oba výše uvedené faktory.
- Jiné příčiny, ve kterých hrají hlavní roli deprivací faktory v raném dětství, ale i jiné omezující faktory, kterými jsou např. nedostatek motivace a podnětů z okolí, nedostatek odborného vedení a smyslové postižení [7, s. 76—77].

Dalším výkladem pojetí etiologie specifických poruch učení je tvrzení, že:

„U specifických poruch učení je etiologie neznámá nebo nepřiliš jasná. Uvádí se souvislost s lateralizací, s poruchou spolupráce mozkových hemisfér nebo i s neurohumorální² činností mozku, případně s poruchami vývoje dítěte. Nejedná se tedy o problematiku získanou z vnějších příčin, kdy obdobné obtíže vznikají např. neurotizací dítěte, použitím nesprávných výukových metod, vlivem zdravotních problémů, zameškáním školní docházky, nižší sociokulturní úrovní nebo odlišným jazykovým prostředím rodiny dítěte. U těchto dětí bývají porušeny funkce, které jsou potřebné pro učení se psaní, čtení a počítání. Jedná se o funkce percepční, kdy je porušeno především smyslové vnímání (zrakové, sluchové). Dále funkce kognitivní (poznávací), kdy je porušena např. schopnost koncentrace pozornosti, paměť, myšlení, řeč a matematické představy. Pak jsou to funkce motorické (pohybové), kdy je přítomna porucha jemné i hrubé motoriky ruky, ale i očních pohybů a mluvidel. Dále se na vzniku poruch spolupodílí i porucha motorické koordinace (souhry pohybů)

¹ Relativním ekvivalentem lehké mozkové encefalopatie (LDE), lehké mozkové dysfunkce (LMD) je dnes u nás i ve světě užívaný termín Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) – porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou nebo Attention Deficit Disorder (ADD) – porucha pozornosti.

² Mající vztah jak k nervovému systému, tak k hormonům.

a rytmiky. A nakonec i porucha senzomotorických funkcí, kdy se jedná o propojení poznávacích a motorických funkcí. Z těchto důvodů také nazýváme tyto poruchy poruchami funkčními“ [8, s. 4–5].

2.2 Etiologie ADHD

Přibližně 16 miliard nervových buněk mozkové kůry je svými výběžky propojeno s 1200 jiných neuronů. Komunikace mezi nimi probíhá biochemicky, cestou takzvaných neurotransmiterů. Mozek jedinců s poruchou pozornosti nevyrábí dostatek některých transmiterů, a to především dopaminu a neurotransmiteru serotoninu, který vyvolává pocit pohody a zklidnění [9].

Za kontrolu a koordinaci pohybové aktivity, aktivaci organismu, reakci na nové podněty, ale i podíl na ovlivňování pozornosti a chování je zodpovědný dopamin. Při nedostatku dopaminu se člověk cítí bez energie a bez vůle. Dalším chybně fungujícím neurotransmiterem je noradrenalin. Ten hraje velice důležitou úlohu v procesech spánku a bdění, v udržování a koncentraci pozornosti, učení a paměti [10, s. 242].

„U jedinců postižených ADHD dochází k nerovnováze mezi přísunem ještě nezralých center pravé hemisféry, která slouží k soustředování pozornosti, a nefrontální oblasti (tj. oblast čelního laloku), v níž se stanovují cíle a určují se postupy vedoucí k jejich naplnění. Některé výzkumy zjišťují nezralost ještě v blízkosti sluchových center, která koordinují rozličné a vzájemně se lišící příchozí údaje a vytvářejí z nich smysluplný „celkový obraz“ [11, s. 12].

2.2.1 Genetické faktory

„U ADHD se jedná o dědičnou poruchu. Studie doktora Biedermana a jeho kolektivu z Massachusettské všeobecné nemocnice z roku 1990 zkoumá 457 nejbližších pokrevních příbuzných (biologických rodičů a sourozenců) 75 dětí s ADHD. Vědci porovnali s rodinami 26 dětí s jinými psychickými poruchami a kontrolním vzorkem rodin 26 dětí (bez jakéhokoli psychického problému). Zjistili, že 25 % nejbližších příbuzných z kontrolní skupiny dětí s jinými psychickými poruchami to znamená 500 % nárůst rizika, že příbuzný dítěte s ADHD trpí touto poruchou. Nejnovější studie odhalily skutečnost, že zvažujeme-li nebezpečí zdědění ADHD od příbuzných druhého stupně, je zde větší riziko dědičnosti choroby po mužské linii, například po dědečcích nebo strýcích, než po ženské linii, třeba po babičkách nebo tetách“ [12, s. 51–52].

12 Snížená metabolická aktivita ve frontálních oblastech mozku a redukováný průtok krve některými mozkovými oblastmi jsou dalšími symptomy ADHD. Jedná se hlavně o pravou mozkovou hemisféru. Metabolická aktivita se výraznějším snížením projevuje především u děvčat [13, s. 54–55].

Studie amerického Národního institutu duševního zdraví z roku 1990 zjistila, že u dospělých jedinců s poruchou pozornosti a hyperaktivní poruchou je nedostatečné využití glukózy ve frontálních oblastech mozku. Výzkum z roku 1999 přinesl důkaz o nižším množství bílé i šedé hmoty mozkové ve frontálních lalocích. Poruchy právě v těchto oblastech mají za následek nesoustředěnost, nepozornost a neschopnost potlačit nežádoucí impulzy [10, s. 10].

Děti, které byly diagnostikovány jako ADHD jsou od běžné populace dětí odlišné především v činnostech tzv. čelních mozkových laloků. U ADHD je prokázáno, že centrálním deficitem je pracovní paměť, která se dá trénovat [13].

2.2.2 Negenetické faktory

„Zelinková uvádí, že současná vyšetření a výzkumy v padesátých letech 20. století upozorňují na roli toxinů z vnějšího prostředí, a to především na aditiva v potravinách a nikotin. Asi 22 % matek dětí s ADHD uvádí, že kouřilo v době těhotenství v průměru jednu krabičku cigaret, zatímco u dětí bez ADHD to bylo pouze 8 % matek (1996). Pozdější studie na zvířatech ukázaly, že chronická přítomnost nikotinu zvyšuje uvolňování dopaminu v mozku a způsobuje hyperaktivitu. Další autoři zjistili, že nikotinismus matky ovlivňuje dopaminový systém vyvíjejícího se plodu a vyúsťuje v nedostatek inhibice a ADHD [3, s. 196].

K rizikovým faktorům negenetické povahy u ADHD patří také nízká porodní váha, předčasné porody, perinatální traumata spojená s hypoxií, encefalitida, úrazy hlavy, kouření a alkohol v době těhotenství [11, s. 241].

U dětí s poruchou pozornosti a zároveň alergickými příznaky reagující na běžné potravinové přísady hyperaktivita velice razantně vzrůstá. Jiná srovnávací studie naproti tomu dokládá, že 45 minut po požití pamlsků (oříšků, mléka, čokolády, zmrzliny) jsou děti velice unavené, mají sníženou výkonnost a chovají se agresivně oproti těm, které požily pouze zeleninu [10, s. 10].

Drtílková [10, s. 241] uvádí: „Příznaky hyperkinetické poruchy může posilovat nebo naopak zmírňovat rodinné prostředí, ve kterém dítě vyrůstá. Negativně působí disharmonické, nestabilní a nespolehlivé vztahy uvnitř rodiny, zanedbávání, nepřiměřené tresty, neuspořádaný režim dne a další chaotické a nepřehledné podmínky okolí. Děti mohou reagovat zhoršeným chováním na psychickou zátěž a stres, kterými mohou být např. rozvod rodičů, úmrtí v rodině, přestěhování, změna školy nebo jiné traumatické události.“

2.3 Klasifikace specifických poruch učení

„Poruchy učení je termín označující heterogenní skupinu obtíží, které se projevují při osvojování a užívání řeči, čtení, psaní, naslouchání a matematiky. Tyto obtíže mají individuální charakter a vznikají na podkladě dysfunkcí centrální nervové soustavy. Ačkoli se poruchy učení mohou objevovat souběžně s jinými handicapujícími podmínkami (např. sensorická postižení, mentální retardace, poruchy chování) nebo vnějšími vlivy (např. kulturní odlišnosti, nedostatečné, popř. neúměrné vedení), nejsou poruchy učení přímým důsledkem těchto podmínek nebo vlivů“ [7, s. 10].

Specifické poruchy učení se objevují v různých obdobích vývoje dítěte. Největší možnost prevence vzniku těchto poruch je již v předškolním věku dítěte, ale nejlépe zachytitelné jsou až v mladším školním věku dítěte, brzy po nástupu do školy. Problematika se pak rozvíjí především v průběhu staršího školního věku dítěte, tj. na druhém stupni základní školy. Často se právě v tomto období stává, že teprve v období staršího školního věku je porucha učení vůbec diagnostikována. Stává se to hlavně u dětí, které mají slabší formu poruchy učení nebo svou poruchu kompenzují svými vysokými intelektovými schopnostmi. Jen velice zřídka dochází k primární diagnostice v období adolescence nebo dospělosti. Vždy velice záleží na typu a formě poruchy, na správné a včasné diagnostice, na vhodném přístupu školy a rodiny a absolvování speciálně pedagogické reedukace [8, s. 5].

„Poruchy školních dovedností se častěji vyskytují u chlapců než u dívek. S žáky a studenty, kteří trpí některou z poruch školních dovedností různého stupně a rozsahu, se setkávají nejen speciální pedagogové a učitelé základních škol, ale i učitelé středních škol, dokonce i vysokých škol“ [14, s. 98].

„Specifické poruchy učení se člení podle toho, jakou oblast postihují, např. poruchy čtení, psaní apod. Dle klasifikačního systému MKN — 10 (1992) a DSM — IV — R (2000) jsou členěny do několika kategorií:

- Specifická porucha čtení.
- Specifická porucha psaní a vyjadřování psaním.
- Specifická porucha počítání“ [15, s. 60].

Základními typy specifických poruch učení jsou:

- Dyslexie — specifická porucha čtení;
- Dysortografie — specifická porucha pravopisu;
- Dysgrafie — specifická porucha psaní a grafického projevu;
- Dyskalkulie — specifická porucha matematických schopností a počítání;
- Dyspraxie — specifická porucha vykonávat složité a manuální úkoly, jedná se o děti neobratné a nešikovné;
- Dyspinxie — specifická porucha výtvarných schopností;
- Dymúzie — specifická porucha hudebních schopností.

Výše uvedené poruchy se mohou objevovat samostatně, ale v převážné míře tvoří komplex poruch (nejčastěji dysgrafie, dyslexie, dysortografie). Výskyt je také poměrně častý spolu se syndromem lehké mozkové dysfunkce ve své hyperaktivní nebo hypoaktivní formě, v současnosti je označován jako syndrom poruchy pozornosti nebo syndrom poruchy pozornosti spojený s hyperaktivitou (ADD, ADHD syndrom) [11, s. 6].

2.3.1 Dyslexie a její projevy

„Na počátku výuky čtení jsou důležité pravohemisférové funkce, zralost vizuální percepce, která umožňuje, aby dítě snadno a rychleji odlišovalo často podobné tvary jednotlivých písmen v době, kdy ještě nezná jejich význam, při sledování správného směru a respektování pořadí čtených slov, resp. hlásek ve slově. Jakmile začne chápat význam písmen a skládat z nich slabiky, bude se na zpracování těchto informací stále více podílet levá hemisféra. Teprve na této úrovni půjde o jazykovou funkci, o dekodování smyslu uloženého ve specifické kombinaci znaků, tj. písma. Pro zvládnutí čtení je důležitá koordinace funkcí obou hemisfér, i když postupně stále více nabývá na významu levá hemisféra, kde je obvykle lokalizované centrum řeči“ [15, s. 61].

Za hlavní příčiny dyslexie jsou dle Mezinárodní dyslektické společnosti považovány:

- Fonologický deficit (obtíže s dekodováním slov, fonologické manipulace aj.), který ale nebývá v české odborné veřejnosti příliš přijímán vzhledem

k tomu, že v anglickém jazyce je proces dekodování slov daleko složitější než v českém jazyce.

- Vizuální deficit (obtíže ve zřetělování, vnímání barev apod.)
Do této kategorie patří také schopnost analyzovat a syntetizovat zrakem, porucha pravolevé a prostorové orientace, nedostatečná zřetělová paměť, porucha mikromotoriky očních pohybů, motoriky mluvidel a v senzomotorické oblasti.
- Deficit v oblasti automatizace (např. přechod od slabikování ke čtení celých slov).
- Deficit v oblasti paměti (např. zapamatování si hlásek v dlouhém slově).
- Deficit v oblasti jazyka a řeči (např. artikulační neobratnost, méně pohotová výbavnost pojmů, nižší jazykový cit)
- Deficit v časové souslednosti, rychlosti prováděných úkonů.
- Kombinace výše uvedených deficitů.

Dyslexie se projevuje problémy ve čtení. Čtení je buď neplynulé, pomalé, namáhavé, s menším výskytem chyb (tzv. pravoemisférové čtení), nebo naopak překotné a rychlé čtení, se zvýšenou chybovostí (tzv. levoemisférové čtení). Tuto kategorizaci nelze ale vždy jednoznačně uplatnit. Děti s dyslexií mají ve většině případů problémy s melodií a intonací věty, opakuji začátky slov, neudrží pozornost na jednom řádku, přeskakují řádky, je zhoršena orientace v textu. Reprodukce čteného textu jim taktéž činí veliké problémy. Dítě často text reprodukuje tak, jak jej to právě napadá, bez jakékoli posloupnosti (typické zejména pro děti s ADHD). Zde se projevují hlavně vlivy nedostatečné krátkodobé paměti (děti si lépe pamatují konec nebo začátek textu, ale střed jim uniká). U dyslektických dětí se velmi často projevuje nesprávná technika čtení, tzv. dvojí nebo také tiché čtení, kdy si dítě potichu pro sebe předřikává čtené slovo a teprve pak je přečte nahlas. S rostoucí náročností slov se čtení nerozvíjí, zpomaluje a v mnohých případech uniká i obsah čteného textu [16, s. 13–16].

„U dětí s dyslexií dochází k disproporcii mezi úrovní jejich obecných schopností, která je vyšší než jejich úroveň čtení. Také v porovnání s úrovní čtení dětské populace čtou hůře. Tyto děti budou mít obtíže všude tam, kde budou závislé na výkonu čtení. To jest nejen v jazycích (zde se to týká jak opisu, přepisu, ale i kontrol diktátů), ale i v naukových předmětech a i v matematice, zvl. při řešení slovních úloh

(uvědomme si ale, že i číslice vlastně čteme). Proto obtíže při čtení často pronikají do výkonu v matematice, i když logické řešení úlohy nebývá postiženo“ [8, s. 16].

2.3.2 Dysortografie a její projevy

„Dysortografie je specifická porucha pravopisu. Vzniká na podkladě poruchy fonemického sluchu, porušena je sluchová percepce (sluchové vnímání). Z oblasti sluchového vnímání je porušena zejména schopnost sluchové diferenciacce, sluchové rozlišování. Jedná se o rozlišování zvuků, výšky, délky, hloubky tónů a dále i jednotlivých hlásek, slabik, slov i vět. Bývá porušena i schopnost sluchové analýzy a syntézy, sluchová orientace i sluchová paměť. Bývá porušeno i vnímání a schopnost reprodukce rytmu. Nežřídká mívají v důsledku výše uvedených obtíží tyto děti snížený jazykový cit. Obtíže se prohlubují, je-li přítomna porucha koncentrace pozornosti“ [17, s. 6].

Deficity u této specifické poruchy učení se projevují v percepční oblasti (zraková analýza a syntéza, zraková diferenciacce, zraková paměť) a v oblasti intermodality (propojení jednotlivých smyslových vjemů).

Z důvodů výše uvedených deficitů mají děti s dysortografií problémy při psaní formou diktátu, kdy jsou nuceny zachytit sluchovou percepcí text a poté ho převést do písemné podoby. V praxi problém se sluchovou percepcí vyústí v chybovost při psaní diktátů, protože dítě slyší diktovaná slova, ale neumí je dokonale rozlišit a napíše je, jak je slyší [18, s. 6].

Vágnerová [15, s. 77–78] uvádí: „Pro komplexní hodnocení psaného projevu lze užít schéma, které vytvořil Matějček (1993) (upraveno a zkráceno):

- Dítě ještě neumí psát všechna písmena.
- Není si jisté tvarem všech písmen.
- Zaměňuje písmena, která se podobají z hlediska tvaru či zvuku.
- Nedovede rozložit slova na slabiky a hlásky.
- Nerozlišuje délku samohlásek, vynechává čárky.
- Vkládá samohlásky k slabičnému r a l.
- Spojuje slova v jeden celek, nediferencuje hranice slov.

- Dělá chyby z nepozornosti a překotnosti: vynechává písmena, znaménka apod.
- Dělá gramatické chyby z fonetického zápisu slov.
- Dělá gramatické chyby z neznalosti či nesprávné aplikace pravidel. (Je třeba si ověřit, zda dítě příslušná pravidla zná, ale nedokáže je správně použít, anebo je nezná, chybí mu potřebné základy.)“

2.3.3 Dysgrafie a její projevy

„Podkladem dysgrafie bývá nejčastěji porucha motoriky, zvláště jemné, ale někdy i v kombinaci s hrubou. Dále se zde účastní poruchy motorické koordinace a obtíže v senzomotorické oblasti. Obtíže vznikají i při problémech v lateralizaci (při nevyhraněné nebo zkřížené lateralitě, při přecvičeném praváctví nebo leváctví). Děti mívají neuvolněnou někdy i celou paži, předloktí, zápěstí, ruku i prsty pro psaní. Držení psací potřeby bývá rovněž neuvolněné, křečovitě. Výsledkem je snížená kvalita písemného projevu“ [11, s. 10]. Dysgrafie se u dětí projevuje v těchto oblastech:

- Pomalé psaní, je-li dítě nuceno psát rychleji, písmo je nečitelné, na střední škole nastávají problémy s děláním si poznámek při vyučování a výpisků.
- Málo čitelné písmo a neúhledné.
- Písmena mají různou velikost, buď jsou extrémně velká, nebo naopak extrémně malá, bývají různě nakloněna, nespojována.
- Tlak na podložku je slabý nebo naopak silný.
- Ve škole není schopno dodržovat písemnou úpravu.
- Špatně zapisuje čísla do sloupců, a to dělá problémy s chybnými výpočty.
- Problémy se projevují i v oblasti kreslení a jiných senzomotorických dovednostech.
- Také v tělesné výchově mohou nastat problémy [14, s. 99].

2.3.4 Dyskalkulie a její projevy

„U dyskalkulie se jedná o specifickou poruchu matematických schopností, počítání a týká se spíše matematických úkonů než vyšší matematiky. Matematické schopnosti zde opět nejsou ovlivněny defektem mentálních schopností nebo nesprávným způsobem vyučování. Jejím podkladem bývají obtíže v oblasti sluchové i zrakové percepce, v pravolevé a prostorové orientaci, dále i v poruchách koncentrace pozornosti a paměti. Má souvislost s lateralizací a spoluprací mozkových hemisfér, bývají poškozena centra související s vyžíváním matematických funkcí. Často se spolupodílí i porucha motoriky a senzomotorické koordinace“ [11, s. 11]. Zelinková [3, s. 44–45] ve své knize uvádí několik typů dyskalkulií:

- **Praktognostická dyskalkulie.** Je to porucha matematické manipulace s nakreslenými symboly nebo konkrétními předměty. Manipulací je zde myšleno porovnávání počtu předmětů, tvoření řady nebo skupin. Projevuje se zde porucha prostorového faktoru schopností matematiky (při kreslení a psaní, při obkreslování figur, problémy nastanou i v případě rozmístění figur v prostoru).
- **Verbální dyskalkulie.** Problémy nastávají v označování počtu předmětů, znaků, matematických úkonů. Veliké problémy nastávají při vyjmenovávání řady čísel vzestupně nebo sestupně a označování lichých či sudých čísel.
- **Lexická dyskalkulie.** Jedná se zde o neschopnost číst matematické symboly. Příčina tohoto typu dyskalkulie je v poruše zrakové percepce nebo poruše orientace v prostoru, zvláště pravolevé orientace.
- **Grafická dyskalkulie.** Jedná se o neschopnost psát matematické znaky (neschopnost psát číslice formou přepisu či diktátu, psaní vícemístných čísel). Písemný projev je neúhledný, psaní písmen pod sebe není dítě schopno a v geometrii se objevují problémy s rýsováním jednoduchých obrazců. Porušena je pravolevá a prostorová orientace.
- **Operační dyskalkulie.** Projevuje se poruchou provádění matematických operací, sčítání, odčítání, násobení, dělení atd. Děti si často pletou sčítání

s odčítáním. Jsou často nuceny počítat písemně tam, kde je snadné počítání z paměti. Potíže jim činí také kombinované úlohy, kde jsou nuceni udržet v paměti jednotlivé výsledky.

- Ideognostická dyskalkulie. Dotýká se především schopnosti chápat matematické pojmy a vztahy mezi nimi (umí napsat a přečíst číslo 8, ale již si není schopno uvědomit, že je to stejné jako $10 - 2$ nebo 2×4). Za nejhorší poruchu v tomto typu dyskalkulie je považována neschopnost počítat z hlavy po jedné od daného čísla a u slovních úloh nedokáže dítě převést úkol do systému čísel.

Děti s dyskalkulií trpí nižší úrovní logicko-matematické inteligence a prostorové inteligence. Neudrží představu jakéhokoli typu v hlavě a při počítání potřebují názorné pomůcky. K matematickým úkonům potřebují více času než ostatní děti. Jestliže u ostatních poruch učení je hlavní příčinou problémů nižší úroveň kognitivních funkcí a inteligence je výrazně nadprůměrná, dyskalkulie se liší od ostatních specifických poruch učení zejména v nižší úrovni některých druhů inteligence.

2.3.5 Dyspinxie, dyspraxie a dysmúzie a jejich projevy

„**Dyspinxie** je specifická porucha kreslení, charakteristická nízkou úrovní kresby. Dítě zachází s tužkou neobratně, tvrdě, nedokáže převést svou představu z trojrozměrného prostoru na dvojrozměrný papír, má potíže s pochopením perspektivy“ [18].

Dyspraxie patří mezi poruchy učení, ale jedná se také o poruchu motorických funkcí, kdy se porucha projeví jako postižení či nezralost v plánování a organizaci pohybů. Dochází k nesouladu mezi pohybovými schopnostmi a věkem, těžko jsou osvojovány komplexní pohybové dovednosti, hrubá motorika je zpožděná (týká se zejména nápodoby předváděných pohybů), následně pak dochází k problémům s úlohami s jemnou motorikou. Postižený je pak často označován jako nešika nebo nemotora. Tyto vnější projevy jsou však důsledkem vnitřních pocitů méněcennosti, nepochopení, osamění a bezmocnosti.

Mezi některé typické projevy patří:

- v předškolním věku: Neobratnost při dětských hrách (např. při jízdě na koloběžce) a potíže v oblasti sebeobsluhy (stolování, oblékání apod.).
- v mladším školním věku: Pohybová neobratnost a špatná koordinace zejména v tělocviku a praktické výuce, potíže s psaním (pomalé tempo psaní, neúhledný rukopis...), motorický neklid (dítě se stále vrtí).
- ve starším školním věku: Vyřazení ze sportovních aktivit a některých zájmových činností a zvýšená unavitelnost [19].

Dysmúzie patří mezi dosti časté poruchy učení. Jedná se o vadu hudební schopnosti. Může se jednat o poruchu ve složce receptivní (např. postižený nedokáže rozpoznat melodie, tóny a hudební nástroje) či expresivní (např. dochází ke špatné reprodukci tónů, melodií a písní, potíže bývají s prstokladem), vyloučena není ani kombinace obou složek. Dysmúzie se velmi často vyskytuje zcela samostatně, nikoli ve spojení s jinými specifickými poruchami učení. Mezi typické příznaky této poruchy patří neschopnost vnímat a reprodukovat hudbu, narušen je i smysl pro rytmus a tóny, snížen je i zájem o hudbu, špatná je manipulace s hudebními nástroji, chybná manipulace s notovým zápisem, či neschopnost čtení tohoto zápisu aj. [20].

2.4 Klasifikace ADHD

Munden a Arcelus [12, s. 15] uvádí: „Diagnostická kritéria, která lékaři odborníci používají, se aktualizují a zlepšují v závislosti na zkvalitňování našich znalostí v oblasti nemocí a poruch. V současné době existují a používají se dva hlavní klasifikační systémy (soubor diagnostických kritérií):

- Klasifikační systém Světové zdravotnické organizace (*The International Classification of Diseases, 10th edition*, neboli ICD-10, u nás známý jako Mezinárodní klasifikace nemocí 10 revize neboli MKN-10).
- Klasifikační systém Americké psychiatrické asociace (*The diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition*, neboli DSM-IV).“

2.4.1 Klasifikační systém ADHD dle MKN-10

MKN-10 rozlišuje mezi poruchy pozornosti a aktivity, poruchou chování a poruchou hyperkinetickou. Poruchy pozornosti, hyperaktivita a impulzivita se musí projevovat jak v domácím prostředí, tak ve školním prostředí. V těchto případech je diagnostikována hyperkinetická porucha. Diagnóza nelze stanovit, chybí-li jedna složka z výše jmenovaných projevů. Při výskytu poruch chování současně s hyperkinetickou poruchou hovoříme o hyperkinetické poruše chování [21, s. 15].

Kritéria hyperkinetické poruchy ve zkrácené verzi uvedla Drtílková [4, s. 230]. Předpokládán je vznik poruchy před sedmým rokem života a trvání příznaků nejméně 6 měsíců:

Hyperaktivita (přítomny 3 znaky z 5)

- neposedný, vrtí se;
- nevydrží sedět na místě;
- pobíhá kolem;
- vyrušuje, je hlučný, obtížně zachovává klid a ticho;
- on the go (v neustálém pohybu);
- mnohomluvný (excesivně).

Porucha pozornosti (přítomno 6 příznaků z 9)

- obtížně koncentruje pozornost;
- nedokáže udržet pozornost;
- neposlouchá;
- nedokončuje úkoly;
- vyhýbá se úkolům vyžadujícím mentální úsilí;
- nepořádný, dezorganizovaný;
- ztrácí PCI;
- roztržitý;
- zapomětlivý.

Impulzivita (přítomen 1 příznak ze 4)

- nezdrženlivě mnohomluvný;
- vyhrkne odpověď bez přemýšlení;
- nedokáže čekat;
- přerušuje ostatní.

2.4.2 Klasifikační systém ADHD dle DSM-IV

Diagnóza ADHD dle DSM-IV je stanovena vždy, když se vyskytuje alespoň jedna porucha ze dvou (porucha impulzivity, hyperaktivita nebo porucha pozornosti). Stačí, aby se porucha objevila buď v domácím, nebo ve školním prostředí. To je hlavní rozdíl DSM-IV od MKN-10. Dalším rozdílem jsou mírnější kritéria pro stanovení diagnózy ADHD u DSM-IV [21, s. 15].

Existuje několik subtypů ADHD:

- ✓ ADHD typ s převahou poruch pozornosti – kritéria A I alespoň 6 měsíců;
- ✓ ADHD typ hyperaktivně impulzivní – kritéria A II alespoň 6 měsíců;
- ✓ ADHD typ kombinovaný – kritéria A I a A II alespoň 6 měsíců;
- ✓ ADHD typ nespecifický – prominentní symptomy nepozornosti, hyperaktivity-impulzivity, které však nesplňují kritéria ADHD;
- ✓ ADHD v částečné remisi – současné symptomy již nesplňují všechna kritéria.

Drtilková [4, s. 230] uvádí dva druhy kritérií:

Kritéria I: Šest nebo více symptomů přetrvávajících minimálně 6 měsíců v míře, která zhoršuje přizpůsobivost a výkon dítěte.

Porucha pozornosti:

- nepozornost při školních úkolech, pomíjí detaily, chyby z nepozornosti;
- neudrží pozornost při hře;
- zdá se, že neposlouchá během hovoru;
- neposlouchá instrukce a nedokončuje úkoly;
- má organizační problémy;
- nesnáší úkoly vyžadující mentální úsilí a vyhýbá se jim;
- ztrácí věci (hračky, školní potřeby...);
- vnější stimuly snadno přeruší jeho soustředění;
- zapomětlivý v denních aktivitách;

Kritéria II: Šest nebo více symptomů hyperaktivity-impulzivity, trvají minimálně 6 měsíců, nepřiměřené vývojovému stupni dítěte.

Hyperaktivita:

- často neúčelně pohybuje rukama nebo vrtí se na židli;
- často opouští lavici ve třídě;
- často pobíhá nebo přelézá v nepřiměřených situacích (adolescenti a dospělí mají subjektivní pocit neklidu);
- obtížně při hrách zachovávají klid a ticho;
- stále v pohybu (jako by měl v sobě motor);
- nadměrně mnohomluvný;

Impulzivita:

- často vyhrkne odpověď před dokončením otázky;
- dělá mu potíže čekat v pořadí;
- často přerušuje ostatní (při hrách, v hovoru....);

2.4.3 Projevy ADHD

Projev hyperkinetické poruchy se může již v kojeneckém věku projevovat jako porucha základních biorytmů, a to především poruchou spánku a stravovacími problémy. „Dle Pokorné velmi přehledný klinický obraz rozdělujeme Malá do pěti oblastí.

1) Poruchy kognitivních funkcí

- porucha pozornosti v aspektu zrakovém i sluchovém, spojena často s motorickým neklidem;
- neschopnost selekce podnětů, které na dítě současně působí; dítě nevybírá pro danou situaci podstatné informace;
- porucha analýzy a syntézy informací;
- porucha exekutivních funkcí, kdy dítě není schopno vnímat časový sled; konkrétně to znamená, že si neumí strukturovat a organizovat práci, kterou často nedokončí, není schopno analyzovat své chování;

- porucha motivace, úsilí a vytrvalosti, dítě těžce prožívá jakoukoli frustraci, oddálení činnosti, sebeovládání;
- snížená schopnost prostorové představivosti;
- porucha slovní a pracovní paměti.

2) Poruchy motoricko-percepční:

- hyperaktivita s neschopností relaxace, motorický výkon je zbrklý, nekoordinovaný, nepřesný;
- drobné neurologické odchylky – koordinace pohybů, poruchy symetrie, obtížná pravolevá orientace a taktilní diskriminace;
- motorická neobratnost;
- porucha vizuomotorické koordinace.

3) Porucha emocí a afektů ve smyslu lability

- 4) Impulzivita** – chaotické a nepredikovatelné chování, nepoučí se z chyb, provádí rychlé závěry.

5) Sociální maladaptace:

- Neadekvátní kontrola, familiární chování, neschopnost se přizpůsobit vrstevníkům, respektovat pravidla, akceptovat sociální prostředí s jeho očekávanými nároky na chování;
- Extrémní výkyvy v emocionálních projevech, touha po sociální akceptaci, kterou si neumí udržet, nedostatek altruismu a empatie“ [22, s. 131].

3 VLIV PERCEPČNĚ KOGNITIVNÍCH FUNKCÍ NA PORUCHY UČENÍ A ADHD

Specifické poruchy učení a syndrom ADHD spolu dle výše uvedených etiologií velice úzce souvisí. Dle Vágnerové [15, s. 103]. „Poruchy pozornosti nepříznivě ovlivňují školní výkon. Neúspěšnost není v tomto případě dána nedostatečnou inteligencí, ale neschopností ji žádoucím způsobem využívat. Poruchy pozornosti vedou k problémům ve školní práci, tj. v učení, ale mohou i negativně ovlivnit chování dítěte, zejména pokud jsou kombinovány s hyperaktivitou.“ Jedná se především o slabou koncentraci pozornosti, délku soustředění, která je příliš krátká, rozsah pozornosti, pružnost a selektivitu pozornosti. Dětem, trpícím těmito poruchami pozornosti, chybí schopnost regulovat příjem podnětů a koordinovat jejich zpracování, tj. rozlišit činnost jednotlivých poznávacích funkcí (nepřesné zrakové a sluchové vnímání, ovlivněna je i paměť).

Prostřednictvím smyslových orgánů a dostředivých drah jsou veškeré informace z okolí přiváděny do centrální nervové soustavy. Informace jsou zde zpracovávány (podílí se na tom asociační činnost, paměť, porovnávání s předchozí zkušeností aj.) a odpovědi na ně za pomoci odstředivých drah převáděny k výkonovým orgánům, které provádí adekvátní operace na vnímané informace. V případě nedostatečně rozvinutého procesu vnímání dochází k tomu, že získané informace jsou nesprávně vyhodnoceny a reakce na ně je zcela neadekvátní a možnost adaptace na okolí je snížena. Specifické poruchy učení a ADHD souvisí s fungováním nervové soustavy, která je v těchto případech porušena. Čtení, psaní, počítání, pozornost aj. velmi úzce souvisí s koordinací funkcí souvisejících se smyslovým vnímáním (percepční funkce), funkcemi poznávacími (kognitivní) a motorickými (pohybové) [23, s. 2–3].

„Pokorná [1, s. 286] ve své publikaci uvádí, že od sedmdesátých let 20. století bylo vytvořeno více programů, které podporují a rozvíjejí kognitivní dovednosti dětí. Například Lipmanův test s názvem *Filozofie pro děti* (Lipman, Sharp, Oscanyon, 1980), *Chicagský program rutinních dovedností* (Chicago Board of Education, 1980). Jejich základní ideou je přesvědčení, že kvalita mentálních procesů závisí na stupni rozvoje

kognitivních funkcí, který probíhá spontánně, je však ovlivňován endogenními a exogenními vlivy.“

3.1 Percepční funkce

Zrakové vnímání ovlivňuje:

- schopnost orientovat se v prostoru;
- schopnost pravolevé orientace;
- schopnost orientovat se v tělesném schématu;
- schopnost pohybu očí (levo-pravého);
- schopnost zrakového rozlišování;
- schopnost zrakové analýzy a syntézy;
- zraková paměť [17, s. 3–4].

Deficity ve zrakové percepci se dle Zelinkové [3, s. 47] projevují u dětí v mnoha oblastech:

- záměnou písmen, číslic a znaků ve všech předmětech včetně cizího,
- pomalé čtení písmen;
- obtíže v geometrii;
- problémy s orientací na mapě;
- špatná orientace v písemném projevu a problémy s orientací na stránkách a v učebnicích.

Sluchové vnímání ovlivňuje:

- schopnost sluchové orientace;
- reprodukce a vnímání rytmu;
- schopnost sluchové diferenciacce;
- schopnost sluchové analýzy a syntézy;
- sluchová paměť [17, s. 3–4].

Deficity ve sluchové percepci se dle Zelinkové [3, s. 47] projevují:

- specifické chyby v psaní jsou projevem nedostatečné sluchové analýzy a syntézy;
- vnímání a porozumění mluvené řeči deformuje nepřesné sluchové vnímání;
- nediferenciované myšlení je následkem nediferenciované řeči;
- obtíže v pouhém opakování slov, vět a větné intonaci je zapříčiněno nepřesným vnímáním cizího jazyka;
- velmi často je oslabena verbální paměť, což se projevuje nejen v mateřském jazyce, ale i v jiných oblastech.

3.2 Kognitivní funkce

- **Schopnost koncentrace pozornosti.**
- **Paměť** – zapamatování, uchování a vybavení z paměti.
- **Myšlení** – schopnost logického i abstraktního myšlení.
- **Řeč** – schopnost artikulace a komunikace, slovní zásoba a její využívání.
- **Předmatematické a matematické představy** – číselné a předčíselné představy, chápání číselných řad, orientace v čase, schopnost provádět matematické operace [17, s. 4–5].

Deficity v kognitivních funkcích dle Zelinkové [3, s. 30–48].

3.2.1 Automatizace

- poruchy procesu automatizace ovlivňují osvojování dovedností a poznatků (z počátku při automatizaci spojení hláska - písmeno a v pozdější době při automatizaci čtení celých slov);
- nejsou schopni automaticky použít poznatky z již naučeného učiva a neustále nad nimi přemýšlí;
- problémy s nedostatečnou schopností automatizace mají v pohybových dovednostech a schopnostech provádět kroky po sobě ve správném pořadí.

3.2.2 Řeč

Řeč – dle Slowíka [6, s. 86] „základním předpokladem pro komunikaci mluvenou řečí je dobré sluchové vnímání, správná funkce mozkových řečových center a nervových drah, funkční motorika mluvidel a dostatečná kapacita inteligence. Součástí mluvidel jsou přitom dýchací (respirační) orgány, hlasové (fonační) ústrojí a nakonec orgány artikulační (ústní dutina, jazyk, zuby, nosní dutina a hltan). Důležitou roli ve vývoji verbální komunikace hrají s řečí zdánlivě nesouvisející aktivity jako sání, polykání a správné dýchání.“

U dětí se specifickými poruchami učení probíhá vzdělávání obtížněji a jsou často omezovány v intelektuálních podnětech. Tento handicap se výrazněji projevuje v bohatosti slovní zásoby a ve schopnostech vyjadřovacích. (Mnohem lépe jsou na tom děti z rodin, kde jim rodiče předčítají od dětství knížky, a kde si členové domácnosti mezi sebou hodně povídají.) Problémem také často bývá ta skutečnost, že si děti odmítají číst. S obtížemi poté čtou jim méně známá slova, která běžně nepoužívají. Nerozumí často významům slov a nerozlišují jemné rozdíly synonym. Je velice důležité u těchto dětí rozvíjet slovní zásobu a verbální pohotovost [1, s. 249].

3.2.3 Paměť

Paměť – „z hlediska trvání paměťových stop rozlišujeme paměť krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou.

- ✓ **Paměť krátkodobá** představuje souhrn operací s přijatou informací (pocházející z vnějšího i vnitřního prostředí). Zahrnuje primární zpracování, integraci, distribuci, diskriminaci a retenci bez vlivu na trvalou mikrostrukturu kontextu. Je velmi často zrušena interferencí s informací novou. Má úzký vztah k pracovní paměti. Její poruchy mohou způsobit obtíže při zapamatování si pokynů, úkolů.
- ✓ **Paměť pracovní** je nezbytně nutná při řešení úkolů, které vyžadují současné vybavení více poznatků.
- ✓ **Paměť dlouhodobá** zajišťuje uchování obsahu informací po měsíce a roky. Přesun z krátkodobé do dlouhodobé paměti je ovlivněn kvalitou

uložení poznatků (systém, zájem, motivace), jejich opakováním a užíváním.

- poruchy krátkodobé paměti způsobují, že dítě vypadá, jako by naslouchalo velice pozorně, ale přitom v krátkodobé paměti žádné informace nezachytí;
- v matematických operacích deficit krátkodobé paměti způsobuje, že dítě je nuceno zapisovat si mezisoučty, aby bylo schopno spočítat příklad, protože není schopno si pamatovat diktovaná čísla, příklady a ukládat je do paměti (krátkodobé);
- pracovní paměť je kombinací krátkodobé a dlouhodobé paměti, proto při jakémkoli deficitu tohoto typu paměti dochází k tomu, že dítě neumí podržet více poznatků současně v paměti; toto se projevuje neschopností aplikovat poznatky z více oblastí najednou.
- oslabená dlouhodobá paměť způsobuje potíže v tom, že naučené poznatky se dítě neustále musí učit znovu“ [24].

Rozvoj paměti by se neměl obejít bez rozvoje především modálních oblastí.

3.2.4 Koncentrace pozornosti

- dítě nedokončuje úkoly a soustředí se krátkodobě;
- úkoly nemůže dokončit, protože mu dlouho trvá, než se začne soustředit;
- kombinace předcházejících dvou problémů.

„Pokorná [1, s. 247] říká, že při všech cvičeních, kdy rozvíjíme vnímání sekvencí, cvičíme i koncentraci pozornosti. Ani cvičení percepčních funkcí, která byla uváděna dříve, nemůžeme provádět bez pozornosti dítěte. Souvisí to s komplexností vnímání. Kromě toho je koncentrace pozornosti předpokladem učení s porozuměním.“

3.2.5 Předmatematické a matematické představy

V poslední době se velice často poukazuje na souvislost mezi dyslexií a dyskalkulií. Celkově je mnohem více dětí s obtížemi v matematice mezi dyskalkuliky, než mezi dětmi, které dyskalkulií netrpí. Mnoho autorů z německy mluvících zemí tvrdí, že nedostatky v počtech jsou ovlivněny stejnými deficity dílčích funkcí jako nedostatky ve čtení a psaní. Problémy s matematickými dovednostmi trpí především děti s obtížemi ve vnímání a reprodukci časového a prostorového pořadí. Při počítání z paměti je to zase nedostatečné zapamatování akustických informací. Auditivní paměť je příčinou, kdy při písemném sčítání dítě zapomíná přičítat desítky, nepamatuje si mezivýpočty atd. Matematické schopnosti souvisí i s porozuměním řeči a symbolům, s nedostatečnou sluchovou diferenciací a diferenciací tvarů díky poruše zrakového vnímání. Odhad vzdálenosti, posouzení velikosti, objemu atd. má za následek deficit zrakově prostorového vnímání. V prostorové orientaci je obtížné definovat postavení prvků v řadě a uspořádat prvky dle daných kritérií. S neschopností označovat množství a spojovat vizuální vjem s auditivním se u dyskalkuliků setkáváme v oblasti intermodality. Řazení čísel spadá do oblasti seriality [1, s. 260].

3.2.6 Souvislost mezi pracovní pamětí s pozorností a gramotností

Velmi mnoho dětí s diagnózou ADHD a poruchami učení, které se ve škole jeví jako nepozorné a divoké, jsou v mnohých případech stejně nadané jako jejich úspěšní spolužáci. Tyto děti ale v mnohých případech mají porušenou pracovní paměť, která patří mezi kognitivní funkce a je využívána v každodenním životě [25, s. 47].

Jedinci s porušenou pracovní pamětí mají problémy související s úkoly vyžadující pozornost a s obtížemi dosahují úspěchů v oblasti chování a školních dovedností. Problémy nastávají také u schopnosti porozumět čtenému textu a to zcela nezávisle na verbálních schopnostech nebo rozeznávání slov. Písemný projev je úzce spjatý s nutností předem vědět, co psát (myšlenky, slova, věty,...), jak to psát (gramatika, syntaxe, jazyk,...) a účel textu (styl,...). Všechny tyto nároky není člověk s malou kapacitou pracovní paměti schopen zvládat. Pracovní paměť je spojena také s úrovní početních dovedností, které jsou v případě jejího nízkého potenciálu velmi malé [26].

Psycholožka Tracy Allowayová se ve své studii zaměřila na sledování role pracovní paměti a IQ v učení. Cílem bylo odhalit význam jednotlivých kognitivních schopností pro úspěšnost ve škole. Klíčovým poznatkem bylo zjištění, že se dá spolehlivě předpovědět úspěch dítěte ve všech stupních formálního vzdělávání právě díky úrovni krátkodobé paměti a IQ je naproti tomu velmi nespolehlivý ukazatel. Studie Allowayové také ukázala, že pracovní paměť nemá souvislost se socioekonomickým zázemím rodičů nebo jejich vzděláním. Toto dokazuje, že všechny děti bez ohledu na původ mají stejné možnosti, jak splnit školní požadavky, pokud se po otestování jejich pracovní paměti škola zaměří na zjištěné nedostatky [27].

3.3 Motorické funkce

U motorických funkcí je dle Jucovičové a Žáčkové [16, s. 5] porušena:

- jemná a hrubá motorika;
- spojení vnímání s pohybem (senzomotorické funkce);
- souhra jednotlivých pohybů a schopností rytmicky (motorická koordinace);
- grafomotorika.

Zelinková 3uvádí příznaky deficitů motorických funkcí:

- potíže s grafomotorikou způsobují pomalé psaní a obtíže při nápodobě tvarů písmen;
- porušena v souvislosti s porušením motorických funkcí je také zručnost, což činí problémy hlavně v geometrii;
- v tělesné výchově jsou zaznamenávány také velké nedostatky;
- motorika velmi úzce souvisí s poznáním, umožňuje manipulaci s předměty a je východiskem pro chápání matematických funkcí.

4 EEG ZÁZNAMY MOZKU U SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ A ADHD

EEG je dle Drtílkové a Šerého [4, s. 125–126] relativně dostupná a neinvazivní metoda. Jedinou podmínkou je spolupráce dítěte při vyšetření, což činí veliké obtíže především dětem se syndromem ADHD, protože je nutné udržet vyšetřovaného v klidovém režimu. Jakákoli sedativa ke zklidnění před vyšetřením mohou ovlivnit EEG záznam a ztížit jeho interpretaci. EEG vyšetření je hlavně informací o změnách bioelektrické aktivity z povrchových struktur mozku a může být používáno jako součást vstupního screeningu, zaměřeného na vyloučení organicity. Abnormality na EEG záznamu nám mohou pomoci při volbě optimálního typu léčby.

„Biologický vývoj mozku (elektrogeneze) odráží anatomické a biochemické změny mozku, kterými prochází během dětství a dospívání. Dětský elektroencefalogram se v jednotlivých věkových obdobích vyznačuje určitou dominující frekvencí, postupnou organizací EEG pozadí a prostorovými parametry. Mezi dětskými záznamy však existuje větší variabilita než v dospělosti, u dětí stejného věku může i normální EEG záznam vykazovat určité rozdíly (interindividuální variabilita), a proto standardní záznam pro určitý věk vychází pouze ze statistického průměru a jeho odchylky nemusejí vždy znamenat patologii“ [6, s. 125].

Bakker na základě zkoumání mozku krysy, které byly vychovány každá v jiném prostředí, dokázal, že struktura některých oblastí kůry mozkové se může postupně měnit a přizpůsobovat se toku informací. Tím pádem došel Bakker k názoru, že mozek je velice ohebný. Tyto změny jsou zjištělné jak přímým ohledáním mozku, tak prostřednictvím EEG. Nové informace v mozku vytvářejí nové spoje, nové cesty, a nervové buňky mozkové tkáně nabývají komplexnější podoby. Zdá se, že pro mozek je nejdůležitějším řetězcem funkcí okruh regulující proces pozornosti [1, s. 119].

Každá z nervových buněk v těle je jakousi malou elektrickou baterií a je polarizována tak, že povrch a vnitřek mají opačné póly. Neuron během vteřiny několikrát vlivem biochemického působení změní póly. Mozek produkuje elektrickou aktivitu v různých kmitočtech a tato aktivita se měří elektroencefalogramem (EEG) [12, s. 10].

Pomocí EEG se měří frekvenční aktivity mozku. Tento přístroj má množství elektrod, které snímají frekvenční aktivitu z přesně určených míst na hlavě a jejich výsledek se promítá jako aktuální mozková aktivita na monitoru. Rozeznáváme čtyři hlavní frekvenční aktivity mozku:

- **DELTA (0,5–4 Hz)** – je nejpomalejší frekvencí. Dominuje v raném dětství a v dospělosti v hlubokém synchronním spánku. Ve zvýšené míře se objevuje u některých poruch učení, při poškození mozku a stavech bezvědomí. Objevuje se ve stavech intenzivního myšlení. Snížením aktivity delta roste bdělost a naopak její zvýšení znamená ospalost a problémy se soustředěním.
- **THÉTA (4–8 Hz)** – tato frekvence se vyskytuje především ve spánku, u dětí do 13 let, v dospělosti je spojena s ospalostí a denním sněním, úzkostí a depresemi, kreativním myšlením v hypnagogickém stavu. Také se vyskytuje při emociálním vzrušení.
- **ALFA (8–12 Hz)** – frekvence stavu bdělosti spojená s relaxovaným stavem bez zaměřené pozornosti. Je přítomna stále po třináctém roce života, kdy je dominantní. Patologicky se objevuje u dětí s poruchou pozornosti. Při zavření očí nebo při hlubokém dýchání se aktivita vln alfa zvýší. Po otevření očí se aktivita opět snižuje. Tato aktivita klesá při přemýšlení a počítání.
- **BETA (nad 12 Hz)** – tato frekvence je spojena s motorickým klidem, aktivní myslí a pozorností obrácenou navenek. Je to stav, kdy oči jsou otevřené, bývá spojována při snížení její frekvence u poruch pozornosti, poruchy nálad, strachu, stresem a chronickou bolestí. Beta má široké rozpětí a dělíme ji na:
 - Beta nízká (12–15 Hz) – stav relaxovaného soustředění zaměřeného dovnitř.
 - Střední beta (15–18 Hz) – stav pohotovosti, ale v žádném případě předrážděnosti.
 - Vysoká beta (nad 18 Hz) – pocit předrážděnosti a ostražitosti.

- **GAMA (nad 36 Hz)** — je přítomna v celé části hlavy, aktivně se podílí na řízení mozkových procesů. Umožňuje mentální ostrost, podporuje učení a podílí se na správném fungování paměti [28].

Mnoho dalších pomocných frekvencí se podílí na nejrůznějších stavech spánkových fází, motorických centrech nebo při epilepsii, ale v praxi tyto vlny neznamení samostatnou funkci, ale pouze dominanci při určitých stavech v určitých částech mozku [29].

4.1 Levá a pravá hemisféra mozku

Na počátku 80. let bylo experimentálně prokázáno, že výkon intelektu roste s mírou sladění frekvence obou hemisfér. Nácvik sladění mozkových vln zvyšuje individuální schopnosti inteligence jak u osob, které jsou v pásu normy, tak u těch, jejichž inteligenční kvocient je nižší [30].

U většiny lidí ovládá levá mozková hemisféra pravou polovinu těla. Je sídlem řeči, logiky a vůle. Díky ní je člověk schopen pracovat s fakty, čísly a daty, má smysl pro míry a váhy a dokáže provádět matematické operace. Levá hemisféra je také odpovědná za naše analytické myšlení, systematický přístup a cit pro řád.

Pravá hemisféra je sídlem fantazie, tvořivosti a syntetického myšlení. Díky ní vnímáme obrázky, barvy, schémata a grafické prvky, hudbu a rytmus. Je centrem emocí, chutí a vůní, díky ní se smějeme a dožíváme. Ovládá levou polovinu těla a náš vegetativní nervový systém, který odpovídá za pocity radosti a úzkosti, trávení a pocení [31].

„Neurologickopsychologická metoda reedukace Dirka Bakkerera vychází z toho, že každá z mozkových hemisfér má při procesu čtení jinou úlohu. Podle toho, na které polovině mozku převažuje deficit nebo poškození, rozlišuje dva typy dyslexií. Pravoemisférová a levoemisférová dyslexie. Bakker vypracoval metodu specifické stimulace, která je zaměřena na méně rozvinutou nebo poškozenou hemisféru – zrakovými, sluchovými nebo hmatovými podněty. Dyslexie je velice často spojena s jinými problémy – hyperaktivitou, hypoaktivitou nebo poruchou pozornosti. Trénink je proto zaměřen podle konkrétních potíží dítěte na pravou nebo levou hemisféru“ [32].

Dle Zelinkové [3, s. 87] existuje i nespecifická stimulace hemisfér, která je méně direktivní a je zaměřena na obě hemisféry. Jedna z hemisfér má u této stimulace výraznější aktivitu. Specifická stimulace je určena především pro specializovaná pracoviště, nespecifická forma byla vypracována pro využití ve škole. Úkoly zaměřené na fonemické uvědomění, sémantickou stránku řeči, syntax a rýmování se provádějí s cílem aktivizovat levou hemisféru. Rozvíjení zrakové a sluchové percepce, prostorové orientace a percepčně-motorické aktivity je aktivováno působením na pravou hemisféru.

4.2 Abnormality EEG u specifických poruch učení a ADHD

Již v děloze začíná aktivita mozku na frekvencích 1–2 kmity za vteřinu. Jak je výše uvedeno, zhruba ve třech letech je dominantní frekvencí théta. Alfa rytmus se ustálí až po šestém roce života. Studie EEG vyšetření opakovaně uvádějí, že u dětí školního věku s poruchami učení a ADHD se objevují pomalé frekvence théta nebo dokonce delta (spánkové) ve frontálních oblastech mozku. Pomalá aktivita vzrůstá o to více, je-li mozek vystaven úkolům, jakými jsou čtení, počítání nebo inteligenční test. U EEG dyslexie byly nalezeny abnormality v levých postranních lalocích mozkové kůry, kde je centrum řeči a tvoření pojmů. Centrální regulátor myšlení a chování je v mozkové kůře. Převaha spánkové nebo útlumové aktivity v bdělém stavu je projevem hypoaktivace (nedostatečné nabuzení – underarousal). Hyperaktivní děti se díky této skutečnosti pohybují často jako ve snovém stavu, i když pobíhají a poskakují. Ještě více se zasní, když jsou nuceny soustředit se na jakýkoli úkol. Profesor Serman z lékařské fakulty kalifornské univerzity zjistil koncem 60. let, že pomocí zpětné vazby lze usměrňovat a trénovat EEG aktivitu [12, s. 11]. „U dospělých s poruchami pozornosti, kteří v dětství trpěli poruchami učení a hyperaktivitou, soustavně nacházíme na EEG nízké energetické hodnoty v pásmu rychlé aktivity (beta). Jedná se o tzv. neurastenické EEG: tito jedinci již nejsou hyperaktivní, stěžují si však na sníženou výkonnost, kolísání pozornosti, snadno se unaví“ [33].

Munden a Arcelus [15, s. 53] ve své publikaci uvádějí: „Podle Hynda a jeho kolektivu z univerzity v Georgii je pravostranné nukleus caudatus u lidí s ADHD větší než levé a menší než nukleus caudatus normálních dětí. Nucleus caudatus je jednou z mozkových struktur, která řídí uvědomělé pohyby, a je tvořeno několika svazky nervových vláken, jednomu z nich se říká striatum. Striatum je důležité při inhibici chování a udržení pozornosti. Má důležitá neurologická spojení s jinou mozkovou strukturou – limbický systém, který je zodpovědný za různé funkce, včetně řízení emocí, motivace a paměti. Strukturální abnormality uvnitř mozku popsané výše se častěji vyskytují u chlapců. Tato zjištění ukazují na možnost, že levostranné nukleus caudatus u dětí s ADHD hraje roli v příčinách a příznacích ADHD, možná proto, že není tak dobře vyvinuté. Novější studie zveřejněné tímto týmem ukazují, že děti s ADHD mají o něco menší oblasti mozkové tkáně v pravém frontálním laloku. Frontální lalok mozku má různé funkce, mezi něž patří například plánování a ovládní

podnětů. Oba frontální laloky mají důležitá spojení s limbickým systémem, kde je umístěno emoční centrum mozku. Hynd a kolektiv také ukázali, že corpus callosum byl o něco menší u dětí s ADHD než u těch, které tuto poruchu neměly. Corpus callosum je svazek nervových buněk spojující pravou a levou hemisféru, a umožňující tak integraci informací zpracovaných v obou hemisférách.“

„EEG biofeedback je postup, kterým lze ovlivnit psychické, psychosomatické i somatické funkce (resp. jejich dysfunkce) přímo na úrovni fungování centrální nervové soustavy. Systém neurální regulace představuje vlastní rozhraní duševní a tělesné sféry a je propojen se systémy endokrinním a imunitním. Intervence do fungování regulace CNS je tedy efektivní pro odstraňování funkčních (ale i některých organických) potíží, které jsou způsobeny (zpravidla geneticky podmíněnými, často vrozenými, ale i získanými) dysfunkcemi mozkové aktivity“ [34].

Dle tvrzení doktora Tyla: „EEG diagnostika má právě u LMD nezastupitelné místo. Pomalé vlny v záznamu nejsou jen projevem centrální dysfunkce, ale naopak mohou být její příčinou. Děti, které se v chování jeví jako nejvíce neklidné a nesoustředěné mají nízkou schopnost aktivace a kontroly vlastní aktivity na úrovni neurofyziologické. Pokud se specifickým tréninkem tato kontrola zvýší,lepší se celkový výkon“ [35].

5 METODA EEG BIOFEEDBACK

Mezinárodní společnost pro výzkum a neurofeedback předložila v roce 2008 definici biofeedbacku.

„Biofeedback je proces, který umožňuje individuální učení, jak změnit fyziologickou činnost za účelem zlepšení zdraví a výkonu. Přesné nástroje měření fyziologické aktivity, jako mozkových vln, srdeční funkce, dýchání, svalové činnosti a teploty kůže dávají rychle a přesně zpětnou vazbu pro uživatele. Prezentace těchto informací, často ve spojení se změnami v myšlení, emocích a chování, podporuje požadované fyziologické změny. Časem jsou tyto změny zautomatizovány i bez použití nástroje“ [36].

Termín zpětná vazba pochází z kybernetiky, která stanovuje, že jedinec může kontrolovat svoje chování pouze tehdy, když dostává zpětné informace o této proměnné. Tato zpětná informace o vlastním chování se nazývá zpětná vazba (feedback). Biologická zpětná vazba je spjata s psychofyziologií, která se zabývá vzájemnými vztahy fyziologických a mentálních procesů. Zpětnovazebné operantní podmiňování parametrů elektrické aktivity mozku působí přímo na centrální nervový systém [34]. EEG biofeedback je postup aspirující na intervenci do psychických, psychosomatických a somatických funkcí (resp. jejich dys-funcí) na úrovni fungování centrální nervové soustavy. Systém rozhraní duševní a tělesné sféry je propojen se systémem endokrinním a imunitním. Efektivní je intervence do fungování regulace CNS v odstraňování funkčních (ale i některých organických) potíží, které jsou způsobeny dysfunkcemi mozkové aktivity [35].

Metoda stimuluje mozek k vyladění do optimálního stavu EEG charakterizovaného bdělou zaměřeností a nízkou vlnovou amplitudou. Narušení optimálního stavu například u poruchy pozornosti nadměrně zvýšenou aktivitou théta (tedy útlumových procesů), nízkou aktivitou beta a senzomotorické regulace. Terapeutický efekt metody spočívá v tzv. sebevyladění mozku do optimálního stavu, který je patrný již po první aplikaci. Technika využívá seberegulující a sebeučící potenciál spontánní mozkové aktivity na základě učení operantním podmiňováním (zpětnou vazbou). Terapie je prováděna formou hry – subjekt má za úkol hrát videohry

na displeji, ale hraje je pouze mozkovou aktivitou. Ta je snímána EEG zařízením a na základě úspěšnosti herní aktivity je mozek zpětně informován formou odměny v případě, že hra se daří, v opačném případě se hra zastaví. Tím se mozek učí optimálnímu způsobu fungování. EEG biofeedback je neuroterapií, přesto je však v USA používán psychology v soukromé praxi. Je to nebolestivá, neinvazivní, hravá metoda – částečně terapie, částečně trénink a částečně sebeučení mozku. Je to jakési cvičení mozku. Umožňuje člověku změnit své mozkové vlny na základě informace o tom, jak jeho mozek funguje [37].

5.1 Historie EEG biofeedbacku

Doktor psychologie a neurolog Neal Miller je považován za otce moderního studia biofeedbacku. Při studiu podmíněného chování myši došel k základním principům této metody. Jeho tým odhalil, že při stimulaci center, které budí u myši příjemný pocit, by bylo možné naučit je ovládat určité projevy srdeční frekvence. Do té doby se předpokládalo, že tyto procesy jsou pouze pod vlivem autonomního nervového systému a dobrovolná kontrola nad autonomní nervovou soustavou byla považována za nemožnou [38].

V roce 1962 Joe Kamiya prokázal díky zpětné vazbě schopnost člověka regulovat vlastní mozkovou aktivitu. Na jeho práci navázaly výzkumy operativního podmiňování alfa aktivity a studie o théta nebo alfa a théta aktivitě zároveň často spojené se zkoumáním změněného stavu vědomí. Tehdejší studie nebyly schopny dát jednoznačné závěry o efektivitě zkoumaného problému a biofeedback začal být spojován se změněnými stavy vědomí. EEG biofeedback se dočkal renesance až na přelomu 80. a 90. let díky Penistonovi a Kulkoskému, kteří se opět zabývali EEG biofeedbackem ve vztahu s pomalejšími frekvencemi (alfa a théta) [39].

Také americký neurofyziolog prof. Marry Serman koncem 60. let minulého století zkoumal průběh spánkového cyklu u koček a zároveň jim snímal EEG aktivitu. V této souvislosti zjistil, že kočky, pokud očekávají nějaký druh odměny, jsou schopné korigovat svoji křivku EEG dle vědcova přání. Současně se sledováním spánkového cyklu u koček Serman dostal zakázku z NASA. Týkala se problému s kosmonauty, kteří ve vesmíru dostávali epileptické záchvaty. Zjistilo se, že epilepsii způsobuje látka uvolňující se z pohonných hmot raket a Serman měl zjistit, jaké množství látky je spouštěcím mechanismem epileptického záchvatu. K tomuto výzkumu použil Serman kočky, které měly za sebou jeho trénink odměn a kočky, které tréninkem neprošly. Výsledky výzkumu byly velmi překvapivé, protože kočky, které absolvovaly trénink, epileptické záchvaty nedostaly nebo byl jen velmi malý, a to při mnohem vyšší koncentraci látky způsobující epilepsii ve vesmíru. Profesor zjistil, že v podstatě se jedná o to, že mozek trénovaných koček je schopen zvládnout jeden chaotický neuron způsobující epilepsii. Tímto byl položen základ EEG biofeedbacku. Serman začal

spolupracovat na zdokonalení metody s manželi Otmerovými (výrobci a konstruktéři zařízení pro biofeedback trénink a průkopníci provozující klinickou praxi biofeedbacku v USA), kteří měli syna trpícího epilepsií a jako prvnímu pacientovi byla také s úspěchem aplikována. Ve výzkumu bylo proto pokračováno i na jiné druhy klinických indikací. Všeobecně bylo známo, že epilepsie se projevuje především ve spánku, a právě proto se výzkum ubíral cestou studia spánku a jeho poruch, přidružily se poruchy maximální relaxace a na druhé straně i koncentrace, postupně se přidávaly poruchy řídicích funkcí centrálního nervového systému korigovatelné biologickou zpětnou vazbou. Výsledky byly velice dobré a EEG biofeedback jako metoda začala fungovat na široké spektrum potíží [35].

5.2 Mechanismy účinku EEG biofeedbacku

Základním principem EEG biofeedbacku, operativního podmiňování, je opřeno o teorii Thorndikova zákona efektu (je-li chování odměněno, pravděpodobnost jeho opětovného výskytu se zvýší). Náročnost se neustále stupňuje a pacient je nucen podávat neustále lepší výkon, aby se přiblížil cíli. Tento proces se nazývá tvarování (shaping). Na neurobiologické úrovni je podkladem učení dlouhodobá potenciace a neuromodulace [39].

„Serman (1994, in Othmer et al., 1999) se domnívá, že elektrická aktivita měřitelná na skalpu je ovlivňována třemi systémy korové kontroly nad talamickými generátory (vigilance, kognitivní integrace, senzomotorická integrace):

- Alfa aktivita se vyskytne při absenci kognitivní kontroly,
- SMR po vyřazení senzomotorické kontroly a
- Théta po odejmutí vigilie.

SMR snímaný na skalpu je výslednicí interakce thalamokortikálních neuronů, neuronů retikulárního jádra thalamu a senzomotorické kůry, při produkci SMR jsou příslušné thalamokortikální neurony hyperpolarizované. SMR je spojeno se snížením přenosu somatosenzorických podnětů a poklesem svalového tonu. Výsledkem operativního podmiňování SMR a podkladem klinického účinku má být zvýšení excitačního prahu thalamokortikálních senzomotorických a somatomotorických cest.

Lubarův model (1997) vysvětluje výskyt jednotlivých frekvenčních pásem pomocí rezonancí mezi kortikálními kolumnami (skupiny asi 10 000 neuronů zahrnující všech 6 vrstev kortexu a mající přísně vymezenou talamickou aferentaci)

- na úrovni lokální (probíhá mezi sousedními kolumnami, produkuje velmi rychlé frekvence – nad 30 Hz),
- regionální (mezi kolumnami vzdálenými několik centimetrů, jejich výsledkem je alfa a pravděpodobně i beta aktivita) a

- globální (mezi vzdálenými korovými oblastmi, jsou odpovědné za delta a théta aktivitu).

Rezonanci lze dobře vysvětlit pomocí analogie z oblasti hudby, kdy se k základní frekvenci (zde ji udává talamický generátor) přidávají frekvence harmonické tvořící tónbr“ [29].

Existuje mnoho aspektů souvisejících s fyzickými a psychickými stavy u člověka, ale většina lidí tyto stavy není schopna ovlivnit. Ve většině případů člověk není schopen cítit hladinu cukru v krvi nebo krevní tlak. V průběhu času došlo na základě nejrůznějších výzkumů k objevu přístrojů, díky kterým je toto vše možné. Z tohoto důvodu je proto možné EEG záznam, který odráží vzorce mozkových vln spojených s pozorností nebo relaxací, dovést do požadovaného stavu jejich regulací. Biofeedback umožňuje lidem sledovat jejich psychické a fyzické stavy. Psycholog Vincent J. Monastra (2002) a jeho kolegové provedli výzkum ohledně účinků získání kontroly nad mozkovými funkcemi spojenými s pozorností (pozornost jim pomáhala překonat problémy s učením). Děti byly léčeny Ritalinem a zároveň podstupovaly terapii biofeedback. Bylo zjištěno, že farmaceutický přípravek Ritalin, který byl podáván dětem k podpoře schopnosti se soustředit, je plně nahraditelný právě EEG biofeedbackem. Jestliže totiž došlo u léčených dětí k vysazení medikace, zlepšení pozornosti přetrvávalo pouze u skupiny, která byla kromě léčby Ritalinem léčena i terapií EEG biofeedback [40].

Ze subjektivního hlediska je proces biofeedbacku zpočátku vnitřní experimentací a mnozí ho přirovnávají k učení se motorickým dovednostem. Nejprve se pacient naučí svůj stav, který je pro něj žádoucí, poznat, poté navozovat a v poslední řadě udržovat. Později se tento proces automatizuje, ale je zapotřebí mnoha sezení, aby byla léčba účinná [39].

5.2.1 Přístroj pro aplikaci metody EEG biofeedback

EEG biofeedback je zařízení k aplikaci zpětné vazby. To znamená, že elektrická aktivita mozku člověka se zpětně zprostředkovává pomocí obrazové nebo zvukové

informace osobě podstupující terapii. Zařízení se skládá ze dvou počítačových sestav: sestava terapeuta a sestava her, komunikačního adaptéru a snímací jednotky. Snímací jednotka zesiluje vstupní signály ze dvou nezávislých vstupních kanálů, tvořených jednou aktivní a jednou referenční elektrodou, převádí je do číslicové podoby a vysílá je po optické lince do komunikačního adaptéru. Komunikační adaptér je určen k převodu optických signálů na elektrické a ke komunikaci s počítačovou sestavou terapeuta. Počítačová sestava terapeuta se sestává z monitoru, počítače a z příslušenství. Počítačová sestava pro trénovanou osobu se sestává z monitoru a počítače. Je funkčně podřízena sestavě terapeuta a spojení mezi těmito sestavami je provedeno pomocí komunikačního kabelu.

5.2.2 Průběh terapie EEG biofeedback

Před zahájením biofeedback tréninku je vhodné absolvovat EEG vyšetření, které přispívá k lepší orientaci o celkovém zdravotním stavu a příčinách klinických obtíží, eventuálně lze použít zprávu a výsledky specialistů, které již dotyčný navštívil. V průběhu prvního sezení a z anamnézy terapeut zjistí povahu klientových problémů a provede se zkušební trénink. Na jeho základě je určen poměr stran tréninku hemisfér, délka kol, zpomalení a celkové hodnotové nastavení frekvenčních pásem, které určí složitost tréninku. Zároveň je vypracován individuální plán dalšího postupu terapie, který má nabídnout zlepšení či odbourání klientových potíží.

Klient uvolněně sedí v křesle, na hlavě má na příslušných místech připevněné elektrody na snímání mozkových vln. Speciální počítačový program umožňuje vyfiltrovat jednotlivá frekvenční pásma mozku (alfa, beta, gama, théta...) a promítne je na monitor terapeuta. Zároveň jsou modifikována do jednotlivých prvků počítačové hry na monitoru klienta a ten sledováním a ovlivňováním hry silou své myšlenky vidí a formuje svou mozkovou aktivitu. Využívá k tomu zpětné vazby přes zrakovou a sluchovou nervovou dráhu (sledování hry + zvukové signály při úspěšném soustředění) a tímto dostává aktuální informaci o své činnosti, tj. o tom, jaká frekvenční pásma mozku právě používá. Hra je rozdělena na jednotlivá kola, jejichž délka je nastavitelná od 1 do 5 minut, mezi jednotlivými koly jsou krátké pauzy a po jeho absolvování je graficky zobrazen bodový výsledek, takže klient má přehled i o své momentální úspěšnosti, resp. o klesající či vzestupné tendenci výkonu.

Trénuje se levá i pravá mozková hemisféra, poměr stran je individuální, dle potíží a stavu a jedno sezení trvá v průměru 30–40 minut, dle individuálních možností klienta [41].

5.2.3 Délka terapie EEG biofeedback

EEG biofeedback nemůže vyvolat závislost, jako např. počítačové hry nebo herní automaty, protože jde o učení, nikoli o vzrušení ze hry. Jedná se o práci mozku na sobě samotném, nikoliv o náhražku práce mozku. EEG trénink nemá škodlivé účinky (jaké známe u léků), protože jde o tzv. neinvazivní metodu – klient pracuje se svým vlastním projevem. Celková délka terapie záleží na cíli, kterého chce klient dosáhnout, na závažnosti potíží a rovněž na věku. Jedná se většinou o střednědobou (40–60 sezení), někdy krátkodobou (20 sezení), ale i dlouhodobou (více než 90 sezení) terapii, rehabilitaci nebo trénink. Průměrně trvá zhruba 6 měsíců (dle frekvence sezení). Pro středně závažné potíže, jakými jsou hyperaktivita, poruchy pozornosti, učení, řeči, chování a jiné dysfunkce charakterizované nezralostí EEG, je zpravidla třeba 40 sezení. Z mírně až středně závažných stavů by měl být počáteční pokrok zřetelný během deseti až dvaceti sezení. U dětí mladšího školního věku (do 13 let) nebo u těžkých stavů se plný účinek rozvine asi po dvaceti sezeních. U dospělých se může projevit již do deseti sezení [41].

Velký význam má také frekvence tréninku. Optimální frekvence je v začátku každý druhý den (2–3x týdně). Každodenní trénink se vyrovná účinku robustní psychostimulace. Minimální frekvence, po kterou je mozek schopen udržet získanou zkušenost, je jednou za týden. Aby nedocházelo ke slábnutí účinku naučeného před dokončením tréninku, neměl by se trénink přerušovat více než na dva týdny [35].

5.3 Účinnost metody EEG biofeedback

V univerzitních laboratořích, kde je prováděn systematický výzkum, je biofeedback provozován většinou v privátních praxích a tam není čas na jakékoli výzkumy. Není zvykem v klinické praxi publikovat neúspěšné případy, což je veliký metodologický prohřešek. EEG biofeedback vlastně následuje osud vši psychoterapie a lékařské klinické praxe. Navzdory studiím publikovaným v nejserioznějších žurnálech by se asi jen malé procento těch, kteří zpochybňují účinnost EEG biofeedbacku u epilepsie, pochlubilo tím, farmakologická kontrola záchvatů u největší skupiny epilepsií je úspěšná pouze v 30 %. Úspěšnost jako taková neexistuje, ale vztahuje se k výchozímu stavu. Často jsou zaujaté polemiky o účinnosti metody ovlivněny dostupností a znalostí pramenů [34].

5.3.1 Publikované studie o účinnosti EEG biofeedbacku pro ADHD a SPU

„Nejčastější indikací EEG biofeedbacku jsou poruchy pozornosti (ADD/ADHD). První práci publikoval Lubar a Shouse (1976), kontrolované studie Rossiter a LaVaque (1995), Linden et al. (1996), Carmody et al. (2001), Monastra et al. (2002), Fuchs et al. (2003), Beauregard a Levesque (2006), v českém jazyce Faber et al. (2002). Spolu s poruchami pozornosti se často vyskytují poruchy učení. Kontrolovanou, i když nepříliš rozsáhlou studii (5 a 5 osob) v této oblasti provedli Fernández et al. (2003). Děti léčené EEG biofeedbackem se zlepšily v testech kognitivních funkcí a jejich EEG záznam se výrazně posunul směrem ke zralému vzorci. Po 2 letech (Becarra et al., 2006) se u kontrolní skupiny nezralost EEG ještě prohloubila a porucha učení trvala. EEG záznam dětí z experimentální skupiny naopak dále vyžíval a porucha učení nebyla patrná. Novější přehledové články o ADD/ADHD publikovali Holtmann a Stadler (2006) či Monastra et al. (2005)“ [39].

5.3.2 Zahraniční kontrolované studie účinnosti metody pro ADHD a SPU

National Resource Center on ADHD poskytl přehled osmi kontrolovaných studií.

Studie č. 1: Rossiter a Le Vaque (1995) – *„A Comparison of EEGbiofeedback and psychostimulants in treating attention deficit/hyperactivity disorders“*

V tomto výzkumu byly srovnávány klinické účinky medikamentózní léčby a EEG biofeedbacku (20 minut 3–5 krát týdně) u skupiny, kde bylo 23 respondentů s ADHD a 23 respondentů s různorodými příznaky. Obě skupiny dosáhly významného zlepšení v průběhu času u laboratorních testů zaměřených na pozornost.

Studie č. 2: Linden et al. (1996) – *„A controlled study of the effects of EEG biofeedback on cognition and behavior of children with attention deficit disorder and learning disabilities“*

Osmnáct dětí ve věku 5–15 let s diagnostikovaným ADHD a 6 z nich s poruchami učení, bylo podrobeno 40 tréninkům biofeedbacku po 45 minutách. V experimentální skupině bylo prokázáno zlepšení hodnocení IQ o 9 bodů a zlepšení pozornosti na základě hodnocení rodičů.

Studie č. 3: Carmody et al. (2001) – *„EEG biofeedback training and attention deficit/hyperactivity disorder in an elementary school setting“*

Osm dětí ve věku 8–10 let (4 děti s ADHD, 4 bez) absolvovaly 35–47 tréninků EEG biofeedback po dobu 6 měsíců. Výsledek výzkumu se týkal snížení impulzivity a dle hodnocení učitelů bylo zlepšení i v oblasti pozornosti.

Studie č. 4: Monastra et al. (2002) – *„The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention deficit/hyperactivity disorder“*

Výzkumný vzorek se týkal respondentů s ADHD ve věku 6–19 let. Tito respondenti dostávali medikamentózní léčbu a trénink EEG biofeedbacku 45 minut (34 až 50 sezení) byl nepovinný. Po roce výzkumu byla vysazena medikamentózní léčba a bylo prokázáno veliké zlepšení pozornosti jak u skupiny, která brala jen

farmaceutické přípravky, tak u skupiny, která kromě léků absolvovala i EEG biofeedback. Později si pouze skupina, která absolvovala obojí, udržela zlepšení.

Studie č. 5: Fuchs et al. (2003) – *„Neurofeedback treatment for attention deficit/hyperactivity disorder in children: a comparison with methylphenidate“*

Studie se týkala 34 dětí s ADHD ve věku 8–12 let. 22 dětí bylo podrobeno terapii EEG biofeedback třikrát týdně 30–60 minut a 12 dětí bylo stimulováno pouze léky. Obě skupiny vykazovaly srovnatelné zlepšení.

Studie č. 6: Orlandi a Greco (2004) – *„A randomized double-blind clinical trial of EEG neurofeedback treatment for attention-deficit /hyperactivity disorder“*

Výzkumu se účastnilo 36 chlapců ve věku 9–11 let s ADHD kombinovaného typu. Sedmáct chlapců podstoupilo terapii biofeedbacku a 19 chlapců bylo ve druhé kontrolní skupině. Obě skupiny hrály videohry, které byly zaměřeny na zlepšení pozornosti, vizuální pozornost, koordinaci oko-ruka, smysl pro detail, plánování, paměť a trpělivost. Skupina chlapců, která podstoupila biofeedback, dosáhla mnohem lepších výsledků než kontrolní skupina.

Studie č. 7: de Beus et al. (2006) – *„Progress in efficacy studies of EEG biofeedback for ADHD“*

Studie se účastnilo 52 dětí ve věku 7–10 let diagnostikovaných s ADHD (50 % nepozorný typ a 50 % kombinovaný typ). Aktivní typ léčby během výzkumu byl v potlačení vln théta se zlepšováním požadavků na SMR nebo beta vlny. Biofeedback měl za následek výrazně lepší hodnocení hyperaktivity v domácím prostředí a ve škole, zlepšení pozornosti v domácím prostředí, schopnost lepší spolupráce s druhými, lepší organizační schopnosti, studijní návyky a zlepšení počítačových testů pozornosti.

Studie č. 8: Levesque et al. (2006) – „*Functional magnetic resonance imaging investigation of the effects of neurofeedback training on the neural bases of selective attention and response inhibition in children with attention deficit/hyperactivity disorder*“

Náhodné přidělení 20 dětí ve věku 8–12 let s ADHD. Po aplikaci 40 sezení biofeedbacku bylo zjištěno zlepšení vizuálních a sluchových výkonů, rodiče hodnotili zlepšení pozornosti a hyperaktivity [43].

„**Thompsonovi** (2003) vyšli z kritérií pro hodnocení efektivity EEG biofeedbacku doporučených americkou Asociací pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback (La Vaque et al., 2002) a považují EEG biofeedback za účinný v léčbě záchvatovitých poruch a ADD/ADHD. Za pravděpodobně přínosný ho vidí tam, kde se jedná o deprese, alkoholismus a jiné závislosti, poranění mozku a poruchy učení.

Další z řady kontrolovaných studií je např. **Lubar et al.** (1995), ve které děti během tréninku dokázaly snížit théta aktivitu, měly lepší výkon v TOVA testu pozornosti, podle hodnocení rodičů se po EEG biofeedbacku zlepšilo chování, děti měly též lepší výsledky ve WISC-R testu rozumových schopností“ [29].

Pro poněkud kontroverzní postoj metody EEG biofeedbacku v odborných kruzích je příznačné, že kromě mnoha prací univerzitních profesorů lze kontrolované studie nalézt jen velice zřídka. Existuje celkem přes 300 studií, které jsou však zpochybňovány pro metodologické prohřešky [34].

5.3.3 Kontrolované studie účinnosti metody pro ADHD a SPU v České republice

V letech 1998–1999 byl realizován výzkum, který měl ověřit efektivitu metody EEG biofeedback u školních a předškolních dětí. Tyto děti byly ve většině případů diagnostikovány ADHD a s touto poruchou souvisejícími projevy jako je citová nestabilita, agresivita, impulzivnost, obtíže v komunikaci, poruchy koncentrace pozornosti, nerovnoměrnost rozvoje pracovní složky osobnosti, poruchy učení, poruchy řečového projevu, enuréza, poruchy spánku. Na realizaci projektu se podílel tým odborníků s odpovědným řešitelem grantu PhDr. J. Tylem, odborným garantem v oblasti

medicíny byl prim. MUDr. Ing. S. Petránek, Csc. V průběhu čtyř měsíců absolvovalo 40 respondentů 40 sezení EEG biofeedback s frekvencí 3x týdně. Důraz byl kladen na spolupráci s rodiči respondentů hlavně kvůli zájmu na výsledcích a pokroku dětí. Toto mělo velikou motivační sílu pro děti a terapeuté tak získávali cennou zpětnou vazbu, kterou využívali k dalšímu pozitivnímu působení stimulačím výkon dítěte. Závěry doporučily metodu k aplikaci v PPP a psychologických poradnách a byly inspirací v možnosti prevence nápravy specifických poruch učení a ADHD již v předškolním věku. Zlepšení probíhalo ve složce názorové, zlepšení intelektu, koncentrace pozornosti, vytrvalost, nervová nestabilita, zlepšení grafomotoriky na základě Orientačního testu školní zralosti. U tohoto projektu bylo zajímavé hodnocení respondentů učitelkami mateřských škol, kde vyšlo zlepšení po terapii v oblasti všeobecného přehledu, verbálního projevu, klidu a vyrovnanosti, chování, koncentrace pozornosti, paměti, vytrvalosti, psychické odolnosti, samostatnosti, šikovnosti a dominance [43].

V roce 1999 byl ukončen výzkum Feedback Institutu Praha u kontrolované studie efektivity 35 dětí s nálezem LMD, s kritériem dětský Wechslerův test. Výzkum, který vedla PhDr. V. Tylová, prokázal po terapii EEG biofeedback u experimentální skupiny zvýšení IQ v subtestech ovlivněných úrovní pozornosti a koncentrace. Bylo nalezeno zhoršení IQ u kontrolní skupiny bez EEG biofeedbacku, což je důkazem toho, že bez péče se spontánně nelepší, spíše horší. Americké prameny uvádí spontánní nápravu pouze u třetiny případů [34].

Neurolog prof. Faber vedl grantový výzkum ministerstva školství „Efektivita EEG biofeedbacku u LMD“. U vzorku 30 respondentů prokázal zlepšení EEG oproti kontrolnímu souboru za využití Wechslerova testu inteligence a testu čtení, pozornosti a paměti.

Další kontrolovanou studii 35 respondentů vedla PhDr. V. Tylová. Jednalo se o respondenty s poruchami pozornosti a hyperaktivitou. Výrazné zlepšení bylo prokázáno v testech inteligence a čtení [35].

5.3.4 Přínos metody EEG biofeedbacku u SPU a ADHD

U specifických poruch učení a ADHD se vychází z předpokladu, že mozek u těchto dětí vykazuje ve statisticky významné většině určité odchýlení od normy. EEG terapeut je schopen ve spolupráci s neurologem tuto odchylku přibližně určit a v terapii se na ni zaměřit.

O obecném efektu EEG biofeedbacku lze uvažovat v následujících oblastech dle Tyla (1999):

- neurofyziologická – mění se obraz EEG aktivity, která přináší sama o sobě veliké zlepšení v některých deficitních oblastech;
- kognitivní – jedná se o posilování kortikálních funkcí, kdy dochází u dětí ke zlepšení soustředění, paměti atd.;
- behaviorální – u dětí se zvyšuje nebo snižuje arousal v obecné rovině a tím se primárně upravuje i jejich bazální reaktivita, a toto se sekundárně projevuje v celé škále behaviorálních projevů;
- paměťová – toto úzce souvisí s kognitivní oblastí;
- motorická – během tréninku se dítě postupně učí relaxovat a snižovat svalové napětí;
- řečová – stimulací řečového centra nebo úpravou svalového tonu lze vylepšit řeč;
- emocionální – jde o úpravu neurofyziologických funkcí [35].

Prim. MUDr. Ing. Svojsmil Petránek, CSc., předseda Společnosti klinické neurofyziologie LS JEP, přednosta neurologického oddělení FN Bulovka ve své zprávě uvádí následující: „Metodu EEG biofeedbacku (EEGBF) lze doporučit u poruch pozornosti, učení, chování, dyslexie či hyperaktivního syndromu u dětí i dospělých (skupina MMD). Je pochopitelné, že výsledky terapie nebudou vždy identické a jednoznačné. Závisí na fázi onemocnění, spolupráci, resp. motivaci pacienta a počtu léčebných sezení. Zásadní předností je již uvedená neškodnost, možnost současně

pokračovat v jiných léčebných postupech (medikamentosní, rehabilitace, psychogenní techniky atd.), se kterými nemá EEGBF zkřížené reakce.“

5.4 Současný stav metody v ČR

„EEG biofeedback je v ČR zaváděn od roku 1996 a není zařazen do seznamu hrazených výkonů. Také jeho indikační spektrum je příliš široké, než aby každou aplikaci bylo možno označit za zdravotní výkon. Možnost úhrady je definována zákonem o zdravotním pojištění (§ 16), který pojednává o tom, že pojišťovna hradí ve výjimečných případech zdravotní péči, jinak nehrazenou, je-li její pojištění z hlediska zdravotního stavu pojištěnce jedinou možností zdravotní péče. Poskytnutí této zdravotní péče je vázáno na předchozí souhlas revizního lékaře. Záleží tedy na indikaci a stanovisku revizního lékaře“ [12, s. 19].

„Tyl ve své studii uvádí, že EEG biofeedback v ČR je používán v naprosté většině jako terapeutická metoda. Vyplývá to z pracoviště, kde byl poprvé zaveden, a kde byla ověřena jeho efektivita. Tím je dána i dosavadní struktura klientely skládající se z osob trpících výše popsányými potížemi. Jako u více metod, které původně vzešly ze základního výzkumu, specifické terapie či speciálního výcviku, lze předpokládat jeho široké využití. Má určení také profesní, například při výcviku řidičů, pilotů, dispečerů, bezpečnostních složek. Nespornou předností metody EEG biofeedback je jeho ohraničený rozsah. Velmi rychle lze zjistit, kdo z něho může profitovat, a počet sezení je ohraničený“ [35].

Metoda není, jak je výše uvedeno, hrazena pojišťovnou. Ceny za úvodní vyšetření a posouzení vhodnosti terapie se pohybují od 500,- Kč a každé další sezení v rozmezí od 350,- Kč. EEG biofeedback musí být veden odborníkem z řad psychologů, lékařů, speciálních pedagogů, kteří jsou absolventy speciální průpravy, včetně školení v neurofyziologii a psychoterapii a praktickém výcviku [12, s. 18].

6 EVALUACE METODY EEG BIOFEEDBACK U SPU A ADHD

V této kapitole najdeme formulaci výzkumného problému, cíle a výzkumné hypotézy práce, metodologii celého výzkumu s časovým harmonogramem práce a charakteristiku výzkumného souboru.

6.1 Formulace výzkumného problému

Specifické poruchy učení a ADHD jsou jednou z nejzávažnějších problémů obzvláště u dětí školního věku a velmi zásadním způsobem zasahují nejen do života dětí s těmito problémy, ale také celé jejich rodiny. Současná doba nabízí nezměrné množství terapeutických a edukačních přístupů pro děti s výše uvedenými poruchami a metoda EEG biofeedback je jednou z nich. Je velká škoda, že metoda samotná stojí v České republice až na posledním místě v možnosti náprav SPU a ADHD, a to hlavně z důvodu malé podpory odborníků z řad pedagogických pracovníků a malého množství výzkumných projektů a studií zaměřených na terapii EEG biofeedback. V zahraničí je EEG Biofeedback uznávanou formou terapie a její osvěta mezi laickou veřejností je na úplně jiné úrovni než v České republice. Pan PhDr. Jiří Tyl patří k zakladatelům této metody v České republice a díky jeho usilovné práci vzniklo několik grantů, ale bohužel se mu zatím nepodařilo dostatečně prokázat efektivitu metody. Nejspíše tato skutečnost nahrává spekulacím nad metodou samotnou, která je ale ve své podstatě jen zcela přirozený způsob terapie a svým klientům žádné zázraky neslibuje. Veškeré tyto úvahy o metodě EEG biofeedback vedly k vedení výzkumu v oblasti specifických poruch učení a ADHD.

6.2 Charakteristika výzkumu, stanovené cíle, stanovení hypotéz

Cílem výzkumu bylo zhodnotit vliv terapie EEG biofeedback na děti, kterým byla diagnostikována některá specifická porucha učení a ADHD. V praxi je velice vzácným případem dítě, které má diagnostikovanou jen jednu izolovanou poruchu, protože u převážné většiny se jedná o kombinaci poruch. Z tohoto důvodu je práce koncipována na SPU i ADHD společně. Výzkum bude zaměřen na souvislosti, které do značné míry ovlivňují tyto poruchy, a které na základě nejrůznějších studií uvedených v teoretické části této diplomové práce, prokazatelně metoda EEG biofeedbacku zlepšuje. Terapeutičtí pracovníci, pracující s touto metodou mají při terapiích možnost sledovat při své práci, jak se stav respondentů vlivem různých souvislostí mění či nemění. Analýzou kazuistik respondentů s diagnózou ADHD, SPU nebo s diagnózou kombinace některé ze SPU a ADHD bude provedeno na základě odborné spisové dokumentace, která byla poskytnuta pracovníky EEG biofeedbacku RIDZ v Plzni za účelem výzkumu v rámci této diplomové práce. Velmi přínosné informace dodají celému výzkumu plně strukturované rozhovory s odborníky zabývajícími se touto problematikou.

Po vypracování teoretické části diplomové práce formulujeme následující hypotézy.

Hypotéza H1 – Terapií EEG biofeedback se dosáhne nejvýraznějšího zlepšení SPU a ADHD zlepšením pozornosti, více než zmírněním impulzivity, zlepšením soustředění a odolností vůči rušivým podnětům.

Hypotéza H2 – Metoda EEG biofeedback více zlepšuje u respondentů se SPU a ADHD kognitivní funkce, než motorické a percepční funkce.

Hypotéza H3 – Metoda EEG biofeedback výrazněji ovlivňuje u respondentů se SPU a ADHD zlepšení funkcí levé hemisféry oproti funkcím v pravé hemisféře.

6.3 Metodologie výzkumu a časový harmonogram práce

Pro empirický výzkum byla zvolena forma nestandardizovaného dotazníku s otázkami otevřenými i uzavřenými. Část dotazníkových otázek je koncipována tak, že autorka vycházela ze závěrů nejrozličnějších světových i domácích studií ohledně účinků metody EEG biofeedback, které dokázaly zlepšení stavu respondentů v soustředění, pozornosti, odolnosti vůči rušivým podnětům a zmírnění impulzivity. Právě těchto několik výsledků bylo zcela záměrně použito v dotazníkových otázkách, aby bylo možné zjistit, do jaké míry tyto skutečnosti ovlivňují SPU a ADHD. Autorka se rozhodla na základě mnohých připomínek v rámci předvýzkumu věnovat některé otázky v dotazníku problematice levé a pravé hemisféry, neboť problematika nesouladu levé a pravé části hemisfér velice úzce souvisí se SPU a ADHD. Zbývající otázky jsou zaměřeny na zjištění porovnatelnosti percepčních, kognitivních a motorických funkcí. Sestavení dotazníku předcházel předvýzkum vedený mezi odborníky z oboru speciální pedagogiky. Hrubá konstrukce dotazníku byla rozeslána k posouzení speciálním pedagogům, zda formulace otázek odpovídá hypotézám k daným problémům a splňuje tak validitu výzkumu. Dotazníkové šetření bylo provedeno formou internetového rozeslání 113 terapeutům EEG biofeedbacku, jejichž databáze byla poskytnuta pro výzkumné účely této diplomové práce PhDr. Jiřím Tylem. Upravené dotazníkové formuláře bylo možno ihned po zodpovězení dotazníkových otázek odeslat zpět autorce výzkumu. Na dotazníkové šetření odpovědělo 99 respondentů, tj. návratnost 88 %. Pro anonymní výzkumné šetření bylo použito 99 dotazníků. Účelem dotazníku bylo především odborné posouzení vlivu terapie prováděné u osob se SPU a ADHD. Doplňkovou výzkumnou metodou této práce byla polostrukturovaná interwiev s PhDr. Jiřím Tylem a pracovnící EEG biofeedbacku Vladěnou Fajfrovou, která vnesla do celé problematiky pohledy odborníků používajících metodu EEG biofeedback v praxi. Celý výzkum autorka doplnila případovými studii respondentů se SPU a ADHD, kteří absolvovali terapii EEG biofeedback na RIDZ Plzeň. Rozbory byly provedeny na základě spisové dokumentace a pozorování autorky výzkumu, neboť mnoha terapiím byla autorka osobně přítomna.

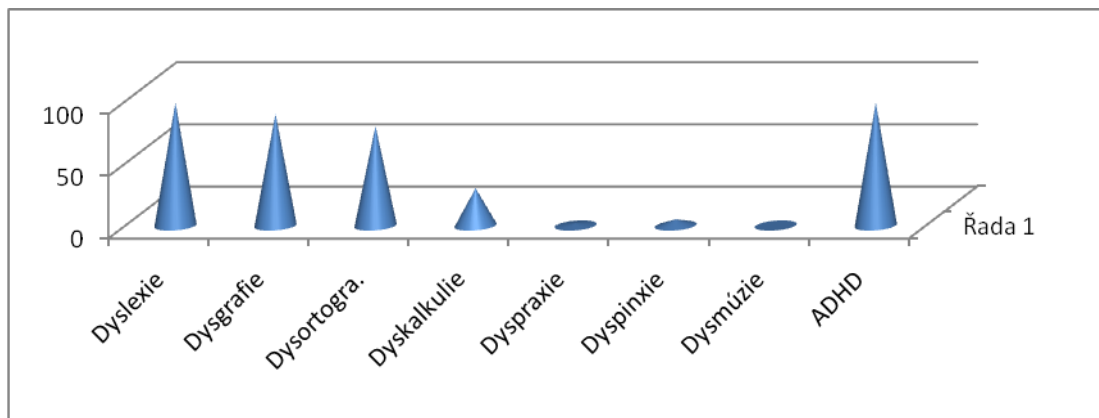
6.4 Analýza výzkumného šetření

Pro rozbor zpracování dotazníků byla zvolena univariační analýza, ve které se jednotlivé otázky analyzují podle jednotlivých odpovědí.

1) Které z níže uvedených poruch se u vašich klientů navštěvujících EEG biofeedback vyskytují nejčastěji?

První otázka byla začleněna do dotazníkového šetření jako doplňková z důvodu zjištění, s jakými druhy poruch se terapeutičtí pracovníci BF setkávají nejčastěji. Z celkového množství 405 odpovědí vyplynulo, že nejvíce klienty navštěvující EEG BF trápí dyslexie s 24 % a ADHD také s 24 %. Poté následují dysgrafie s 22 %, dysortografie s 20 %, dyskalkulie se 7 %, dyspinxie s 1,2% a dyspraxie s 0,5 %. Dysmúzie neobdržela žádný hlas.

Graf 1: Nejčastěji vyskytující se poruchy v praxi respondentů

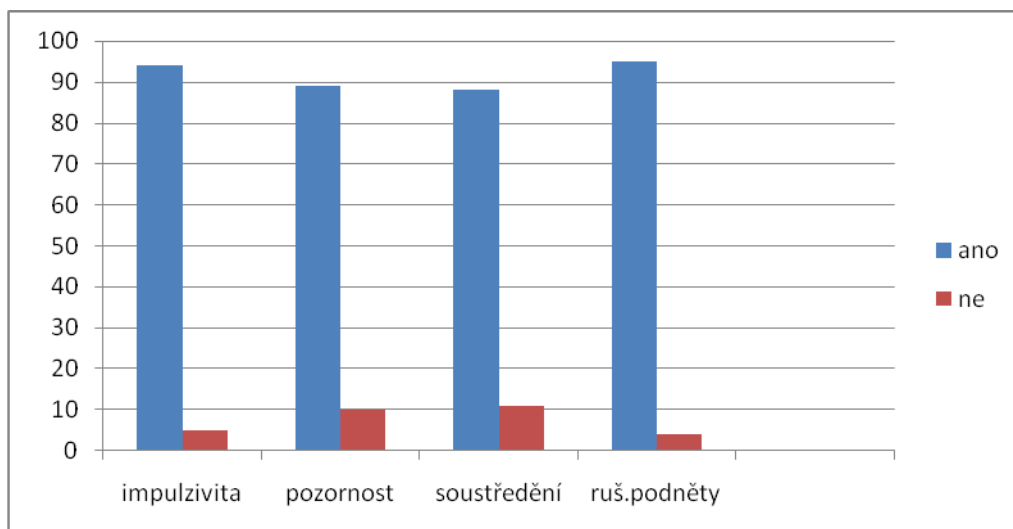


Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

2) DYSLEXIE – lepší se porucha související se čtením po absolvování terapie EEG BF pro respondenty s dyslexií?

Specifická vývojová porucha, kterou je právě porucha dyslexie se projevuje obtížemi při čtení u dětí s průměrnou inteligencí a sociokulturní úrovní. Z kladných odpovědí na tuto otázku vyplynulo, že zlepšením pozornosti z 90 %, soustředěním z 89 %, zmírněním impulzivity z 95 % a odolností vůči rušivým podnětům z 96 % je dyslexie dle odpovědí respondentů ovlivnitelná. Z těchto odpovědí lze vyvodit závěr, že zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům při terapii EEG BF se porucha dyslexie nejvíce zlepšuje.

Graf 2: Zlepšení stavu dyslexie

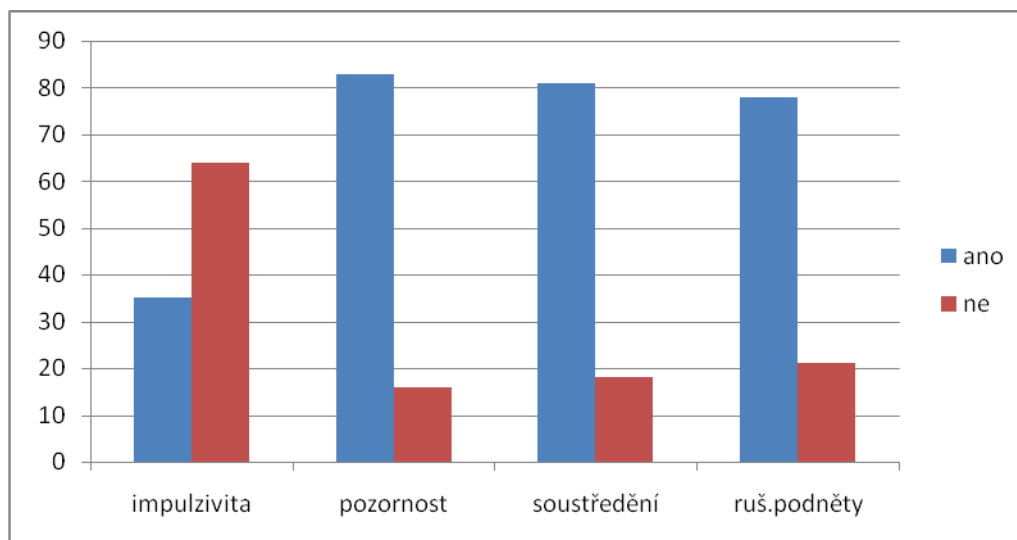


Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

3) DYSORTOGRAFIE – zlepší se poruchy související s pravopisem po terapiích EEG BF?

Z kladných odpovědí na tuto otázku vyplynulo, že zlepšením pozornosti o 84 %, soustředění z 82 % a zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům z 79 % je dysortografie dle odpovědí respondentů ovlivnitelná. Na základě záporných odpovědí je z 65 % je zřejmé, že zmírnění impulzivity nemá žádný vliv na zlepšení problémů s pravopisem. Vyhodnocením všech odpovědí autorka dospěla k závěru, že zlepšením pozornosti při terapii EEG BF se porucha dysortografie, která postihuje pouze určitou oblast gramatiky, zlepšuje nejlépe.

Graf 3: Zlepšení stavu dysortografie

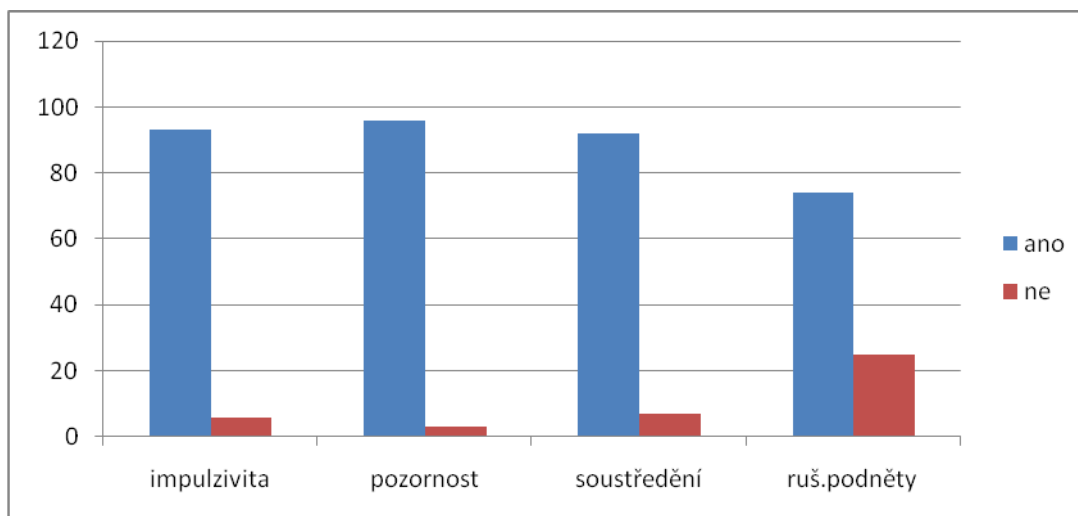


Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

4) DYSGRAFIE – ovlivňuje terapie EEG BF klienty s dysgrafií?

Dysgrafie je poruchou, která nepříznivě ovlivňuje formu písemného projevu, což v praxi znamená problémy dysgrafiků s nácvikem písma, kdy písmo bývá nečitelné a různě veliké. Na tuto otázku respondenti odpověděli u všech možných variant kladně. Porucha písemného projevu je viditelná zlepšením pozornosti z 97 %, soustředění z 93 %, zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům z 75 % a zmírněním impulzivity z 85 %. Na základě této skutečnosti má na poruchu dysgrafie po terapiích EEG BF nejblahodárnější vliv zlepšení pozornosti.

Graf 4: Zlepšení stavu dysgrafie

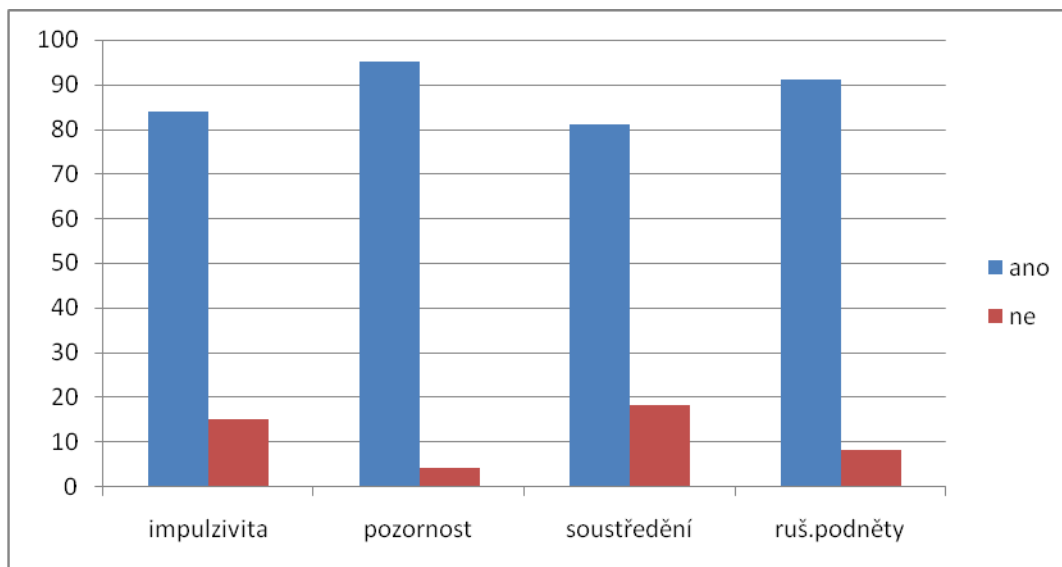


Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

5) DYSKALKULIE – zlepší se porucha matematických schopností po terapiích EEG BF?

Porucha matematických schopností, manipulace s čísly, číselných operací, matematických představ, která má svůj původ v anatomickofyziologických centrech, se zlepší dle vyhodnocení odpovědí v páté otázce zlepšením pozornosti z 94 %, soustředění ze 91 %, zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům z 82 % a zmírnění impulzivity má na dyskalkuliky vliv z 84 %. Na základě této skutečnosti má na poruchu dyskalkulie po terapiích EEG BF nejblahodárnější vliv zlepšení pozornosti.

Graf 5: Zlepšení stavu dyskalkulie



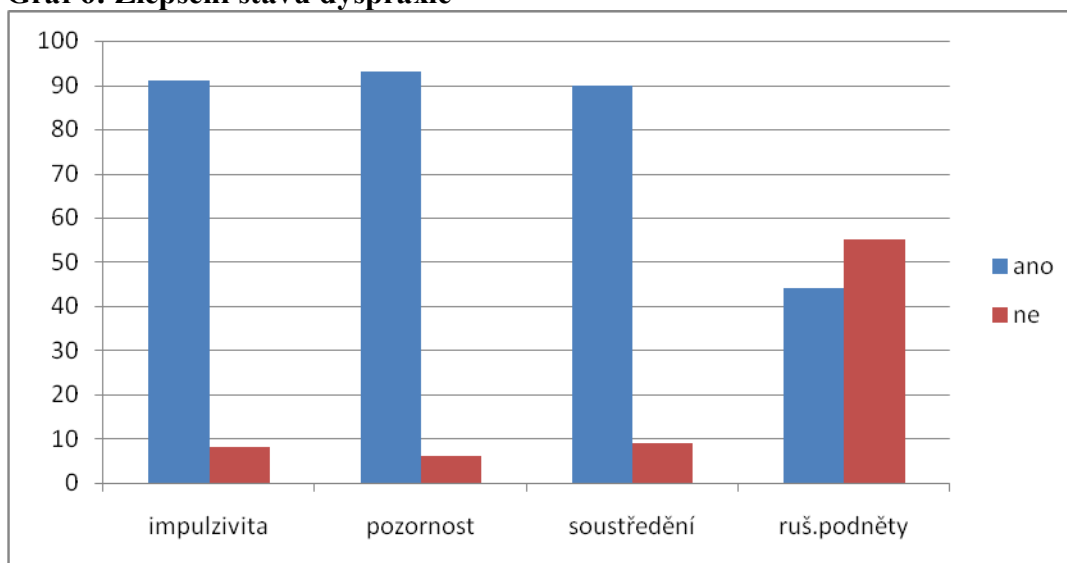
Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

6) DYSPRAXIE – zlepší se porucha motorické koordinace terapií EEG BF?

U odpovědí šesté otázky převažují opět odpovědi zlepšení stavu motorické koordinace projevující se celkovou neobratností, poruchami koordinace pohybů v oblasti jemné i hrubé motoriky, poruchami rovnováhy, nechutí k motorickým činnostem, celkový dojem nešikovnosti, zlepšením pozornosti z 94 %, soustředění z 91 % a zmírněním impulzivity z 92 %. Zlepšení odolnosti vůči rušivým podnětům nemá s 56 % odpovědí respondentů žádný vliv na dyspraxii.

Z odpovědí na otázku týkající se dyspraxie vyplývá, že posuzované faktory ovlivňují z velké části motorickou koordinaci, ale vzhledem k výše uvedeným výsledkům je tato porucha nejvíce ovlivněna po terapii EEG BF zlepšením pozornosti.

Graf 6: Zlepšení stavu dyspraxie

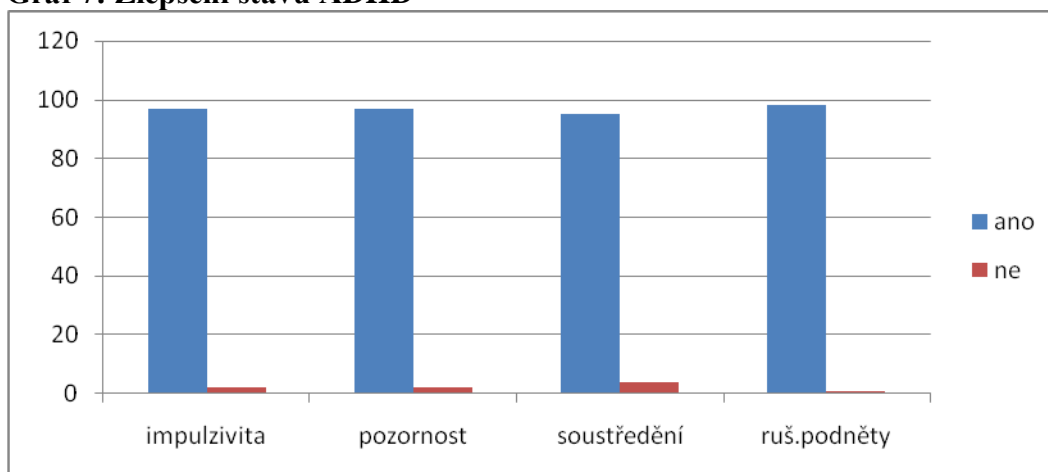


Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

7) ADHD – zlepší se porucha ADHD po terapiích EEG biofeedback?

Tato otázka byla respondenty u všech možných variant zhodnocena pouze odpovědí kladnou. Porucha ADHD, která se projevuje všemi čtyřmi posuzovanými faktory, se viditelně zlepšuje zlepšením pozornosti z 98 %, soustředění z 96 %, odolností vůči rušivým podnětům z 99 % a zmírněním impulzivity z 98 %. Na základě těchto výsledků má na poruchu ADHD po terapiích EEG BF nejblahodárnější vliv odolnost vůči rušivým podnětům, ale veškeré výsledky jsou v takových hodnotách, kdy je zřejmé, že posuzované faktory napomáhají téměř ve stejné míře nápravě poruchy ADHD.

Graf 7: Zlepšení stavu ADHD

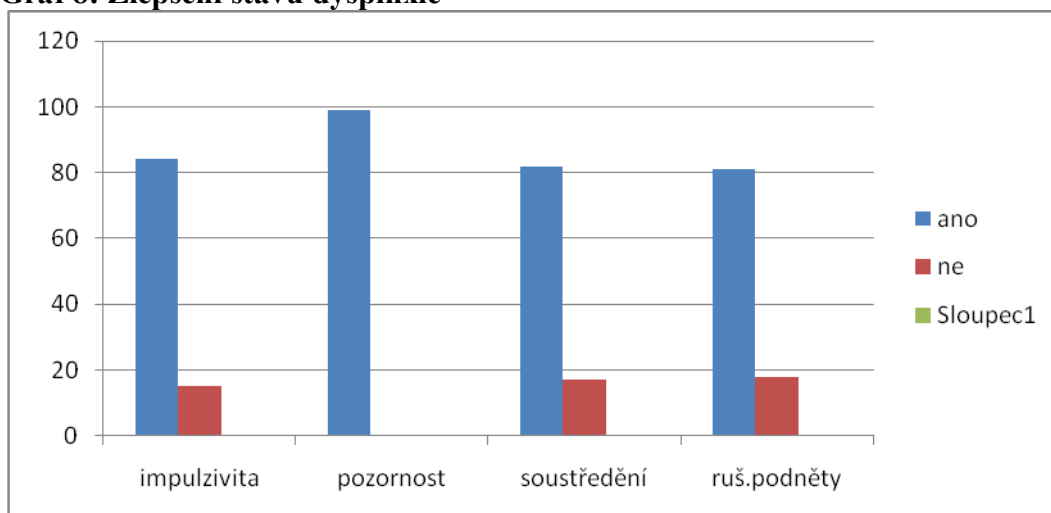


Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

8) DYSPINXIE – zlepší se porucha kreslení po terapiích EEG biofeedback?

Dyspinxie se projevuje u dětí hlavně silným tlakem na kresebné náčiní, neefektivním rozvržením plochy, častými opravami, gumováním, neúhledností výtvarného projevu, nízkou úrovní kresby, rozřesenými liniemi a neschopnosti dodržet proporcionalitu jednotlivých objektů. U odpovědí na osmou otázku opět převažují odpovědi, které respondenti označili účinné na poruchu dyspinxie zlepšením soustředění z 83 %, zmírněním impulzivity z 85 %, odolností vůči rušivým podnětům z 82 % a zlepšením pozornosti ze 100 %.

Graf 8: Zlepšení stavu dyspinxie



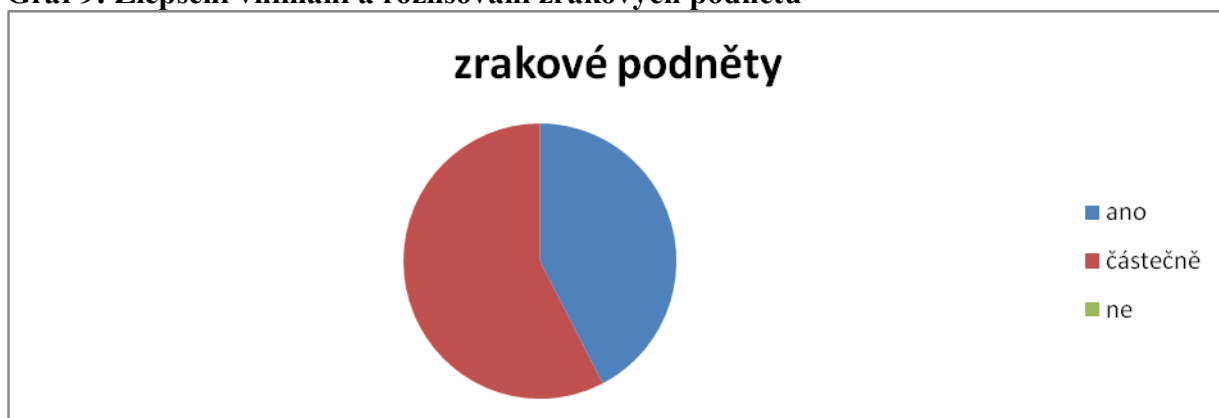
Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

9) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení vnímání a rozlišování zrakových podnětů po terapiích EEG biofeedback?

Záměrem deváté otázky bylo zjištění, zda metoda EEG biofeedback, která díky svým terapeutickým programům pracuje s klienty na základě sledování zrakových podnětů, ovlivňuje poruchy SPU a ADHD.

Respondenti na základě svých odpovědí uvedli, že ze 42 % se zrakové rozlišování a vnímání zlepši v plné míře, částečné zlepšení dle odpovědí nastává v 58 % případů a žádný z respondentů nevedl, že by metoda EEG biofeedback neměla vliv na zrakové vnímání.

Graf 9: Zlepšení vnímání a rozlišování zrakových podnětů



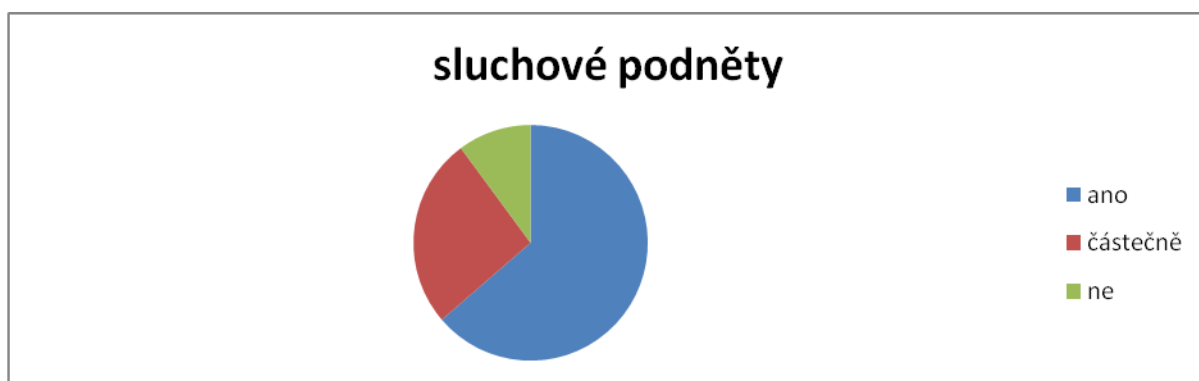
Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

10) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení vnímání a rozlišování sluchových podnětů po terapiích EEG biofeedback?

Desátá otázka je ve své podstatě taktéž cíleně zaměřena na zjištění vlivu metody EEG biofeedback na základě činnosti, kterou všichni klienti terapie podstupují. Touto činností je, kromě zrakového vnímání uvedeného v deváté otázce, také sluchové vnímání, kterým klient při terapii získává zpětnou vazbu o svém snažení.

V plné šíři se sluchové vnímání u klientů EEG BF projevilo zlepšením z 43%, částečně z 39 %. K žádnému zlepšení na základě odpovědí nedojde u 17 % jejich klientů.

Graf 10: Zlepšení vnímání a rozlišování sluchových podnětů

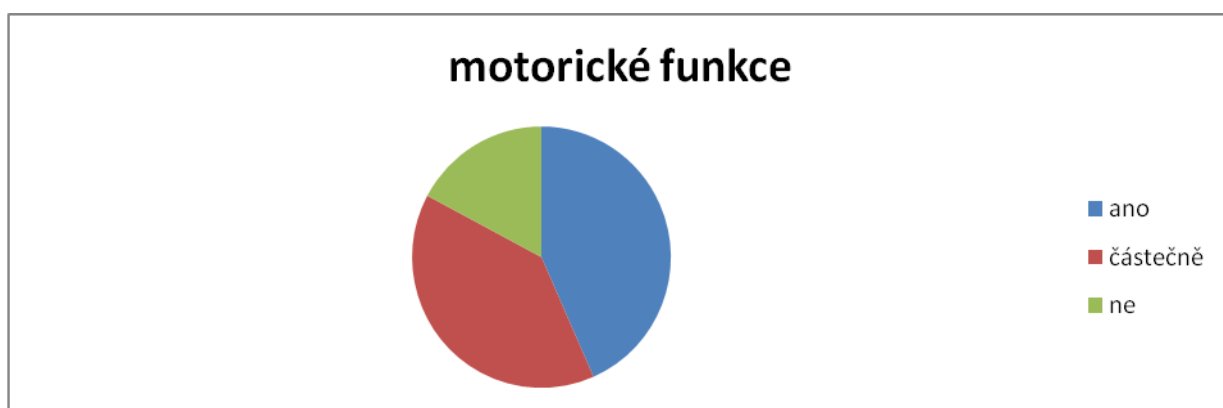


Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

11) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení koordinace motorických funkcí po terapiích EEG biofeedback?

Za nejdůležitější projev motorických funkcí považují schopnost propojení vnímání a pohybu. Porucha motorické koordinace velice nepříznivě ovlivňuje SPU a ADHD, z tohoto důvodu jsou výsledky odpovědí respondentů na tuto otázku velmi potěšující, protože dle jejich odpovědí ze 44 % dochází k úplnému zlepšení motorické koordinace u jejich klientů, z 39 % dochází k částečnému zlepšení a 17 % respondentů uvádí, že nedojde k žádnému posunu v oblasti motorických funkcí následkem terapie EEG BF.

Graf 11: Zlepšení koordinace motorických funkcí



Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

12) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení kognitivních funkcí po terapiích EEG biofeedback?

U poruch kognitivních funkcí v rámci SPU a ADHD často dochází k různým kombinacím deficitů v oblasti fonologické, vizuální, řeči a jazyka, v oblasti automatizace, uspořádání a rychlosti kognitivních procesů. Z výsledků dotazníkového šetření je zřejmé, že díky terapie EEF BF dochází ke zlepšení kognitivních funkcí z 55 %, částečnému zlepšení z 31 % a na kognitivní funkce nemá terapie EEG BF žádný vliv ze 14 %.

Graf 12: Zlepšení kognitivních funkcí



Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

13) U které z výše uvedených poruch došlo po absolvování terapie EEG biofeedback k největšímu zlepšení?

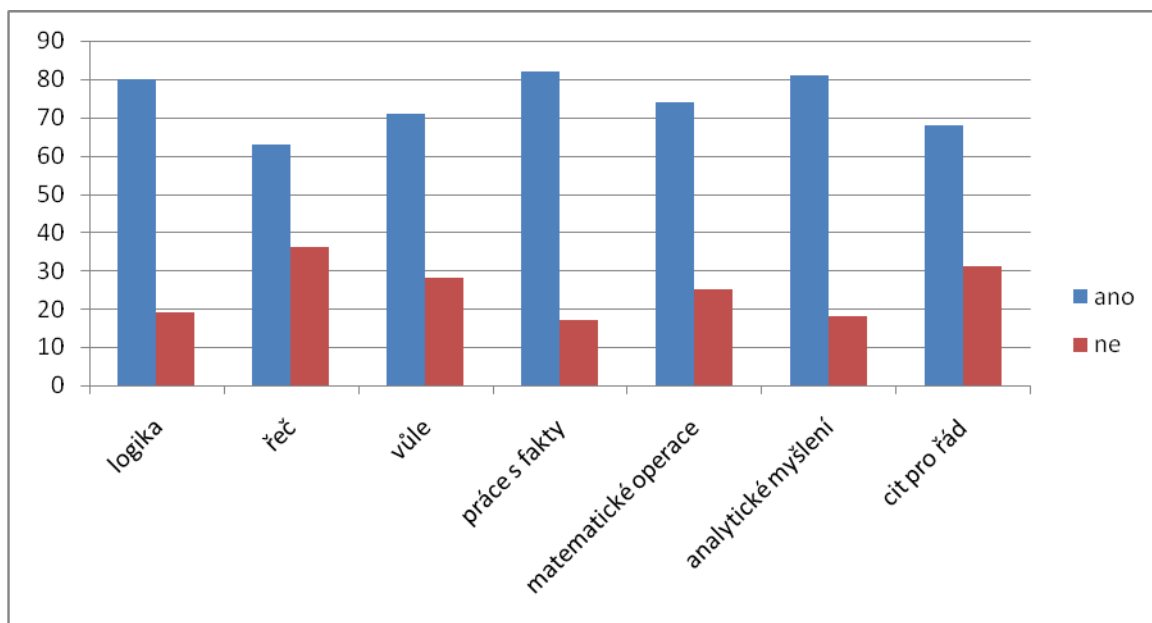
Třináctá otázka je otázkou otevřenou, s možností různých odpovědí respondentů. Byla opět použita jako doplňková otázka, k možnosti vyjádření jejich osobního názoru. Z výsledků, které respondenti uváděli, je dle jejich názoru nejvíce terapií EEG BF ovlivnitelná dyslexie, dysgrafie a ADHD.

14) Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU po absolvování EEF biofeedbacku?

Faktory použité v otázce čtrnácté souvisí s levou částí mozkové hemisféry. Z odpovědí respondentů jasně vyplývá, že u všech dotazovaných faktorů dochází ke zlepšení následkem terapie EEG BF pro SPU a ADHD. Ve zlepšení svých klientů

v logickém uvažování z 81 %, ve zlepšení projevů řeči z 64 %, ve vůli ze 72 %, v práci s daty, čísly a fakty z 83 %, v matematických operacích ze 75 %, v analytickém myšlení z 82 % a v citu pro řád z 69 %. Celkově lze z výsledků odpovědí usuzovat, že oblast levé hemisféry je značně pozitivně ovlivnitelná terapií EEG BF.

Graf 13: Zlepšení stavu u levé hemisféry

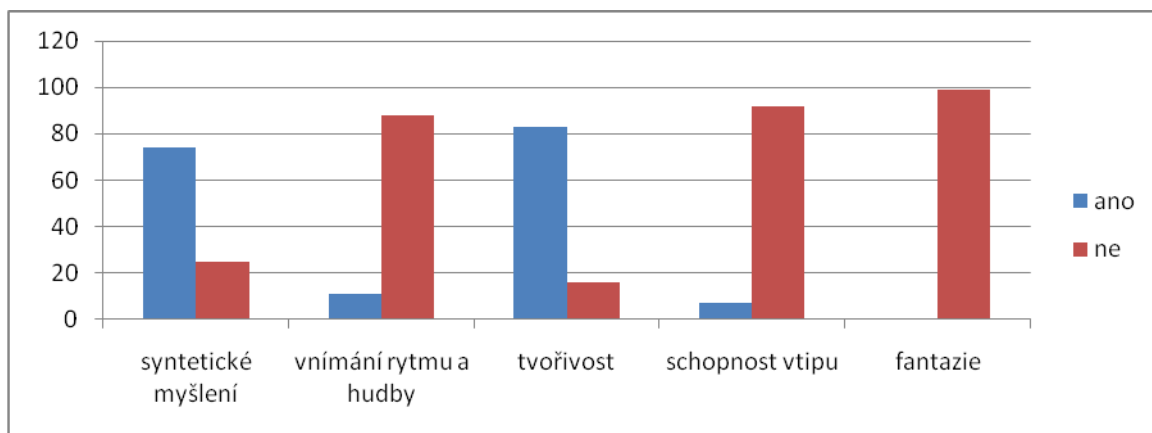


Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

15) Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU po absolvování EEG biofeedbacku?

Všechny faktory, které autorka použila v patnácté otázce spadají do oblasti funkcí pravé části mozkové hemisféry. Respondenti ve svých odpovědích uvedli, že ke zlepšení stavu jejich klientů dochází v syntetickém myšlení ze 74 % a v tvořivosti z 84 %. Naopak ve vnímání rytmu a hudby z 89 %, ve schopnosti vtipu z 93 % a ve fantazii z 93 % nedochází k žádnému zlepšení terapií EEG BF.

Graf 14: Zlepšení stavu u pravé hemisféry



Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

16) Kombinujete terapii EEG biofeedback u SPU a ADHD s uvolňovacími technikami?

Autorka zařadila tuto otázku opět jako doplňkovou z důvodu komplexního posouzení průběhu terapie EEG BF. Odpovědi byly velice překvapivé, neboť ze 48 % odpovědí vyplynulo, že terapeuti využívají různé druhy uvolňovacích technik, ale v 52 % nevyužívají žádné, což je velice překvapivé zjištění.

Graf 15: Využívání uvolňovacích technik v praxi



Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

17) Kdo, na základě Vaší přímé praxe, nejčastěji doporučuje klienty se SPU a DHD k absolvování EEG biofeedbacku?

Tato otázka je jakýmsi dokreslením stavu EEG BF v ČR, mezi jakou skupinou lidí je povědomí o této terapii nejvíce zastoupeno. Bohužel se potvrdilo, že specialisté z oboru školství, kteří by v rámci svých kompetencí mohli doporučit tuto autoregulační metodu, zřejmě nemají o velmi přínosné výsledky u SPU a ADH metodou EEG BF zájem. Terapie EEG BF je podle 81 % odpovědí respondentů vyhledávaná rodiči. Malá procenta u doporučování PPP z 16 % a školou z 3 % hovoří samo za sebe.

Graf 16: Doporučování EEG biofeedbacku ze strany školy, rodičů, PPP



Zdroj: autor práce (vlastní šetření)

Dotazníkové šetření dokresluje rozhovory se dvěma odborníky zabývajícími se dlouhá léta metodou EEG biofeedback. Rozhovor s doktorem Jiřím Tylem a paní Vladěnkou Fajfrovou vnesl do celé problematiky zajímavé výsledky, které budou dále zohledněny v závěrečném šetření. Dále byly provedeny analýzy kazuistik jedinců s diagnostikovanými kombinovanými poruchami SPU a ADHD, které absolvovaly terapii EEG biofeedback v Regionálním institutu duševního zdraví v Plzni. Autorce byly tyto informace poskytnuty pouze pro účely výzkumu této diplomové práce.

6.5 Závěry šetření

Výzkum, jehož cílem bylo celkové zhodnocení vlivu metody EEG BF na jedince se SPU a ADHD se velmi úzce vztahoval na zjištění, do jaké míry je možné prozkoumané účinky terapie EEG BF zobecnit pro nápravu SPU a ADHD.

Dále se vztahoval na kognitivní, motorické a percepční funkce, vztahující se k daným poruchám. Z šetření je patrné, že metoda EEG BF má nesporně největší vliv na dyslexii a ADHD. Jak prokázaly rozbory kazuistik, dotazníkové šetření i rozhovory s odborníky, SPU se ve většině případů vyskytují kombinovaně s ADHD, a proto je potřeba forma reedukace cíleně zaměřená na obě tyto oblasti, protože částečné zlepšení v jedné z oblastí pozitivně ovlivňuje i oblast druhou. U všech respondentů v rámci kazuistické analýzy došlo alespoň k částečnému zlepšení projevů SPU a ADHD. Dalšími výstupy z analýzy kazuistik byl výrazný pokrok v koncentraci pozornosti, zlepšení čtenářských schopností, zlepšení projevu řeči a celkové zklidnění. Do přílohy diplomové práce byly zařazeny ukázky výkresů jedinců před zahájením EEG BF a po jeho ukončení. Z těchto výtvarných projevů by se dalo usuzovat, že terapie EEG BF zlepšuje výtvarný projev jedinců. Veškerá výše uvedená fakta dokazují i odpovědi z rozhovoru s doktorem Tylem a paní Fajfrovou. Všichni posuzovaní jedinci absolvovali více než 25 sezení terapie EEG BF pod vedením terapeutky Vladky Fajfrové z RIDZ v Plzni. Terapeutka se u těchto svých klientů zaměřuje, dle svých slov, hlavně na maximalizaci jejich uvolnění, neboť jen ve stavu relaxace lze dosáhnout výraznějšího zlepšení stavu SPU a ADHD.

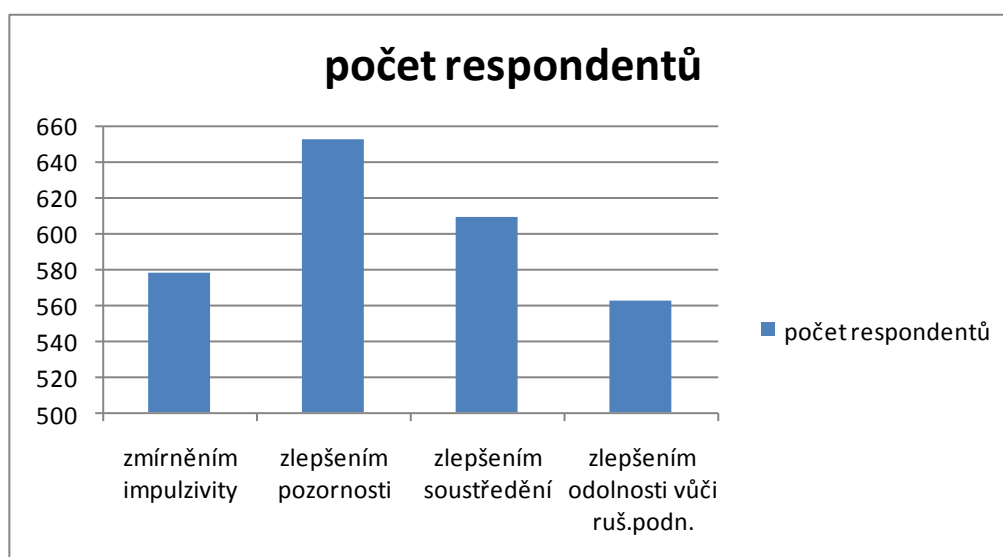
Výzkumného šetření pomocí dotazníků se zúčastnilo 99 respondentů ze 113 oslovených. V předchozí části diplomové práce byly formulovány hypotézy, popsána metodologie výzkumu, zpracovány výsledky nestandardizovaného dotazníku do tabulek a grafů. Detailní tabulkové přehledy byly společně s kazuistikami jedinců se SPU a ADHD a rozhovory s doktorem Jiřím Tylem a paní Vladkou Fajfrovou umístěny do přílohové části této diplomové práce. Na základě vypracování teoretické části této práce byly zvoleny následující hypotézy:

Hypotéza H1 – Terapií EEG biofeedback se dosáhne nejvýraznějšího zlepšení SPU a ADHD zlepšením pozornosti, více než zmírněním impulzivity, zlepšením soustředění a odolností vůči rušivým podnětům.

K ověření platnosti této hypotézy byly použity odpovědi z otázek č. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dotazníkového šetření, které byly zaměřeny na nejčastěji se vyskytující poruchy. U každé z těchto otázek byly posuzovány čtyři faktory, které jsou prokazatelně pomocí terapie EEG BF zlepšitelné, a které jsou zároveň doprovodným nežádoucím projevem u všech těchto poruch. Posuzovanými faktory byly: zmírnění impulzivity, zlepšení pozornosti, zlepšení soustředění a zlepšení odolnosti vůči rušivým podnětům. Porucha dyslexie je dle odpovědí respondentů nejvíce ovlivnitelná zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům, dysortografie zlepšením pozornosti, dysgrafie zlepšením pozornosti, dyspraxie zlepšením pozornosti, ADHD zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům a dyspinxie zlepšením pozornosti terapií EEG BF. Celkové výsledky zkoumaných faktorů byly následující: u SPU a ADHD došlo ke zlepšení vlivem zmírnění impulzivity z 83 %, zlepšením pozornosti z 94 %, zlepšením soustředění z 88 % a zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům z 81 %. Na základě výše uvedených výsledků je dosaženo nejlepšího zlepšení u SPU a ADHD zlepšením pozornosti. Veškeré výsledky byly zaneseny do grafu č. 17 níže a tabulky č. 16 v přílohové části diplomové práce.

Hypotéza č. 1 se potvrdila.

Graf 17: Porovnání 4 faktorů ovlivňující SPU a ADHD



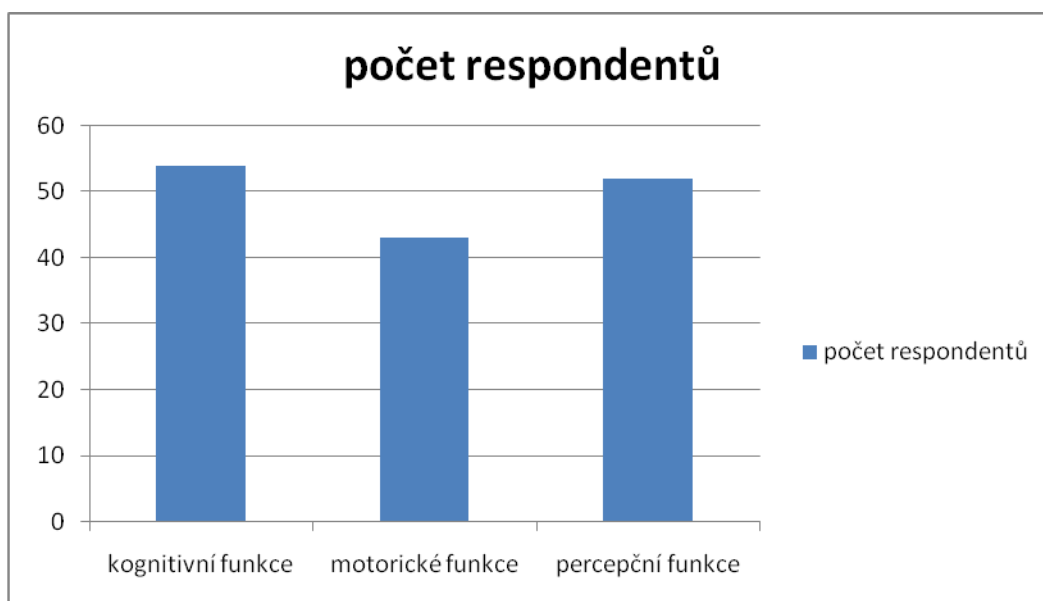
Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Hypotéza H2 – Metoda EEG biofeedback více zlepšuje u respondentů se SPU a ADHD kognitivní funkce, než motorické a percepční funkce.

Šetřením byl zjišťován vliv terapie EEG BF na percepční, kognitivní a motorické funkce. Percepčními funkcemi se v dotazníku zabývaly otázky č. 9 a 10, u kterých respondenti uvedli, že k úplnému zlepšení došlo z 53 %. Otázka č. 11 se týkala zlepšení motorických funkcí, kde podle odpovědí k úplnému zlepšení došlo z 44 %. Kognitivními funkcemi se zabývala otázka č. 12, u které respondenti uvedli zlepšení z 55 %. Z výše uvedených výsledků vyplývá, že k největšímu zlepšení došlo u kognitivních funkcí. Veškeré hodnoty byly zaneseny do grafu č. 18 a tabulky č. 17 v přílohové části diplomové práce.

Hypotéza č. 2 se potvrdila.

Graf 18: Porovnání vlivu terapie na kognitivní, motorické a percepční funkce



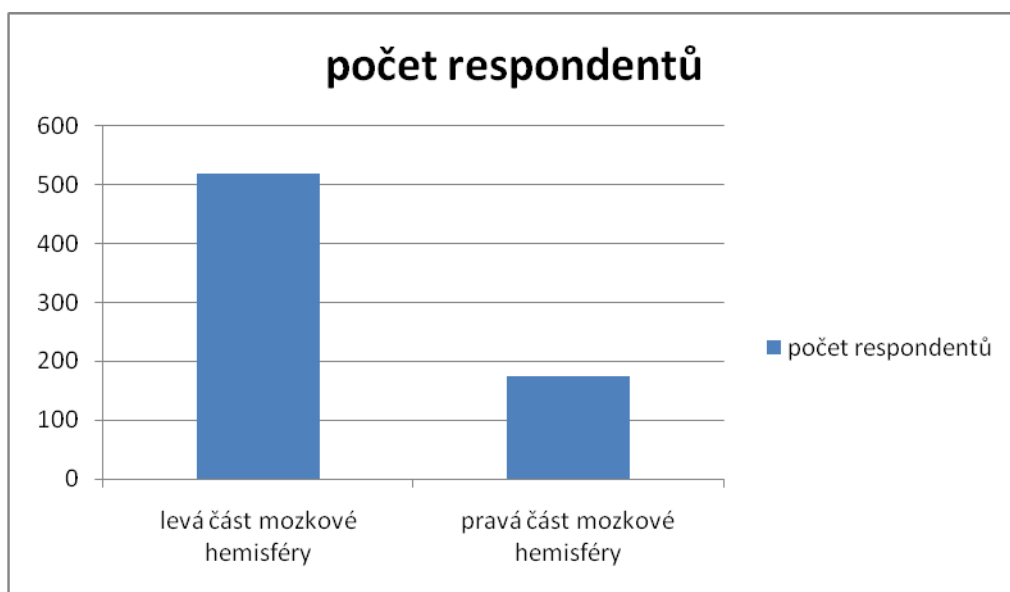
Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Hypotéza H3 – Metoda EEG biofeedback výrazněji ovlivňuje u respondentů se SPU a ADHD zlepšení funkcí levé hemisféry oproti funkcím v pravé hemisféře.

K ověření platnosti třetí hypotézy se zabývaly otázky č. 14 a 15. Obě otázky obsahovaly podotázky vztahující se, u otázky č. 14 k levé části mozkové hemisféry a u otázky č. 15 k pravé části mozkové hemisféry. Levá hemisféra, kterou využívá většina lidí ve stavu vědomí k logickým úvahám, orientací ve stavu vědomí, k logickým úvahám, zaměřením na detail a jazykovým schopnostem. Tato hemisféra dozrává později než pravá mozková hemisféra, ve které se nachází centrum emocí, představivosti, nevědomí mysli a zraku. Na základě odpovědí respondentů je terapií EEG BF jsou projevy levé hemisféry ovlivnitelné terapií EEG BF ze 75 % a pravé hemisféry z 35 %. Výše uvedené výsledky dokazují fakt, že funkce levé hemisféry jsou terapií EEG BF více ovlivnitelné než funkce pravé hemisféry. Číselné hodnoty byly zaneseny do grafu č. 19 a tabulky č. 18 v přílohové části diplomové práce.

Hypotéza č. 3 se potvrdila.

Graf 19: Porovnání vlivu terapie na pravou a levou hemisféru



Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

ZÁVĚR

Jedinci se specifickými poruchami učení a ADHD vyžadují ve vzdělávání specifický přístup. Z tohoto důvodu je žádoucí poskytnout jim co nejcílenější podporu se zaměřením na reedukační metody a terapeuticko-formativní přístupy. Cílem této diplomové práce bylo zjištění účinků metody EEG biofeedback aplikované u jedinců se specifickými poruchami učení a ADHD.

V první části teoretické části práce byly zohledněny podstatné historické mezníky specifických poruch učení a ADHD, které dokreslují nutnost hlouběji se zabírat touto problematikou. Kapitoly druhá a třetí hovoří o etiologiích, klasifikacích, projevech a vlivu percepčně kognitivních funkcí na specifické poruchy učení a ADHD. Ve čtvrté a páté kapitole je představena metoda EEG biofeedback počínaje historií, jejím průběhem, využitím v praxi, až po stručný souhrn publikovaných studií.

Praktická část práce byla orientována na zjištění účinnosti metody EEG biofeedback na specifické poruchy učení a ADHD. Nejprve byl sestaven dotazník pro terapeutické pracovníky EEG biofeedbacku, kteří byli vyškoleni v této metodě zakladatelem EEG biofeedbacku v ČR, PhDr. Jiřím Tylem. Dotazník byl sestaven na základě podkladů teoretické části diplomové práce, doporučení odborníků z řad speciálních pedagogů v rámci předvýzkumu a z praktických zkušeností autorky práce. Orientován byl na celkové zjištění, do jaké míry je možné již prozkoumané účinky terapie zobecnit pro nápravu SPU a ADHD, a také na oblasti, které jsou nejlépe ovlivnitelné terapií EEG biofeedback. Na základě tohoto dotazníku, rozhovorům s PhDr. Jiřím Tylem, populizátorem a zakladatelem metody EEG biofeedback a paní Vlad'kou Fajfrovou, pracovnící EEG biofeedback v Plzni, analýzy osobních dokumentů a kazuistik respondentů se SPU a ADHD, kteří podstoupili terapii EEG biofeedback, byly vyvozeny následující závěry šetření.

Závěr č. 1:

Zlepšením pozornosti v rámci terapie EEG biofeedback je dosahováno výrazného zlepšení symptomů spojených se SPU a ADHD. Pozornost je všudypřítomná a její

posilování metodou EEG biofeedback zlepšuje sluchové a zrakové vnímání a také pracovní paměť. Z tohoto důvodu je terapie EEG biofeedback velmi vhodným druhem náprav u SPU a ADHD, protože veškeré výše uvedené funkce jsou u těchto kombinovaných poruch porušeny. Terapie EEG biofeedback přináší uvolnění tenze a prohloubení schopnosti koncentrace pozornosti, která velmi úzce souvisí s motivací. Při terapii EEG biofeedback je tento systém splněn do posledního bodu, protože mozek dostává cílenou okamžitou zpětnou odpověď na úspěch či neúspěch, a tím pádem dochází k motivaci mozku ke stále lepším výkonům. Správné rozložení času při terapiích ohledně výkonu a relaxace krásně popsal doktor Tyl, když v rozhovoru uvedl, že jeho terapie trvá 45 minut hlavně z důvodu možnosti jedince plně využít potenciál plného soustředění po dobu 20 minut, a pak opět po 10 minutách odpočinku plné soustředění 15 minut. Cílené opakování přináší obzvláště u SPU a ADHD při terapiích BF žádaný efekt. Jedinci s těmito poruchami mají díky této metodě možnost jakýmsi způsobem vyžrát a jejich problémy se z velké části zlepšují, v některých případech dokonce normalizují. Výsledky související s tímto tvrzením byly zaneseny do grafu č. 17 na straně č. 75 a tabulky č. 16 v přílohové části diplomové práce.

Závěr č. 2:

Terapií EEG biofeedback jsou u dětí se SPU a ADHD nejvýrazněji ovlivněny kognitivní funkce. U poruch kognitivních funkcí v rámci SPU a ADHD často dochází k různým kombinacím deficitů v oblasti fonologické, vizuální, řeči a jazyka, v oblasti automatizace, uspořádání a rychlosti kognitivních procesů. Z tohoto důvodu je velkým přínosem zlepšení právě kognitivních funkcí terapií EEG biofeedback. Veškeré hodnoty související s tímto tvrzením byly zaneseny do grafu č. 18 na straně č. 76 a tabulky č. 17 v přílohové části diplomové práce.

Závěr č. 3:

U dětí se SPU a ADHD dochází vlivem terapie EEG biofeedback k výraznému zlepšení funkcí levé hemisféry. Tento závěr potvrzují i výsledky rozboru kazuistik respondentů a rozhovor s PhDr. Jiřím Tylem v přílohové části této diplomové práce. Výsledky šetření, které dokazují toto tvrzení byly zaneseny do grafu č. 19 na straně č. 77 a tabulky č. 18 v přílohové části diplomové práce.

Závěr č. 4:

V rámci analýzy kazuistik dětí se SPU a ADHD, které absolvovaly terapii EEG biofeedback došlo u všech alespoň k částečnému zlepšení projevů SPU a ADHD. Dalšími výstupy byl výrazný pokrok v koncentraci pozornosti, zlepšení čtenářských schopností, zlepšení projevu řeči, celkové zklidnění a zlepšení výtvarného projevu jedinců. Veškeré kazuistiky a kresby posuzovaných respondentů se nacházejí v přílohové části diplomové práce.

Informace získané prostřednictvím dotazníku, kazuistik a rozhovorů s odborníky poukazují na celou řadu velice zajímavých skutečností. Autorka diplomové práce celé výzkumné šetření koncipovala se zaměřením na SPU a ADHD z důvodu reálné potřeby zabývat se touto problematikou pro stále zvyšující se počet jedinců s těmito poruchami. SPU se ve velké většině případů vyskytují kombinovaně s ADHD, a proto je potřeba reedukaci cíleně zaměřit na obě tyto oblasti, protože částečné zlepšení v jedné z oblastí u SPU a ADHD pozitivně ovlivňuje i oblast druhou. Podařilo se naplnit cíl práce a na základě všech dostupných výsledků výzkumu konstatovat, že specifické poruchy učení a ADHD jsou nejvíce kladně ovlivnitelné zlepšením pozornosti, jejímž zlepšením dochází po terapii EEG biofeedback ke zlepšení kognitivních funkcí.

Využití terapie EEG biofeedback by, jak ukázalo výzkumné šetření, mohlo usnadnit práci speciálních pedagogů při jimi uskutečňovaných nápravách těchto poruch. Prvním krokem k úspěšné nápravě u těchto kombinovaných poruch musí být zlepšení pozornosti dítěte terapií EEG biofeedback, která se po vícečetných sezeních zautomatizuje a dochází k postupnému zlepšování nejprve percepčních a poté kognitivních funkcí. V současné době existuje veliké množství kontrolovaných studií na jednotlivé projevy ADHD a SPU, ale bohužel nikdo se zatím nepokusil o propojení výzkumu oblastí SPU a ADHD. Metoda EEG biofeedback se ukázala být, na základě výzkumného šetření autorky diplomové práce, velice účinnou formou terapie u SPU a ADHD a mohla by být v plné šíři specialisty z oboru speciální pedagogiky využívána.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1 POKORNÁ, V. *Vývojové poruchy v dětství a dospělosti*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-773-2
- 2 WIKIPEDIA *Specifické poruchy chování a učení*. [online]. [cit. 3. 7. 2012]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Specificke_poruchy_chovani_a_uceni
- 3 ZELINKOVÁ, O. *Poruchy učení*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-514-1
- 4 DRTÍLKOVÁ, I., ŠERÝ, O. et al. *Hyperkinetická porucha/ADHD*. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-419-5
- 5 HALLOWELL, M., RATEY, J. J. *Poruchy pozornosti v dětství i dospělosti*. Praha: Návrat domů, 2007. ISBN 978-80-7255-154-5
- 6 SLOWÍK, J. *Speciální pedagogika*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1733-3
- 7 MLČÁKOVÁ, R. *Grafomotorika a počáteční psaní*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2630-4
- 8 JUCIVIČOVÁ, D., ŽÁČKOVÁ, H., SOVOVÁ, H. *Specifické poruchy učení na 2. stupni základních škol*. Praha: Nakladatelství D + H, 2007. ISBN 978-80-903579-7-6
- 9 TYL, J., TYLOVÁ, V. *Lehké mozkové dysfunkce*. Praha: Asociace pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback ČR – Biofeedback institut, 2003, 3. upravené vydání
- 10 DRTÍLKOVÁ, I. *Dítě s hyperkinetickou poruchou. Příloha knihy Hyperkinetická porucha/ADHD*. Praha: Galén, 2007. ISBN 978-80-7262-419-5
- 11 BRAGDON, A.D., GAMON, D. *Když mozek pracuje jinak*. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-066-6
- 12 MUNDEN, A., ARCELUS, J. *Poruchy pozornosti a hyperaktivita*. Praha: Portál, 2002, ISBN 978-80-7367-430-4
- 13 TRÉNOVÁNÍ PAMĚTI [online]. [cit. 30. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.cdzjesenik.cz/html/cogmed.html>
- 14 NÝVLTOVÁ, V. *Psychopatologie pro speciální pedagogy*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2008. ISBN 978-80-86723-48-8
- 15 VÁGNEROVÁ, M. *Školní poradenská psychologie pro pedagogy*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1074-4
- 16 JUCOVIČOVÁ, D., ŽÁČKOVÁ, H. *Metody reedukace specifických poruch učení. Dyslexie*. Praha: Nakladatelství D + H, 2011. ISBN 978-80-903869-7-6

- 17 JUCOVIČOVÁ, D., ŽÁČKOVÁ, H. *Metody reedukace specifických poruch učení. Dysortografie*. Praha: Nakladatelství D + H. 2008, ISBN 978-80-903869-4-5
- 18 DYSPINXIE [online]. [cit. 14.07.2012]. Dostupné z: <http://www.amosdouci.webnode.cz/dyspinxie/>
- 19 DYSPRAXIE [online]. [cit. 14. 07. 2012]. Dostupné z: <http://www.wikipedie.org/wiki/Dyspraxie>
- 20 DYSMÚZIE [online]. [cit. 14. 07. 2012]. Dostupné z: <http://www.wikipedie.org/wiki/Dysmuzie>
- 21 PACLT, I. *Hyperkinetická porucha a poruchy chování*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1426
- 22 POKORNÁ, V. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. Praha: Portál, 2001. ISSN 80-7178-570-9
- 23 JUCOVIČOVÁ, D., ŽÁČKOVÁ, H. *Metody reedukace specifických poruch učení. Smyslové vnímání*. Praha: Nakladatelství D + H. 2007, ISBN 978-80-903579-9-0
- 24 PAMĚŤ A UČENÍ [online]. [cit. 20. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.lr.czechian.net/UceniPamet.html>
- 25 NOVOTNÝ, M. *Je nepozorný, zlobí, vyrušuje – Počítačový trénink pracovní paměti pomáhá PSYCHOLOGIE DNES č.11/2011*. Praha: Portál. 2011, ISSN 1212-9607
- 26 PRACOVNÍ PAMĚŤ [online]. [cit. 20.7.2012]. Dostupné z: http://www.cdzjesenik.cz/html/pracovni_pami_.html
- 27 PRACOVNÍ PAMĚŤ [online]. [cit. 22.6.2012]. Dostupné z: <http://www.cognitio.cz/zajimave-clanky>
- 28 JOHNY LONG STEP (JLS) *Mozkové vlny*. [online]. [cit. 20. 6. 2012]. Dostupné z: <http://jlswebs.wordpress.com/2008/12/01/mozkove-vlny/>
- 29 TYLOVÁ, V., *Biofeedback a jeho využití v KBT*. [online]. [cit. 23. 7. 2012]. Dostupné z: http://kbt-odyssey.cz/storage...setkani/BIOFEEDBACK_01_2011.pdf
- 30 RAJLICOVÁ, J. *Další přístroj nad doktory?*. [online]. [cit. 24. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.ecn.cz/PRIVATE/Regenerace/reg9701/1eeg.htm>
- 31 MÉMĚ SE UČIT VÍCE VĚDĚT [online]. [cit. 18. 6. 2012]. Dostupné z: <http://www.eeginstitut.cz/index.php?ap=Aktualita16>
- 32 SPECIFICKÉ VÝVOJOVÉ PORUCHY UČENÍ [online]. [cit. 24. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.biofeedbackbrno.cz/dyslexie>

- 33 TYL, J., PTÁČEK, R., TYLOVÁ, V. *Nové metody nápravy lehkých mozkových dysfunkcí*. [online]. Praha, Feedbackinstitut s.r.o. [cit. 20. 7. 2012]. Dostupné z: <http://eeg-feedback.cz/html/lmd.htm>
- 34 EEG BIOFEEDBACK *Principy EEG biofeedbacku*. [online]. [cit. 24. 7. 2012]. Dostupné z: http://www.psychoterapie-tyl.cz/dowland/PROPSY_2000.doc
- 35 TYL, J. *Efektivita terapie lehkých mozkových dysfunkcí s využitím EEG biofeedback tréninku*. Závěrečná zpráva o řešení grantu Interní grantové agentury Ministerstva zdravotnictví. Registrační číslo: 3797-3. Doba řešení: 1996–1997.
- 36 ISNR *Definice biofeedback*. [online]. [cit. 26. 7. 2012]. Dostupné z: www.isnr.org/neurofeedback-info/learn-more-about-neurofeedback
- 37 TYL, J., SEDLÁKOVÁ, V. *EEG BIOFEEDBACK – NOVÁ TERAPEUTICKÁ METODA, PROPSY*. s. 6. Praha: Portál, 1996. ISSN 1211-5886
- 38 WIKIPEDIA, *Biofeedback*. [online]. [cit. 28. 7. 2012]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Biofeedback>
- 39 EEG FEEDBACK, *EEG biofeedback a jeho využití v klinické praxi*. [online]. [cit. 29. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.eeg-feedback/koprivova.pdf>
- 40 AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION, [online]. [cit. 29. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.apa.org/research/aktion/biofeedback.aspx>
- 41 EEG BIOFEEDBACK [online] [cit. 30. 7. 2012]. Dostupné z: <http://www.eeg-biofeedback.cz>
- 42 ADHD AND NEUROFEEDBACK A REVIEW OF EIGHT STUDIES [online]. [cit. 28. 7. 2012]. Dostupné z: http://www.help4adhd.org/documents/Neurofeedback_8_Study_Review
- 43 PALATOVÁ, H. *EEG - Biofeedback jako prevence u předškolních dětí*. [online]. [cit. 25. 07 2012]. Dostupné z: http://www.eegbiofeedback.cz/ke_stazeni

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – TABULKY KE GRAFŮM Z VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ.....	I
PŘÍLOHA B – DOTAZNÍK VLASTNÍ KONSTRUKCE .	VIII
PŘÍLOHA C – ROZHOVOR S PhDr. JIŘÍM TYLEM .	XII
PŘÍLOHA D – ROZHOVOR S VLAĐKOU FAJFROVOU, TERAPEUTKOU EEG BIOFEEDBACK CENTRA V PLZNI .	XVII
PŘÍLOHA E – KAZUISTIKY RESPONDENTŮ SE SPU A ADHD, KTEŘÍ PODSTOUPILI EEG BIOFEEDBACK.....	XIX
PŘÍLOHA F – KRESBY DĚTÍ PŘED TERAPIÍ EEG BIOFEEDBACK.....	XXIV
PŘÍLOHA G – KRESBY DĚTÍ PO TERAPII EEG BIOFEEDBACK.....	XXVII

PŘÍLOHY

Příloha A – Tabulky ke grafům z výzkumného šetření

Tabulka 1: Které z níže uved. poruch se u klientů navštěv. EEG BF vyskytují nejčastěji

	počet respondentů	%
Dyslexie	99	24 %
Dysgrafie	90	22 %
Dysortografie	80	20 %
Dyskalkulie	30	7 %
Dyspraxie	2	0,50 %
Dyspinxie	5	1,50 %
Dysmúzie	0	0 %
ADHD	99	24 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 2: Dyslexie - lepší se poruchy související se čtením po absolvování terapie EEG BF pro klienty s dyslexií

	Počet respondentů		%
zmírněním impulzivity	ano	94	95 %
	ne	5	5 %
zlepšením pozornosti	ano	89	90 %
	ne	10	10 %
zlepšením v soustředění	ano	88	89 %
	ne	11	11 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	ano	95	96 %
	ne	4	4 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 3: Dysortografie - zlepši se poruchy související s pravopisem po terapiích EEG BF

	Počet respondentů		%
zmírněním impulzivity	ano	35	35 %
	ne	64	65 %
zlepšením pozornosti	ano	83	84 %
	ne	16	16 %
zlepšením v soustředění	ano	81	82 %
	ne	18	18 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	ano	78	79 %
	ne	21	21 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 4: Dysgrafie - ovlivňuje terapie EEG biofeedback klienty s dysgrafií

	Počet respondentů		%
zmírněním impulzivity	ano	93	94 %
	ne	6	6 %
zlepšením pozornosti	ano	96	97 %
	ne	3	3 %
zlepšením v soustředění	ano	92	93 %
	ne	7	7 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	ano	74	75 %
	ne	25	25 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 5: Dyskalkulie - zlepši se porucha matematických schopností po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů		%
zmírněním impulzivity	ano	84	85 %
	ne	15	15 %
zlepšením pozornosti	ano	95	96 %
	ne	4	4 %
zlepšením v soustředění	ano	81	82 %
	ne	18	18 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	ano	91	92 %
	ne	8	8 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 6: Dyspraxie - zlepši se porucha motorické koordinace po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů		%
	ano	ne	
zmírněním impulzivity	91	8	92 %
			8 %
zlepšením pozornosti	93	6	94 %
			6 %
zlepšením v soustředění	90	9	91 %
			9 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	45	55	44 %
			56 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 7: ADHD - zlepši se porucha ADHD po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů		%
	ano	ne	
zmírněním impulzivity	97	2	98 %
			2 %
zlepšením pozornosti	97	2	98 %
			2 %
zlepšením v soustředění	95	4	96 %
			4 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	98	1	99 %
			1 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 8: Dyspinxie - lepší se porucha kreslení po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů		%
zmírněním impulzivity	ano	84	85 %
	ne	15	15 %
zlepšením pozornosti	ano	99	100 %
	ne	0	0 %
zlepšením v soustředění	ano	82	83 %
	ne	17	17 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	ano	81	82 %
	ne	18	18 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 8: Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení vnímání a rozl. zrakových pod. po terapiích EEG BF

	Počet respondentů	%
ano	42	42 %
částečně	57	58 %
ne	0	0 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 9: Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení vnímání a rozlišování sluchových podnětů po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů	%
ano	63	64 %
částečně	26	26 %
ne	10	10 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 10: Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení koordinace motorických funkcí po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů	%
ano	43	44 %
částečně	39	39 %
ne	17	17 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 11: Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení kognitivních funkcí po terapiích EEG biofeedback

	Počet respondentů	%
ano	54	55 %
částečně	31	31 %
ne	14	14 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 12: Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU a ADHD po absolvování EEG biofeedbacku

	Počet respondentů		%
v logice	ano	80	81 %
	ne	19	19 %
v řeči	ano	63	64 %
	ne	36	36 %
ve vůli	ano	71	72 %
	ne	28	28 %
v práci s fakty, daty, čísly	ano	82	83 %
	ne	17	17 %
v matematických operacích	ano	74	75 %
	ne	25	25 %
v analytickém myšlení	ano	81	82 %
	ne	18	18 %
v citu pro řád	ano	68	69 %
	ne	31	31 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 13: Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU a ADHD po absolvování EEG biofeedbacku

	Počet respondentů		%
	ano	ne	
v syntetickém myšlení	74	25	75 %
			25 %
ve vnímání rytmu a hudby	11	88	11 %
			89 %
v tvořivosti	82	17	83 %
			17 %
ve schopnosti vtipu	7	92	7 %
			93 %
ve fantazii	0	99	0 %
			100 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 14: Kombinujete terapie EEG biofeedback u SPU a ADHD s uvolňovacími technikami

	Počet respondentů	%
ano	47	47 %
ne	52	53 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 15: Kdo na základě vaší praxe doporučuje klienty k absolvování terapií EEG biofeedback

	Počet respondentů	%
škola	4	4 %
rodiče	80	81 %
PPP,SPC	15	15 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 16: Porovnání 4 faktorů ovlivňující SPU a ADHD

	Počet odpovědí respondentů	%
zmírněním impulzivity	578	83 %
zlepšením pozornosti	652	94 %
zlepšením v soustředění	609	88 %
zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům	562	81 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 17: Porovnání vlivu terapie na kognitivní, motorické a percepční funkce

	Počet respondentů	%
kognitivní funkce	54	55 %
motorické funkce	43	44 %
percepční funkce	105	53 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Tabulka 18: Porovnání vlivu terapie na pravou a levou hemisféru

	Počet respondentů	%
levá mozková hemisféra	519	75 %
pravá mozková hemisféra	174	35 %

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Příloha B – Dotazník vlastní konstrukce

Prosím o vyplnění dotazníku, který by mohl pomoci v zefektivnění metody biofeedback pro širší veřejnost vzhledem k vašim nemalým zkušenostem s touto metodou u dětí se specifickými poruchami učení a ADHD..

Cíl mé práce je zhodnocení metody EEG biofeedbacku u dětí s poruchami učení a ADHD

1) Které z níže uvedených poruch se u respondentů navštěvujících EEG biofeedback vyskytují nejčastěji:

- a) Dyslexie
- b) Dyspraxie
- c) Dysortografie
- d) Dyskalkulie
- e) Dyspraxie
- f) Dyspinxie
- g) Dismúzie
- h) ADHD

2) DYSLEXIE – zlepší se porucha související se čtením po absolvování terapie EEG biofeedback pro klienty s dyslexií:

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano. b) ne

3) DYSORTOGRAFIE – zlepší se poruchy související s pravopisem po terapiích EEG biofeedback:

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

4) DYSGRAFIE - ovlivňuje terapie EEG biofeedback respondenty s dysgrafií?

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

5) DYSKALKULIE -lepší se porucha matematických schopností po terapiích EEG biofeedback?

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

6) DYSPRAXIE –lepší se porucha motorické koordinace po terapiích EEG biofeedback?

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

7) ADHD -lepší se porucha ADHD po terapiích EEG biofeedback?

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

8) DYSPINXIE –lepší se porucha kreslení po terapiích EEG biofeedback?

- a) zmírněním impulzivity: a) ano b) ne
- b) zlepšením pozornosti: a) ano b) ne
- c) zlepšením v soustředění: a) ano b) ne
- d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: a) ano b) ne

9) DYSMÚZIE – zlepši se porucha hudebních schopností po terapiích EEG biofeedback?

- | | |
|---|--------------|
| a) zmírněním impulzivity: | a) ano b) ne |
| b) zlepšením pozornosti: | a) ano b) ne |
| c) zlepšením v soustředění: | a) ano b) ne |
| d) zlepšením odolnosti vůči rušivým podnětům: | a) ano b) ne |

10) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení zrakového vnímání po terapiích EEG biofeedback?

- a) ano
- b) částečně
- c) ne

11) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení sluchového vnímání po terapiích EEG biofeedback?

- a) ano
- b) částečně
- c) ne

12) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení motorických funkcí po terapiích EEG biofeedback?

- a) ano
- b) částečně
- c) ne

13) Došlo u SPU a ADHD ke zlepšení kognitivních funkcí po terapiích EEG biofeedback?

- a) ano
- b) částečně
- c) ne

14) U které z výše uvedených poruch došlo po absolvování terapie EEG biofeedback největšímu zlepšení?

.....

15) Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU po absolvování EEG biofeedbacku:

V LOGICE: a) ano b) nezlepší

V ŘEČI: a) ano b) nezlepší

VE VŮLI: a) ano b) nezlepší

V PRÁCI S FAKTY, DATY, ČÍSLY: a) ano b) nezlepší

V MATEMATICKÝCH OPERACÍCH: a) ano b) nezlepší

V ANALYTICKÉM MYŠLENÍ: a) ano b) nezlepší

V CITU PRO ŘÁD: a) ano b) nezlepší

16) Zlepší se stav níže uvedených faktorů u SPU po absolvování EEG biofeedbacku:

V SYNTETICKÉM MYŠLENÍ: a) ano b) nezlepší

VE VNÍMÁNÍ RYTMU A HUDBY: a) ano b) nezlepší

V TVOŘIVOSTI: a) ano b) nezlepší

VE SCHOPNOSTI VTIPU: a) ano b) nezlepší

VE FANTAZII: a) ano b) nezlepší

17) Kombinujete terapii EEG biofeedback u SPU a ADHD s uvolňovacími technikami?

a) ano

b) částečně

c) ne

18) Kdo na základě Vaší praxe nejčastěji doporučuje klienty se SPU a ADHD k absolvování EEG biofeedback?

a) škola

b) rodiče

c) PPP,SPC

Příloha C – rozhovor s PhDr. Jiřím Tylem

Zajímalo by mě, jak dlouho se terapií EEG BF zabýváte?

Prakticky od roku 1993, kdy jsem dělal první trénink v Los Angeles. Poté jsem tuto metodu začal hlouběji studovat. Terapie mě změnila na několik dní. Takříkajíc mě to jaksi abgreidovalo.

Do té doby v ČR tuto metodu nikdo neznal?

Po roce 1968 fyziolog Weiss ve Fyziologickém ústavě v Praze provedl experimenty s Alfa vlněním. Poprvé byl BF použit v Evropě v roce 1904 kvůli nočnímu pomočování dětí, pak v roce 1910 St. Petersburgu a pak v roce 1935. Princip BF vyšel z výzkumů ohledně kožního odporu. Moje 1. vědecká studie byla v roce 1995, v roce 1996 vznikla 1. Vědecká laboratoř při 1. Lékařské fakultě UK.

Jaké funkce (motorické, kognitivní, percepční) ovlivňuje nejvíce terapie EEG BF u dětí se SPU a ADHD?

To je velice zajímavá otázka. Já sám jsem žákem prof. Matějčka, v procesu LMD. Toto je především porucha percepce. Mozek je nabuzen, přítomnost aktivity Beta z předškolního věku znamená, že jsem tak nějak neustále v dětském stavu a celé to se odráží na zhoršené sluchové percepci, řeči, problematice analýzy a syntézy. Problém je hlavně v té verbální oblasti. Více rozumí, mají-li to namalované na obrázku. Hlavním problémem je v postranním laloku mezi vstupem a výstupem. Třeba u dyslexie je problém v nízké korelaci, doslova v nízkém vedení. Celkově se dá říci, že v první řadě BF ovlivňuje prvotně percepční funkce, ale pak se to odráží i na kognitivních funkcích.

Jak se díváte na poruchy pozornosti spojené s ADHD a SPU?

Pozornost patří mezi vyšší funkce. Efekt BF byl nejprve zjištěn u percepčních funkcí epileptických záchvatů, ale SPU a ADHD je to o něčem jiném, protože tam jde o vyšší funkce. Nejlepší by zde byl trénink na třetím oku předního laloku, ale to ještě bohužel nikomu nenarostlo, ale bylo to v BF nejefektivnější. V této souvislosti stojí za to zmínit se o paměti. V nejnovější verzi Wechslerova testu IV. se již nehovoří o koncentraci pozornosti atd., ale o pracovní paměti. Koncentrace je zde definována jako svoboda od vyrušitelnosti, což je velmi trefné. U SPU a ADHD člověk nemá problém s pamětí jako takovou,

ale s koncentrací pozornosti. Ono by se to tam všechno uložilo, kdyby se to tam dostalo. Pozornost je vstupní brána pro pracovní paměť.

Jakým způsobem ovlivňuje BF motoriku?

Motoriku to ovlivňuje tak, že to krotí impulzivitu-hyperaktivitu, ale na druhou stranu nutno zdůraznit, že hyperaktivita není něco, co je v mozku navíc, máme ji všichni nositelé. Někdo má kortex zralejší, někdo méně. Hlavní funkce kortexu je regulační, musí regulovat nižší složky z kortexu, které bývají oslabené. Hyperaktivita vyšumí s věkem, ale impulzivita nevyšumí. Četl jsem jednu kontrolovanou studii, kde stálo, že Théta frekvence u ADHD u dospělých, kde nemá už tato frekvence co dělat a je v nepořádku tím pádem i Alfa frekvence. Na VŠ se naučíme toto krotit na základě zpětné vazby, ale je to u nás pořád. Profesor Fáber prováděl kontrolovanou studii u dyslektiků v 1 třídách ZŠ a u studentů na VŠ s dyslexií. V okamžiku, kdy vysokoškoláci četli pod EEG BF, měli stejně pomalou aktivitu jako v těch šesti letech.

Impulzivita je následek Théta frekvence, ale hyperaktivita je spojená s hyperarousalem – Beta frekvence, ta vyšumí.

Doporučil byste Vy sám osobně terapii EEG BF jako účinnou u SPU a ADHD?

U ADHD je mnoho kontrolovaných studií. Na SPU jich není mnoho, ale na dyskalkulii už mnohé existují. Pravda je, že dyskalkuliků na terapii chodí nejvíce. Každé šesté dítě má projevy SPU a ADHD. Děti na terapii velice často přivádějí jejich rodiče. Terapie je účinná i pro dysgrafie, což mám vyzkoušeno i u sebe. Jedna třetina je případů, kde se překrývá SPU s ADHD. Dyslexii, dysgrafii spravíme BF do normy, dysortografii částečně, dyskalkulii moc ne, to nejde tak snadno, prostorovou představivost spravíme také, ale jde to také hůř.

Vrací se Vám častěji klienti s diagnózou SPU nebo ADHD?

Oni se nevracejí. BF je takřka vždy spravíme do normy.

Jak dlouhá je jedna terapie pod Vaším vedením?

Sezení má být tak dlouhé jako školní hodina, což nikdo nedělá. Po 20 minutách mozek zpomalí, člověk končí v útlumu, pak stačí 15 minut navíc, aby ty výsledky vytáhl, jako tomu bylo na začátku, kdy byl svěží. Důležité je v tomto případě posilování vůle, aby si během terapie vlastně mohl uvědomit, že to lze překonat. Během tréninku normalizujeme EEG. Když dojde k normalizaci, tak už se problém nevrátí, ale musí se EEG pořád průběžně měřit. Někdy to trvá déle, než bychom si přáli, ale je to na rodičích a jejich finančních možnostech. Jedna dávka v sobě u mě zahrnuje 20 sezení. V případě například ADHD + dyslexie je zapotřebí k normalizaci EEG 60 sezení. A pak se to na 100 % nevrátí. Kdybych dělal na pojišťovnu, tak bych to nebyl schopen tak přesně říct, protože by to všem bylo jedno, jak a kolikrát chodí na terapii, ale takto si to každý hlídá. Takhle to mám vyzkoušené. Problém v ČR je ten, že je zde neustále Wechslerův test I., který je z 50. let a ve světě se již běžně používá Wechsler IV., jak jsem již zmiňoval. To je skandál a ztěžuje to naši práci. Proces učení BF musí být dokončen, pak má význam.

U SPU a ADHD dochází k narušení koordinace levé a pravé hemisféry. Ovlivňuje terapie BF opětovné sladění obou hemisfér nebo dochází k posílení jedné nebo druhé hemisféry?

Koordinace je potřebná hlavně pro pozornost. ADHD probíhá kolem podélné osy, jako vstup a výstup. Lépe se spravují funkce pravé hemisféry. Motoriku dysgrafie spravíte za 15 sezení. Je to jednodušší. Na pravé straně se trénují pomalé frekvence, a to se také lépe učí. Nedával bych do popředí spolupráce hemisfér, to je záležitost pro doktora Fábera a ne pro mne. Já bych to celé předělal na osu vstup výstup.

Dle Vašich slov jste již několikrát aplikoval terapii EEG BF u sebe samého. Jaké jste z této zkušenosti vyvozoval závěry?

Absolvoval jsem pětihodinový maraton a závěry jsem vyvodil jako psychoterapeut. Po dvacátém sezení nemáte možnost něco zaznamenat sama na sobě, protože to je tak nějak jako pokus omyl a strašně mě to štválo pokračovat dál. Dával bych více odměn, aby terapie byla příjemnější. Po čtyřicátém sezení jsem si uvědomil, že se mohu dostat do trénovaného stavu, když si uvědomím zvuk té zpětné vazby. Po šedesátém sezení

jsem si představil ten zvuk při terapii, stačilo si to přát a po dalších dvaceti sezeních jsem už dokázal, že je možné něco změnit, bylo to úžasné na zklidnění.

Dle mých vlastních zkušeností s touto terapií vím, že je velice časově náročná a hlavně lidé s ADHD mají velké problémy být po celou dobu terapie v klidovém režimu. Využíváte vy sám osobně nějaká uvolňovací cvičení v průběhu sezení?

Je důležitý přístup terapeuta. BF trénuje výdrž chtění. Zpětná vazba kopíruje výkony dítěte, stejně tak, jako řízená střela kopíruje terén. Tady k tomu ale máme měření. Když člověku při BF nejdou body, které dostává jako odměnu, tak přestane pracovat. Terapeut musí klientovi, kterému jde terapie hůře, lehčí terapii a naopak. Pozitivní motivace je velice důležitá. Při prvním sezení učím klienty ovládat své frekvence. Je nutné dostat pod kontrolu napětí a uvolnění. Při první terapii ukazují klientům, jak se červená kontrolka na monitoru vyšplhá nahoru v případě napětí. Tak to jim okamžitě všem říkám, že takto to dělat nebudeme. Je důležité se umět uvolnit, aby kontrolka slezla zase dolů. Svalové cvičení a dechové brániční dýchání je důležité v uvolnění. Je nutné to pak opakovat už třeba celý život.

Jak je EEG BF účinný u poruch řeči?

Vývojová dysfázie a ADHD mají stejný fyziologický substrát. Neurologie spravuje ten povrch systému, ale nemění se ten substrát. Neurologií lze změnit tu náplň bez další medikace, čtecí terapie atd. Představme si domeček, který na střeše má naučené vědomosti, v domečku je neurologický substrát. Tento substrát není ovlivnitelný medikací Ritalinem, ten neovlivní ten substrát, ale BF to ovlivní díky zprostředkující funkci mezi střešou domečku a substrátem uvnitř domečku. U koktavosti, která je spjata s úzkostnou poruchou je zapotřebí 20 sezení k nápravě. Afázie lze napravovat BF velice špatně a celý proces trvá velice dlouho. Mnohem lépe se odstraňuje afázie po úrazu.

Domníváte se, že terapie EEG BF příznivě ovlivňuje některý z typů paměti u školních dětí?

Terapií se zlepšují všechny druhy paměti.

Dyskalkulie se liší od ostatních SPU zejména v nižší úrovni některých druhů inteligence. Zlepší se schopnosti dyskalkuliků po terapii EEG BF?

U dyskalkuliků dochází ke zlepšení schopností, ale nedochází k normalizaci stavu. To, co nazýváme matematickými schopnostmi, obsahuje velmi mnoho funkcí. Po BF se zlepší geometrie. Akalkulie se stává dyskalkulií v případě dyskalkulie po 200 sezeních. Sám jsem dyskalkulik a nezlepšila se u mne o mnoho, ale je pravda, že dyskalkulií existuje celá řada a chtělo by to nějaké studie na jednotlivé tyto typy a přiřadit výsledky.

Jak terapie EEG BF působí na klienty s poruchami vnímání hudby?

Nevím, nemohu posoudit, nezabýval jsem se tím.

Připravujete v budoucnu nějaký projekt, kde terapie EEG BF bude stěžejní terapií?

Ne, neplánuji.

**Příloha D – Rozhovor s Vlad'kou Fajfrovou, terapeutkou EEG biofeedback centra
Plzeň**

Jak dlouho pracujete s metodou EEG biofeedback?

V oblasti speciální pedagogiky se pohybuji cca 22 let a s metodou EEG BF pracuji 15 let.

Jakým způsobem jste se dostala k metodě EEG BF?

Dozvěděla jsem se o ní během mého dalšího sebevzdělávání.

Která věková skupina je nejvíce zastoupena při terapii EEG BF a jakého jsou respondenti pohlaví?

Klienty bývají většinou chlapci nebo muži. Nejčastější věková kategorie jsou předškoláci a mladší školní věk.

Jaké funkce (motorické, kognitivní, percepční) ovlivňuje nejvíce terapie EEG BF u dětí se SPU a ADHD?

Toto je velmi individuální.

Doporučujete metodu EEG BF doplnit i jiným druhem terapie?

Většina dětí s ADHD velmi profituje i z relaxací a jiných forem zkvalitňování koncentrace pozornosti. Podle potřeby je vhodné využít možnosti terapeutické podpory pro zvýšení sebevědomí, regulace chování atd. Vše konzultujeme individuálně pro každého klienta.

Poruchy pozornosti spojené s ADHD nepříznivě ovlivňují SPU. Domníváte se, že po terapii EEG BF dochází u některých SPU ke zlepšení? Jestli ano, u jakých a v jaké míře?

Velmi právě prodloužením a zkvalitněním koncentrace pozornosti či snížením hyperaktivity se zlepšují možnosti reedukace SPU a ADHD.

Aplikovala jste někdy terapii EEG BF u sebe samé? Jestli ano, jaké jste z této zkušenosti vyvozovala závěry?

Malý počet sezení - příjemné navození relaxace, větší odolnost vůči stresu.

Jak se o Vás Vaši klienti dozvídají?

Od spokojených klientů a od spolupracujících odborníků-psychologa, logopeda.

Jak je EEG BF účinný u poruch řeči?

Velmi, například u dysfázie, afázie a koktavosti.

Domníváte se, že terapie EEG BF příznivě ovlivňuje některý z typů paměti u školních dětí?

Ano, velmi.

Dykalkulie se liší od ostatních SPU zejména v nižší úrovni některých druhů inteligence. Zlepší se schopnosti dyskalkulíků po terapii EEG BF?

Ano, ale velmi mírně.

Rozvíjí se nějakým způsobem po terapiích EEG BF manuální vzručenost?

ano

Co si myslíte, že je příčinou toho, že odborná veřejnost není tomuto druhu terapie příliš nakloněna?

Nedostatek informací u odborné veřejnosti.

Doporučila byste Vy osobně terapii EEG BF jako účinnou u všech druhů SPU a BADHD?

U všech ne, ale u valné většiny.

Vidíte jiná pozitiva v použití této metody u dětí se SPU a s ADHD?

Pravidelnost, nácvik, možnost konzultace s rodiči, sebepoznání, snížení hyperaktivity a zlepšení grafomotoriky, orientace, motorika.

Příloha E – Kazuistiky respondentů se SPU a ADHD, kteří podstoupili EEG BF

Zdeněk 11 let

Zdeněk - byl přijat do péče EEG biofeedback centra Plzeň na žádost rodičů. Diagnostikována mu byla malá koncentrace pozornosti, koktavost a tenze. Vykazoval projevy, jaké jsou typické u nadaných dětí, např. originální způsoby řešení. Zdeněk navazoval kontakt velice váhavě.

Průběh tréninku:

Trénink probíhala na obou mozkových hemisférách, 2x týdně. V EEG záznamu byl zpočátku viditelný vyšší výskyt pomalých frekvencí, které svědčí pro hyperaktivitu, vyšší hodnoty vln Beta 2, které svědčí o projevech tenze a úzkosti. U chlapce byla viditelná také snadná unavitelnost CNS.

V průběhu tréninků chlapec spolupracoval velmi dobře, byl ochoten se nechat vést (např. při nácviku relaxace či vědomého dýchání).

Výsledky terapie po 23 sezeních:

Na základě vyjádření rodičů chlapce se zlepšilo prodloužení koncentrace pozornosti a zlepšilo se koktání. Došlo k výraznému snížení beta 2 vln, což je podkladem pro celkové uvolnění organismu.

Ondřej 12 let

Ondřej - byl přijat do péče EEG biofeedback centra Plzeň na žádost rodičů. Důvodem přijetí do centra byl psychomotorický neklid, impulzivita, zvýšená unavitelnost, dyslexie, dysgrafie. Rozumové schopnosti byly v pásmu nadprůměru.

Průběh tréninku:

Trénink probíhal na obou mozkových hemisférách 2x týdně. V EEG záznamech přetrvával mírně zvýšený výskyt vln pomalých frekvencí, který byl ovlivněn v hlavní míře motorickým neklidem chlapce během sezení. Postupně docházelo k úměrnému

zvyšování kritérií, jichž bylo nutné dosáhnout. Byly zařazovány psychohygienické přestávky. Chlapec během tréninku velmi dobře spolupracoval.

Výsledky terapie po 36 sezeních:

Motorický neklid přetrvával. Došlo ke sladění verbální a názorové části intelektových schopností. Zlepšily se výrazně čtenářské schopnosti, ale přetrvávající zůstaly potíže s vizuomotorickou koordinací.

Jiří 10 let

Jiří – byl přijat do péče EEG biofeedback centra Plzeň na žádost rodičů, kteří tak učinili na základě doporučení PPP. Důvodem přijetí chlapce byla malá koncentrace pozornosti, dyslalie a LMD. Jiří navštěvoval v předškolním věku MŠ pro děti s vadami řeči.

Průběh tréninku:

Trénink probíhal na obou mozkových hemisférách 2x týdně. Chlapec aktivně spolupracoval. V EEG zpočátku se vyskytoval na levé hemisféře vyšší výskyt pomalých frekvencí svědčících pro hyperaktivitu, vyšší Beta 2 svědčící pro úzkost a tenzi.

Výsledky terapie po 30 sezeních:

V praktických zkušenostech rodiče uvádí celkové zklidnění chlapce, úpravu spánku. Došlo k prodloužení doby koncentrace pozornosti, zlepšila se ochota a motivovanost ke spolupráci. V EEG je patrné snížení beta 2 frekvence (tenze).

Erik 8 let

Erik – byl přijat do péče EEG biofeedback centra Plzeň na žádost rodičů a doporučení příbuzných. Důvodem přijetí byla opožděná řeč, dysgramatismy, kresba neodpovídá věku, nevyhraněná lateralita, nedostatečná kapacita pozornosti, jemná a hrubá motorika nedostatečná.

Průběh tréninku:

Chlapec byl během tréninku nepřizpůsobivý, samovolně vykřikoval a vykazoval velký motorický neklid. Trénink probíhal 2x týdně za asistence matky, kterou si chlapec vyžádal ke každému sezení. Kolem 4. sezení již pracoval sám s terapeutkou. Kolem 6. sezení nastávají změny v chování chlapce v schopnosti lepší spolupráce s ním. Po 12.

sezeních nastaly pozitivní změny ve zlepšení řeči na logopedii a celkové zklidnění chlapce.

Výsledky terapie po 20 sezeních:

Zcela úplné vymizení hyperaktivity. Zlepšila se koncentrace pozornosti a zlepšení bylo viditelné i u kresby.

Eliška 10 let

Eliška - byla přijata do péče EEG biofeedback centra Plzeň na žádost rodičů. Důvodem žádosti byl psychomotorický neklid, zvýšená unavitelnost, vázanost na vedlejší podněty, impulzivita, dyslexie, dysortografie. Dítě je v péči PPP Rokycany.

Průběh tréninku:

Dívka na trénink docházela 2x týdně. Sezení byla posléze zkrácena na poloviční dobu, jelikož unavitelnost dívky byla vysoká. Trénink probíhal oboustranně, symetricky na obou hemisférách, v EEG záznamech byl zaznamenán zvýšený výskyt pomalých mozkových vln a poměru theta /beta, během sezení bylo možno zaznamenat rychle nastupující únavu během mentálního výkonu. Hodnoty EEG byly ovlivněny artefakty způsobenými motorickým neklidem během tréninku.

Výsledky terapie po 45 sezeních:

Po 15. sezení došlo k mírnému snížení impulzivity. Dívka se velice snažila podávat co nejlepší výkony, ale byla zde přítomna vysoká míra rychlé unavitelnosti. Po 25 sezení dochází, na základě vyjádření třídní učitelky, k velkému zlepšení v oblasti čtenářských dovedností a pravopisu. Unavitelnost nezměněna, přetrvává. Po 45 sezeních se celkově Eliška zlepšila v Českém jazyce, zlepšilo se její chování a zlepšil se její sportovní výkon. Zlepšení dle třídní učitelky nastalo v oblasti logických operací, lepší schopnosti vyjadřování a nedělá již tolik chyb z nepozornosti.

Tomáš 13 let

Tomáš byl přijet do péče EEG biofeedback centra na doporučení pediatra. U chlapce vážnou grafomotorické schopnosti, slovní zásoba a verbální pohotovost, špatné zrakové vnímání. Pracuje systematicky, náhodně a jen po omezenou dobu. Nemá schopnost

samostatného řešení úkolů. Nápadná je hyperaktivita dítěte, pozornost kolísá, hůře dodržuje hranice sociálního kontaktu

Průběh tréninku:

Chlapec spolupracoval, ale mnoho mluvil, byl neklidný, matka byla přítomna terapiím a dítě často napomínala, což nepřispívalo efektivitě biofeedbacku. V EEG záznamech přetrvával zvýšený výskyt pomalých vlnových frekvencí, což bylo způsobeno zmiňovaným neklidem chlapce. Během tréninku bylo nutné opakovaně provádět uvolňovací dechová cvičení.

Výsledky terapie po 35 sezeních:

Po 10. sezení došlo ke snížení hyperaktivity a zvýšení koncentrace pozornosti. Po 25 sezeních se nepatrně zlepšily výsledky ve škole, více začal dbát o dosažení lepších výkonů. Po 35 sezeních došlo na základě sdělení třídní učitelky k výraznému zlepšení prospěchu, zlepšila se koordinace pohybů, přesněji začal reagovat na zadané úkoly.

Jan 15 let

Jan byl přijat do péče EEG biofeedback na základě doporučení rodinných příslušníků a PPP, kde byla diagnostikována porucha zvládnutí matematiky – dyskalkulie, částečně i problémy v oblasti čtení a psaní. Hypoaktivní forma pracovního tempa. Opakované školní neúspěchy se podílely na nežádoucí osobnostní charakteristice chlapce a z tohoto důvodu se prohlubovala i jeho školní demotivace.

Průběh tréninku:

Trénink probíhal 2x týdně. Honza velmi obtížně spolupracoval, jevil známky unavenosti po celou dobu trvání tréninků. Trénink probíhal oboustranně, symetricky na obou hemisférách, v EEG záznamech byl zaznamenán zvýšený výskyt beta. Často zařazovány relaxační přestávky.

Výsledky terapie po 45 sezeních:

Na základě informací ze školy, kam Honza docházel, se zlepšila po terapiích BF pracovní tempo a téměř do normálu se dostal chlapec v oblasti čtení a psaní. V případě problémů s matematikou se stav příliš nezlepšil.

Filip 13 let

Filip byl přijat do péče EEG biofeedback centra na základě žádosti rodičů. Dovednost čtení byla na nízké úrovni, významně zaostával za úrovní rozumových dispozic. Lateralita je souhlasná, dominantní pravá ruka, pravé oko. Koncentrace pozornosti při přepisu byla velmi nízká. Návyky zpětné kontroly nízké. Chlapec často unavený, nervózní, roztěkaný. Dyslexie na bázi syndromu ADHD při velmi dobré úrovni rozumových dispozic dítěte.

Průběh tréninku:

První výsledky jsou běžně pozorovatelné až u 10 – 15 sezení. Trénink probíhal nejprve na pravé mozkové hemisféře, která je centrem emocí, později probíhal na levé mozkové hemisféře, která je centrem myšlení, řeči, paměti atd. Chlapec během sezení velice dobře spolupracoval s terapeutkou, jen vázanost na vedlejší podněty mu ztěžovala situaci při snaze o koncentraci pozornosti. Ke konci každého sezení byl velice unaven. Velmi důležitým momentem u každého sezení byl fakt, že terapeutka využívala chvilky mezi jednotlivými programy biofeedbacku, k uvolnění chlapce pomocí různých autoregulačních metod. Chlapec absolvoval celkem 15 sezení, protože další pokračování terapie by, za daných okolností, bylo kontraproduktivní. Rodiče se domluvili s terapeutkou, že po půl roce opět zahájí sezení. Dle výsledků EEG záznamu na konci terapie se zkvalitnila koncentrace pozornosti a snížila se unavitelnost.

Výsledky terapie po 50 sezeních:

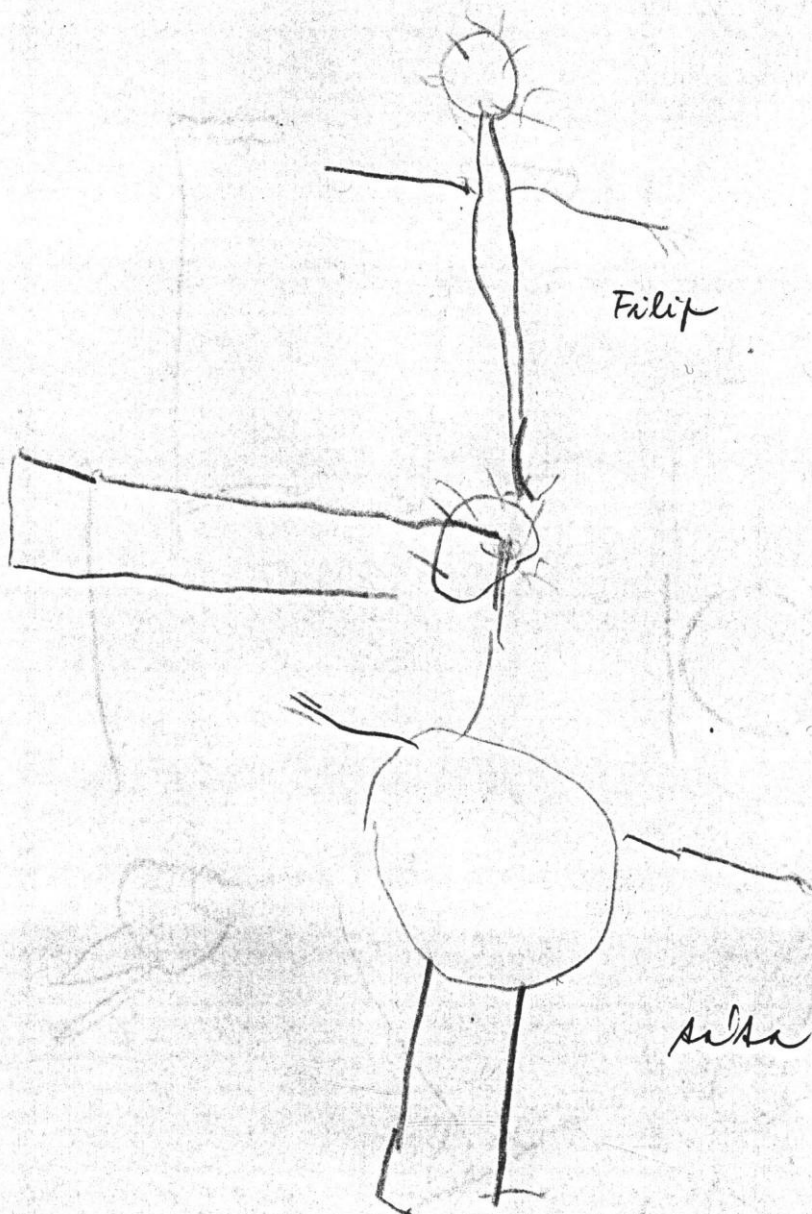
První výsledky byly pozorovatelné matkou u 10 – 15 sezení. Chlapec absolvoval celkem 50 sezení, protože další pokračování terapie by, za daných okolností, bylo kontraproduktivní. Rodiče se domluvili s terapeutkou, že po půl roce opět zahájí případně další sezení. Dle výsledků EEG záznamu na konci terapie se zkvalitnila koncentrace pozornosti a snížila se unavitelnost. Dyslexie zlepšena do normy, na základě sdělení učitelů.

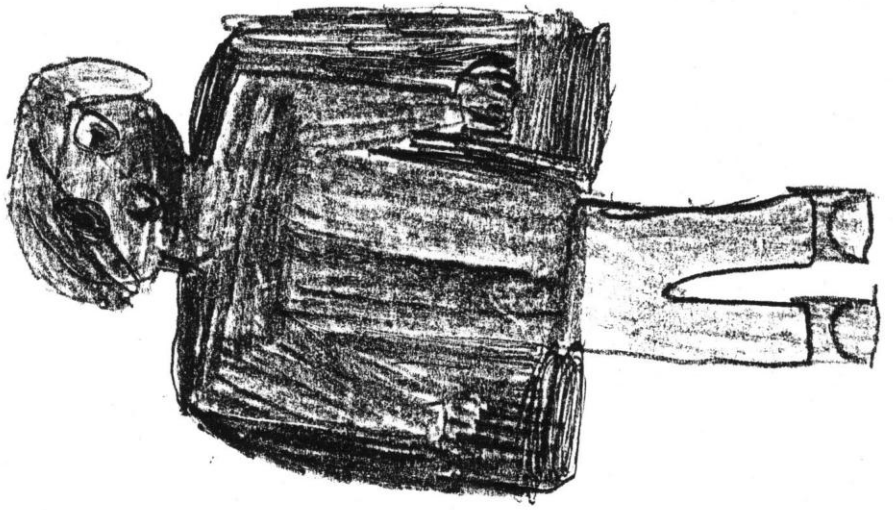
Příloha F – Kresby dětí před terapií EEG BF

Obrázek na straně XXV – klient A (5 let, hyperaktivita) před zahájením terapie EEG BF

Obrázek na straně XXVI – klient B (8 let, dyskalkulie, dysortografie) před zahájením terapie EEG BF

20. 25. 12





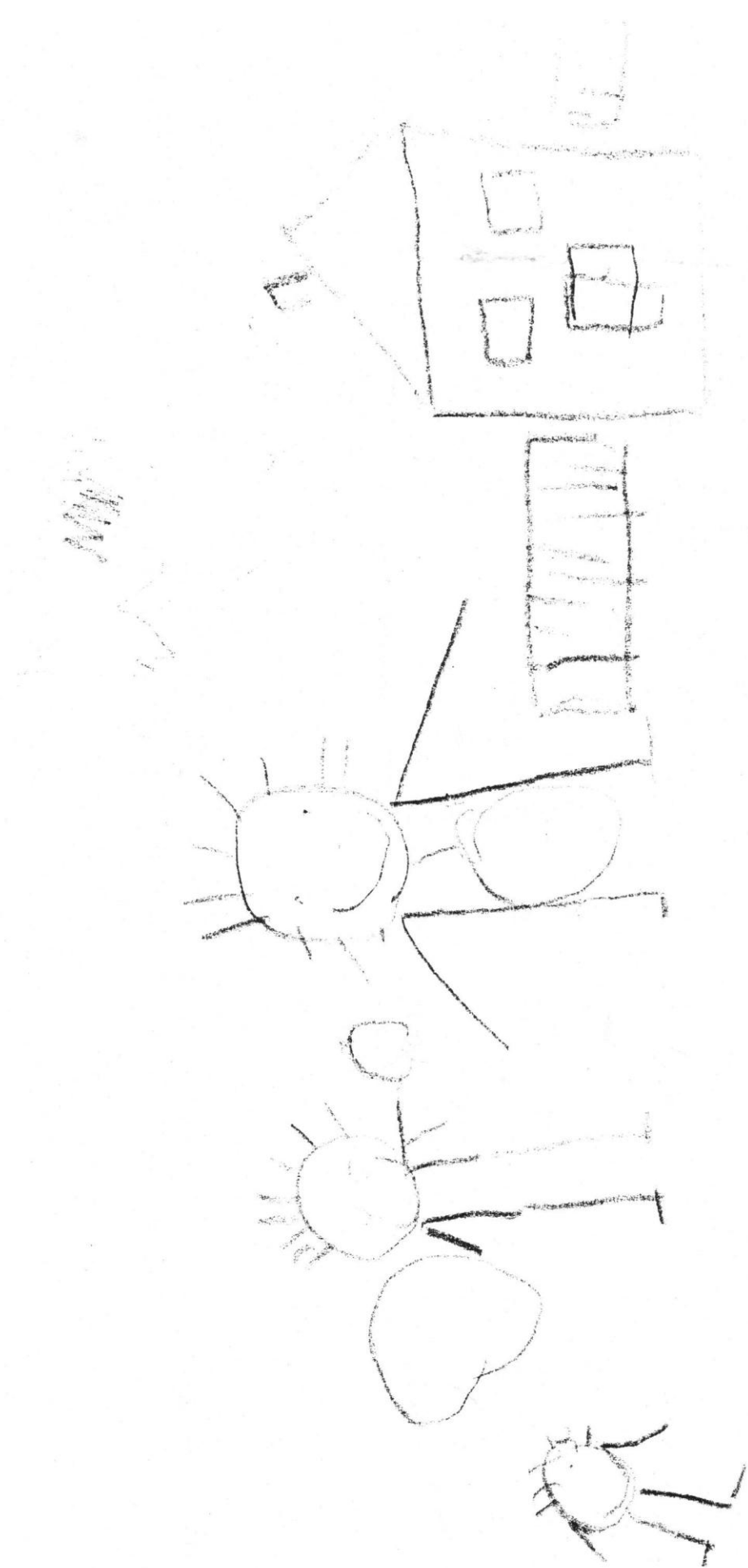
Glenn A

Příloha G – Kresby dětí po terapii EEG BF

Obrázek na straně XXVIII – klient A po dvou měsících terapie EEG BF 2x týdně

Obrázek na straně XXIX – klient B po dvou měsících terapie EEG BF 1x týdně

Wendy B. Smith.
FHP K.



Wood A po 2 mio. scrape



BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Bc. Iveta Sochorová

Obor: speciální pedagogika

Forma studia: kombinovaná

Název práce: Evaluace metody EEG biofeedbacku – aplikovaná u dětí s poruchami učení a ADHD

Rok: 2013

Počet stran textu bez příloh: 82

Celkový počet stran příloh: 19

Počet titulů české literatury a pramenů: 21

Počet titulů zahraniční literatury a pramenů: 3

Počet internetových zdrojů: 22

Vedoucí práce: PaedDr. Lubomír Bajcura, Ph.D.