

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

KATEDRA ŠPECIÁLNEJ PEDAGOGIKY

**K MOŽNOSTIAM VYUŽITIA NEUROBIOFEEDBACKU
V ŠPECIÁLNO-PEDAGOGICKEJ PRAXI**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MICHAL GABARÍK

2010

**K MOŽNOSTIAM VYUŽITIA NEUROBIOFEEDBACKU
V ŠPECIÁLNO-PEDAGOGICKEJ PRAXI**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

MICHAL GABARÍK

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

Názov študijného odboru: Špeciálna pedagogika
Špecializácia: Poradenstvo a pedagogika mentálne postihnutých

Vedúci diplomovej práce: prof. PaedDr. Alica Vančová, CSc.

BRATISLAVA 2010

Abstrakt

Gabarík, Michal: K možnostiam využitia Neurobiofeedbacku v špeciálno-pedagogickej praxi. Diplomová práca, Univerzita Komenského. Pedagogická fakulta, Katedra špeciálnej pedagogiky. Vedúci diplomovej práce: prof. PaedDr. Alica Vančová, CSc. Bratislava: Pedagogická fakulta UK 2010. s. 90.

Práca prináša zhrnutie teoretických i empirických vedomostí o neurofeedbacku a neuroterapii ako o metóde korekcie niektorých narušení a dôsledkov postihnutí.

V prvej kapitole sa autor zaoberá nervovou sústavou, najmä mozgom a základmi elektorencefalografie. Druhá kapitola popisuje neurofeedback – definície, princípy fungovania a stručnú históriu. Tretia kapitola charakterizuje niektoré typy postihnutí a narušení a možnosti ich korekcie prostredníctvom neuroterapie.

V empirickej časti popisuje súčasný stav a efektivitu neuroterapie na území Slovenskej republiky.

Kľúčové slová: neurofeedback, neuroterapia, ADD/ADHD, špecifické poruchy učenia, autizmus, detská mozgová obrna, detské neurotické poruchy.

Predhovor

Nesprávne fungovanie psyché môže ďalekosiahle poškodiť telo, rovnako ako môže naopak telesné utrpenie poškodiť dušu; pretože duša a telo nie sú nič oddeleného, je to skôr jeden a ten istý život.

C. G. Jung

Rapidný rozvoj informačných technológií a výpočtovej techniky podmieňuje pokrok a zvyšovanie kvality všetkých oblastí nášho života. Takáto „evolúcia“ nemohla obísť ani medicínu a odbory pomáhajúcich profesií. Vznik, ale aj fungovanie neuroterapie ako takej je s ním úzko spätý. Prečo ho teda nevyužiť?

S neurofeedbackom sme sa prvýkrát stretli v roku 2005 počas praxe v jednej z bratislavských špeciálnych škôl. Náš záujem oň sa prehĺbil po absolvovaní kurzu neuroterapie. K výberu okruhu diplomovej práce nás viedol osobný záujem o neuroterapiu, ako aj ašpirácia v budúcnosti pracovať ako neuroterapeut.

Užší výber témy bol podmienený našim študijným oborom a nedostatkom slovenskej literatúry, zhrňujúcej súčasné úspechy a trendy v neuroterapii. V práci sa preto zameriavame na sumarizáciu a analýzu efektov neuroterapie v súvislosti na vybrané diagnózy spadajúce aj pod oblasť špeciálnej pedagogiky a mapovanie súčasného stavu neuroterapie v Slovenskej republike.

Výsledky nášho prieskumu dokazujú, že v oblasti neuroterapie na Slovensku je ešte čo zlepšovať. O porovnaní s „neurofeedback veľmocami“, akými sú USA, Rusko alebo Nemecko, nemusíme ani diskutovať. V našich podmienkach ide o doriešenie principiálnych záležitostí ako: osvety, publikovania vedeckých prác, legislatívneho zakotvenia, zvýšenia spolupráce medzi neuroterapeutmi a ich sústavného vzdelávania.

Pri tvorbe a spracovaní diplomovej práce by sme sa nezaobišli bez cenných rád a pripomienok prof. PaedDr. Alici Vančovej, CSc., PhDr. Pavela Krivulku a Mgr. Terézie Harčarikovej, PhD., preto im za ne patrí srdečná vďaka.

Taktiež chceme poďakovať všetkým respondentom zúčastneným na vyplňaní dotazníka za ochotu a čas strávený pri jeho vyplňaní.

Bc. Michal Gabarík

Obsah

Abstrakt.....	3
Predhovor.....	4
Obsah	5
Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek	6
Zoznam skratiek.....	7
Úvod.....	8
1. Mozog a EEG.....	9
1.1 Neurón.....	9
1.2 Synapsy	11
1.3 Mozog	13
1.4 EEG a Elektrogenéza	17
1.5 Mozgový rytmus a mozgové vlny.....	18
1.6 Zapojenie elektród, základné vlastnosti EEG signálu.....	20
2. Biofeedback, neurofeedback a neuroterapia	23
2.1 Neurofeedback	24
2.1.1 Definície NF.....	24
2.1.1 Stručná história NF	25
2.1.2 Neurofeedback príslušenstvo	27
2.2 Neurofeedback terapia, neuroterapia	28
3. Charakteristika vybraných typov postihnutí a možnosti neuroterapie.....	30
3.1 Špecifické poruchy správania a pozornosti – ADD/ADHD	30
3.2 Špecifické poruchy učenia	33
3.3 Autizmus	37
3.4 Detská mozgová obrna.....	39
3.5 Epilepsia.....	42
3.6 Detské neurotické poruchy	43
Empirická časť	46
4. Predmet a prezentácia prieskumu	46
4.1 Vymedzenie prieskumného problému	47
4.2 Ciele a úlohy prieskumu	47
4.3 Prieskumná vzorka.....	48
4.4 Metódy prieskumu	48
4.5 Zber a spracovanie údajov	50
5. Výsledky prieskumu a ich interpretácia.....	51
Diskusia.....	74
Záver	75
Zoznam bibliografických odkazov	76
Príloha A: „Screenshoty“ webového dotazníka.....	85
Príloha B: Sprievodné listy k dotazníkom	90

Zoznam obrázkov, grafov a tabuliek

Obrázok 1 Štruktúra typického neurónu	10
Obrázok 2 Štruktúra synapsy (Waxman, 2010)	11
Obrázok 3 Brodmannove oblasti mozgu	15
Obrázok 4 Rozloženie elektród na hlave	21
Graf 1 Počet rokov praxe v neuroterapii	52
Graf 2 Typy neurofeedbacku používané respondentmi	53
Graf 3 Najčastejšie diagnózy klientov NFT	54
Graf 4 Diagnózy s najlepšimi výsledkami po NFT	55
Graf 5 Odhad úspešnosti v NFT	56
Graf 6 Odhad spokojnosti klientov	57
Graf 7 Hodnotenie stavu NFT na Slovensku neuroterapeutmi	58
Graf 8 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT u klientov s dyslexiou	60
Graf 9 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT zajakavosti	61
Graf 10 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT porúch autistického spektra	62
Graf 11 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT dyskalkúlie	63
Graf 12 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT ADD/ADHD	64
Graf 13 Názor neuroterapeutov na počet tréningov pre nápravu ADD/ADHD	65
Graf 14 Názor neuroterapeutov na zvyšovanie IQ po NFT	66
Graf 15 Zvyšovanie IQ po NFT	67
Graf 16 Názor neuroterapeutov na štandardné zabezpečenie NFB v CPPP a P	68
Graf 17 Názor neuroterapeutov na štandardné zabezpečenie NFB v ČŠPP	69
Graf 18 Názor neuroterapeutov na zrovnocnenie poskytovania NFB v zdravotníctve a školstve	70
Graf 19 Názor neuroterapeutov na štúdium aplikovanej psychofyz. a NFB na VŠ	71
Graf 20 Názor neuroterapeutov na zaradenie NFB do štruktúry sústavného vzdelávania	72
Graf 21 Názor neuroterapeutov na financovanie NFT u klientov s ADD/ADHD a ŠPU	73
Tabuľka 1 Zoznam názvov organizácií respondentov	51
Tabuľka 2 Počet rokov praxe v neuroterapii	52
Tabuľka 3 Typy neurofeedbacku používané respondentmi	53
Tabuľka 4 Najčastejšie diagnózy klientov NFT	54
Tabuľka 5 Diagnózy s najlepšimi výsledkami po NFT	55
Tabuľka 6 Odhad úspešnosti v neuroterapii	56
Tabuľka 7 Odhad spokojnosti klientov NFT	57
Tabuľka 8 Hodnotenie stavu NFT na Slovensku neuroterapeutmi	58
Tabuľka 9 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT u klientov s dyslexiou	60
Tabuľka 10 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT zajakavosti	61
Tabuľka 11 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT porúch autistického spektra ..	62
Tabuľka 12 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT dyskalkúlie	63
Tabuľka 13 Názor neuroterapeutov na počet tréningov pre nápravu ADD/ADHD ...	65
Tabuľka 14 Zvyšovanie IQ po NFT	67

Zoznam skratiek

- AAPB – Asociácia pre aplikovanú psychofyziologiu a biofeedback
- ADD/ADHD – porucha pozornosti / porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou
- AVS – audiovizuálna stimulácia
- BCI – prepojenie mozog – počítač (z angl. *brain – computer interface*)
- BCIA – Americký biofeedback certifikačný inštitút
- BM – Brodmannova mapa mozgu
- BF – biofeedback, biologická spätná väzba
- DMO – detská mozgová obrna
- EEG – elektroencefalograf, elektroencefalogram
- EPSP – excitačný postsynaptický potenciál
- FFT – „*Fast Fourier Transformation*“ – metóda spracovania elektromagnetických vln
- fMRI – funkčná magnetická rezonancia
- HEG – hemoencefalografia
- ICD 10 – Medzinárodná klasifikácia chorôb, 10. revízia
- ISNR – Medzinárodná spoločnosť pre neurofeedback a výskum
- IPSP – inhibičný postsynaptický potenciál
- NFB/NF – neurofeedback
- NFT – neuroterapia, neurofeedback terapia
- ŠPU – špecifické poruchy učenia
- ŠPS – špecifické poruchy správania
- qEEG/QEEG – kvantitatívny elektroencefalograf
- VNP – viacnásobné postihnutie
- WHO – Svetová zdravotnícka organizácia

Úvod

Neurofeedback terapia predstavuje terapeutickú metódu, ktorá je založená na biologickej spätnej väzbe a schopnosti autoregulácie mozgových vln. Túto spätnú väzbu získava klient prostredníctvom prístrojov, výpočtovej techniky a softwaru, snímajúcich mozgovú aktivitu na báze EEG, spracovávajúcich ju do spätno-väzbovej podoby, preňho prijateľnej. Klient sa vďaka nej potom učí ako modulovať aktivitu vlastného mozgu do požadovaných vzorcov.

NFT, hoci nie je novou metódou, je na Slovensku stále málo známou nielen medzi širokou verejnosťou, ale aj medzi odborníkmi pomáhajúcich profesií.

V našej práci sme sa rozhodli zmapovať výsledky najmä zahraničných výskumov NFT v úzkom diapazóne vybraných diagnóz spadajúcich aj pod oblasť špeciálnej pedagogiky.

V teoretickej časti sa pokúsime za použitia metódy analýzy dostupných literárnych zdrojov vymedziť princípy, fungovanie a definíciu NFB, jeho efekt v terapii jednotlivcov s ADD/ADHD, ŠPU, autizmom, DMO, epilepsiou a neurotickými poruchami.

1. Mozog a EEG

1.1 Neurón

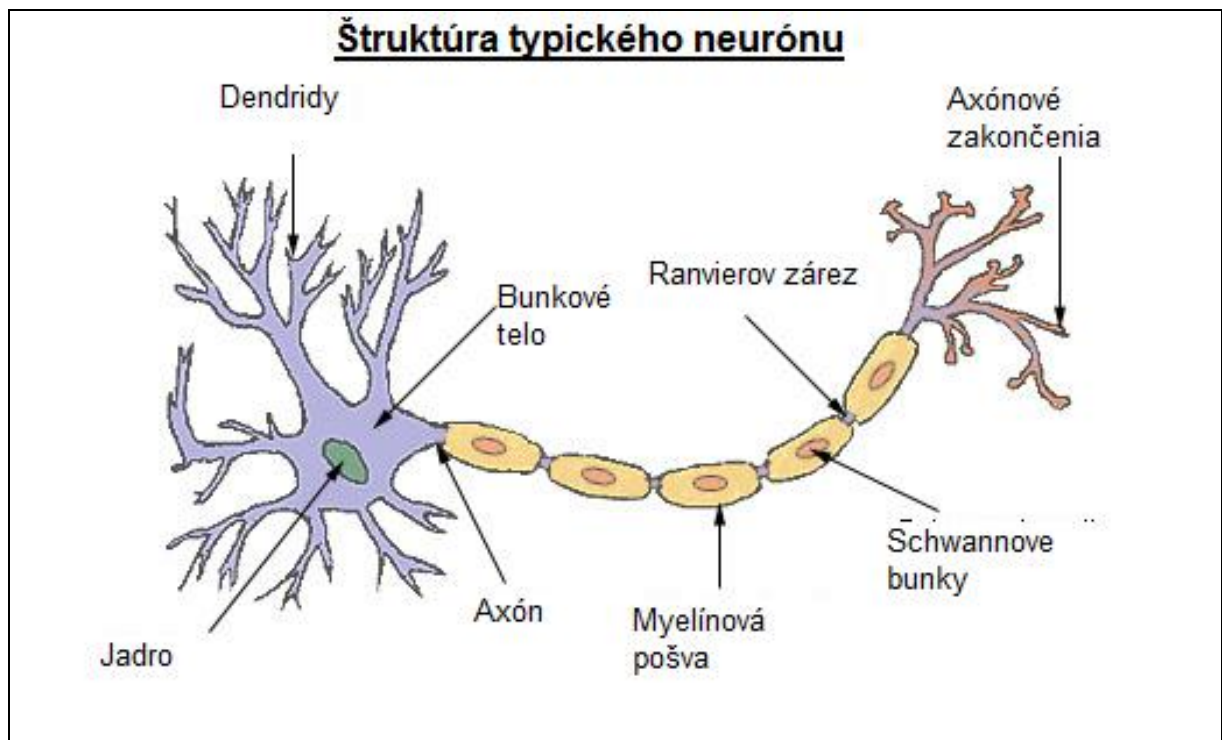
Základnou stavebnou a funkčnou jednotkou nervovej sústavy je neurón. V celej CNS je ich počet okolo 10^{10} a sú nerovnomerne rozložené v nervovom tkanive. V rôznych častiach tela majú rôznu veľkosť, rôzny tvar a sú prevažne sústredené v CNS a jej okolí.

Skladbu neurónu pre naše účely popíšeme výrazne simplifikovane podľa autorov Bartka (1985) a Moráňa (1995). Neurón sa skladá z troch základných častí (okrem výnimiek) – tela (soma, perykarion) a dvoch typov výbežkov – dendrid a neurit (axón).

Telo tvorí neuroplazma, v ktorej je jadro a ďalšie bunkové organely (o. i. Nisslovu substanciu a neurofibrily), obklopená veľmi slabou bunkovou membránou.

Dendridy sú krátke, tenké výbežky vytvárajúce plochu pre styk s ďalšími neurónmi. Sú aferentné, vedú vzruch smerom k bunke.

Neurit (axón) je dlhšie, hrubšie vlákno vedúce vzruch smerom od buky. Jeho telo je tvorené axoplazmou a obalené axolémou. Väčšina axónov je obalená myelínovou pošvou, ktorá sa skladá z lineárne poukladaných Schwannových buniek, na niektorých úsekoch prerušených Ravierovými zárezmi. Neurit je ukončený rozvetvenými axonovými zakončeniami (terminal buttons), obsahujúcimi neurotransmitery.



Obrázok 1 Štruktúra typického neurónu

Najdôležitejšou funkciou neurónu je tvorba a prenos vzruchov. Tieto vzruchy sa tvoria a prenášajú na báze fyzikálnochemických zmien spočívajúcich v narušení elektrickej rovnováhy a chemických zmenách.

V pokoji je membrána axónu polarizovaná, tak že jej vnútro je vzhľadom na jej povrch negatívne. Tento potenciál nazývame pokojový a jeho veľkosť v živej, zdravej a neporušenej nervovej bunke, je stála s hodnotou 60 – 100 μV .

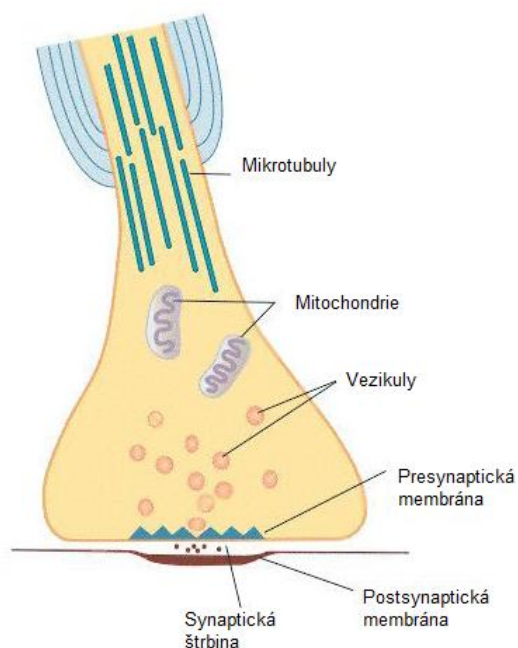
Vzruch býva vyvolaný stimuláciou (dráždením) – pôsobením podnetu. Podráždením membrány neurónu nastane v mieste podráždenia zmena elektrického membránového potenciálu. Táto zmena sa môže prejaviť od poklesu povrchového napätia až po obrátenie polarizácie. Závisí to od intenzity podnetu. Ak je nízka, vzniká iba malá depolarizácia šíriaca sa iba do malej vzdialenosti. Ak je vysoká, mení základný potenciál membrány na negatívny. Vzniknutá depolarizácia sa potom šíri po celom povrchu membrány. Šírenie depolarizačnej vlny nazývame vzruch. Zmenu membránového potenciálu, ktorá sa šíri nervom ako vlna, nazývame akčný potenciál. Hneď po prechode polarizačnej vlny nastáva repolarizácia.

1.2 Synapsy

Vyššie sme popísali šírenie signálov v neuróne. Pre prenos vzruchu je však rovnako dôležitý prenos signálu medzi jednotlivými neurónmi. Pojem synapsa je funkčné aj topické označenie pre prenos vzruchu medzi neurónmi – označuje rovnako prenos ako aj miesto kde k nemu dochádza (miesto styku dvoch neurónov alebo nervovo-svalovú platničku).

Vstupnou časťou – receptorom neurónu – sú dendridy a časť membrány bunkového tela, tzv. postsynaptická membrána. Zariadenie, ktoré prenáša informáciu, je axón. Zariadenie, ktoré informáciu prenáša na výkonný orgán alebo na recepčnú časť iného neurónu, sa nazýva synapsa (Bartko, 1985, s. 31).

Štruktúru synapsy tvorí presynaptický a postsynaptický úsek, medzi ktorými je synaptická štrbina.



Obrázok 2 Štruktúra synapsy (Waxman, 2010)

Presynaptický úsek je tvorený nemyelizovanou časťou axónu na konci zhrubnuté do „gombičkových“ útvarov, tvoria tzv. synaptickú gombičku. Tá obsahuje jednu alebo niekoľko mitochondrií a početné synaptické vezikuly obsahujúce mediátor.

Postsynaptický úsek tvorí časť povrchovej membrány bunky alebo dendridu, na ktorý sa vzruch prenáša. Je trochu zhrubnutá, ale neobsahuje ani mitochondrie ani vakuoly.

Synaptická štrbina o šírke asi 10 – 40 nm (Moráň, 1995) súvisí s okolitým mimobunkovým priestorom. Celé spojenie je pokryté puzdrom zloženým zo Schwannových buniek alebo buniek glie.

Podľa miesta, kde sa synaptický prenos uskutočňuje, delíme synapsy na:

- axosomatické – axón nasadá na telo inej bunky,
- axodendrické – axón susedí s dendridmi inej bunky,
- axoaxálne – axón končí na presynaptickej časti iného axónu.

Podľa pôsobenia synapsy na ďalší neurón rozoznávame:

- facilitačné – pôsobenie je excitačné,
- inhibičné – pôsobenie je utlmujúce (Bartko, 1985, s. 31 - 32).

Prenos vzruchov na synapsách sa neuskutočňuje rovnako ako v tele neurónu – bioelektricky – ale chemicky prostredníctvom mediátorov - neurotransmiterov. Tieto môžu byť rôzne (acetylcholín, katecholamíny, serotonín, dopamín, niektoré aminokyseliny, ...). Uvoľnia sa z vezikúl počas depolarizácie membrány, ktorú spôsobí vzruch prichádzajúci na synaptickú membránu. Postsynaptická membrána na ne citlivo reaguje depolarizáciou alebo hyperpolarizáciou, vzniká lokálny postsynaptický potenciál – buď EPSP (excitačný, cca. 20 μ V) alebo IPSP (inhibičný, cca. 4 μ V). Keď amplitúda tohto potenciálu dosiahne kritickú hodnotu, vzniká taký potenciál, ktorý vyvolá vzruch šíriaci sa ďalej axónom. Potenciály na presynaptickej a postsynaptickej membráne sú odlišné a je možné ich ovplyvniť farmakami.

Vlastnosti synáps podľa Bartka (1985, s. 32 – 33)

- Synaptické zdržanie – čas nevyhnutný na prenos vzruchu cez jednu synapsu. Je podmienený:
 - pomalším vedením vzruchu cez jemné zakončenia axónu,
 - latenciou synaptického prenosu,

- časom potrebným na dosiahnutie kritickej hodnoty.
- Jednosmernosť vedenia – prechod vzruchu cez synapsu je možný len jedným smerom.
- Sumácia – izolované vzruchy nemusia aktivovať postsynaptický neurón, ak sú podprahové. Aktivácia nastane súčasným pôsobením viacerých aferentných vlákien (priestorová), alebo viac vzruchov za krátky čas (časová).
- Inhibícia – ak na vstup neurónu pôsobí veľa rýchlo za sebou idúcich vzruchov, nemusia prejsť všetky (blokáda); ak na vstup pôsobia dva alebo viac vzruchov, z ktorých každý je schopný aktivácie postsynaptického neurónu, uplatní sa len jeden (oklúzia).
- Facilitácia – niekedy ani pri rýchlom prenose podprahových vzruchov nedochádza k sumácii, ale znižuje sa prah dráždivosti na synapse, takže vzruchy z iného aferentného vlákna, aj keby boli podprahové vyvolajú aktiváciu postsynaptického neurónu.
- Únava – na rozdiel od nervového vlákna je prenos vzruchov prostredníctvom synáps obmedzený ich unaviteľnosťou.
- Konvergencia, divergencia.

1.3 Mozog

Ludský mozog je dôležitá časť centrálnej nervovej sústavy. Skladá sa z niekoľkých miliárd neurónov a podporných buniek. Jeho hmotnosť je u dospelého človeka okolo cca. 1,4kg.

V ľudskom tele predstavuje riadiace centrum spracúvajúce externé, interné aj jeho vlastné informácie – podnety a výsledky distribuuje do inej časti mozgu alebo do výkonného orgánu.

Anatomicky ho delíme na základné časti (Bailey, 2009):

- Zadný

- predĺžená miecha (lat. medulla oblongata),
- mozoček (lat. cerebellum),
- Varolov most (lat. pons Varoli).
- Stredný (lat. mesencephalon).
- Predný (lat. prosencephalon)
 - medzimotoz (lat. diencephalon),
 - koncový mozog (lat. telencephalon; ktorý obsahuje najrozsiahlejšiu časť -mozgovú kôru).

Neuropsychológia, ale aj neurológia a iné príbuzné vedy sa už desaťročia snažia určiť, ktorá časť mozgu zabezpečuje rôzne psychické procesy. Do určitej miery sa to aj podarilo. Počas bádania sa však nepotvrdilo, že za určitú psychickú funkciu zodpovedá konkrétna časť mozgu a žiadna iná, ako to Broca a Wernicke predpokladali. V ľudskom tele, a platí to najmä o mozgu, všetko so všetkým súvisí.

Ako hovorí Lurija (1974, s. 71-72) „reálna práca mozgu sa zakladá na uskutočňovaní diferencovaných systémov vzruchu, do ktorých sa zapája kôra hemisfér aj útvary kmeňovej časti mozgu.“

Oblasti mozgu, ako predĺžená miecha, most, stredný mozog, či mozoček sú nevyhnutné, avšak nie postačujúce pre zložitejšie spracovanie informácií, ktoré ľudí odlišuje od zvierat. Vyššie kognitívne procesy sa dejú predovšetkým v mozgovej kôre (Dobeš, 2005, s. 3).

V našej práci sa budeme zaoberať prevažne vyššími kognitívnymi procesmi, preto veľmi zjednodušene opíšeme iba mozgovú kôrou, do ktorej ich odborníci umiestňujú.

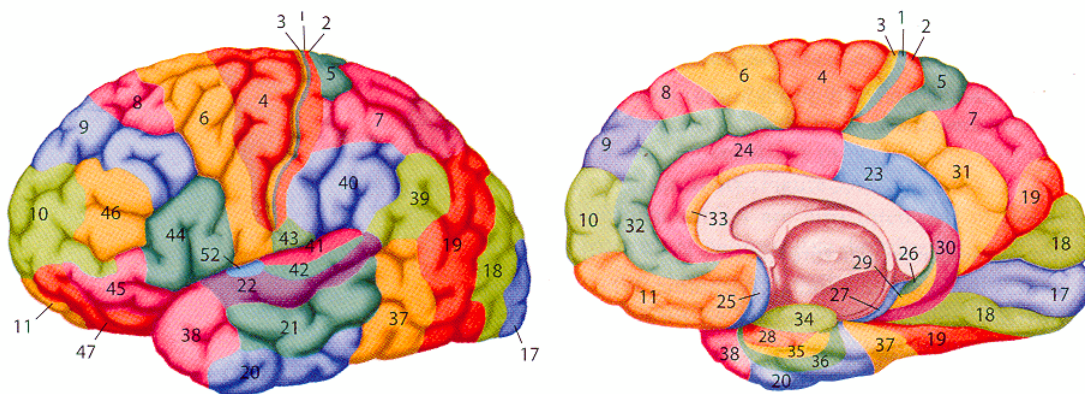
Mozgovú kôru môžeme funkčne rozdeliť, podľa Dobeša (tamtiež), na tri základné druhy oblastí:

- senzorické oblasti – zabezpečujú spracovanie senzorických podnetov, každý zmysel ma svoju špecifickú kortikálnu oblasť,
- asociačné oblasti – tvoria väčšinu mozgovej kôry, spájajú informácie z ostatných oblastí a umožňujú vyššiu úroveň spracovania,

- motorické oblasti – spracúvajú informácie zo senzorickej a asociačnej oblasti a rozkladajú ich na konkrétne impulzy pre svaly.

Najčastejšie používané rozdelenie tejto časti mozgu je na štyri sekcie: okcipitálny, temporálny, parietálny a frontálny lalok (Carey, 2002). Watson (2009) k tomuto deleniu pridáva ešte piatu časť, ktorá nie je až tak fixne ohraničená – multimodálne asociačné oblasti.

Okrem týchto rozdelení kortexu existuje ešte jedno veľmi známe a často využívané. Je vytvorené na základe evolučného vyčlenenia skupín neurónov, ktoré majú medzi sebou viac spojení ako s ostatnými neurónmi (Dobeš, 2005). Na tejto báze môžeme v mozgovej kôre rozlíšiť niekoľko relatívne samostatných oblastí – Brodmannova mapa kortikálnych oblastí. Je to teda cytoarchitektonické (Watson, 2009) rozdelenie kortexu, ktoré Brodmann označil číslami (obrázok 3). Táto je zaujímavým a používaným, i keď nie najpresnejším, pokusom o systematizáciu oblastí – funkcia.



Obrázok 3 Brodmannove oblasti mozgu

Charakteristika základných oblastí kortexu (podľa Watsona, 2009, s. 137 – 141)

1. Frontálny lalok

- Oblasť 4 (BM) je primárna motorická oblasť – väčšina axónov odtiaľto zostupuje do pyramídových dráh. Motorický kortex je organizovaný somatotopicky.
- Oblasť 6 (BM) je premotorická (angl. premotor area) obsahuje druhú motorickú mapu. Niektoré ďalšie motorické zóny, ako suplementárna motorická oblasť sú zoskupené v jej blízkosti.

- Oblasť 8 (BM) je frontálny očný priestor (angl. frontal eye field) je zodpovedný za pohyby očí.
- Na dolnom frontálnom závite v oblastiach 44 a 45 (BM) je pred motorickou časťou, zodpovednou za pohyb jazyka a pier, Brocove centrum – dôležitá rečová oblasť.
- Pred týmito časťami sa nachádza prefrontálny kortex, ktorý má rozsiahle recipročné spojenia s talamom a limbickým systémom. Prefrontálny kortex zabezpečuje množstvo „rozhodovacích“ funkcií, plánuje a iniciuje adaptačné akcie a potláča maladaptívne; určuje priority a radí činnosti; zosúladzuje jednoduché motorické a senzorické funkcie do koherentného, cieľavedomého sledu správania. Je to asociačná oblasť, zabezpečujúca špecifické funkcie. Pri jej poškodení sa pacienti stávajú apatickými (niekedy až nehybní alebo nemí) alebo trpia nedostatkom sebakontroly, sociálneho správania alebo súdnosti.

2. Parietálny lalok

- Oblasti 3, 1 a 2 (BM) sú primárne senzorické oblasti – prijímajú somato-senzorické informácie z talamu.
- Ostatné oblasti sú buď senzorické alebo multimodálne asociačné.

3. Okcipitálny lalok

- Oblasť 14 (BM) je zbrázdený, primárny vizuálny kortex. Horná časť sietnice (spodná časť zorného poľa) je reprezentovaná v hornej časti oblasti 14, spodná časť sietnice (vrchná časť zorného poľa) v dolnej.
- Oblasti 18 a 19 (BM) sú vizuálne asociačné oblasti okcipitálneho laloka. Vizuálne oblasti sú vzhľadom na množstvo informácií, ktoré sa v nich spracúvajú, dosť rozsiahle a nachádzajú sa aj v temporálnom aj parientálnom laloku.

4. Temporálny lalok

- Oblasť 41 (BM) je primárny auditívny kortex.
- Oblasť 42 (BM) predstavuje asociačný (sekundárny) auditívny kortex.

- Oblasť 22 (BM; okolo 41 a 42) je auditívna asociačná oblasť. Zadná časť oblasti 22 je tzv. Wernickeho centrum, ktoré hrá veľkú úlohu v porozumení reči. Ostatné temporálne časti sú multimodálne asociačné oblasti.

5. Multimodálne asociačné oblasti

- Tieto oblasti prijímajú konvergentné výstupy z rôznych špecifických asociačných oblastí (vizuálnych, auditívnych, ...), rôznych stimulov, ktoré sa tu spájajú a spracovávajú ako informácie vyššieho rádu.

1.4 EEG a Elektrogenéza

Elektroencefalografia (EEG) je základnou neurofyziologickou metódou, umožňujúcou vyšetriť funkčné vlastnosti mozgu a ich ovplyvnenie rôznymi patologickými stavmi. Elektroencefalogram predstavuje záznam krivky získanej z elektród uložených na povrchu hlavy – skalpe (tzv. skalpové EEG). Táto krivka zodpovedá zosilneným biopotenciálom generovaným určitým množstvom neurónov pod príslušnou elektródou. (Komárek, 2000, In: Komárek, Zumrová, et al. 2000)

Bez pochopenia alebo aspoň priblíženia si elektrogenézy v mozgu by sme mohli iba ťažko pochopiť princíp fungovania EEG či neurofeedbacku. Elektrická aktivita mozgu je totiž to čo robí EEG krivku krivkou. Neustále zmeny elektrických potenciálov, hoci to tak na prvý pohľad vyzerá, nie sú chaotické. V tejto časti sa preto budeme venovať práve zjednodušenému popísaniu tejto aktivity a jej vzniku.

Extracelulárne (mimobunkové) potenciálové polia vznikajú súčtom IPSP a EPSP v závislosti od hĺbky ich uloženia a smere neurónového či axónového vektora. Rozlišujeme dva typy potenciálových polí závislé na časovej konštante. Pri časovej konštante nad 1Hz ide o potenciály známe ako elektroencefalogram. Pri dlhšej konštante hovoríme o DC (angl. direct current) – jednosmerných potenciáloch. DC potenciály priamo reagujú na aktivitu CNS. Elementárnou jednotkou, generujúcou

elektromagnetické pole, je dipól. Dipól je tvorený dvoma opačnými nábojmi rovnakej veľkosti oddelenými v priestore. Elektrický náboj v mozgu vytvárajú najmä pozitívne nabité ióny sodíka, draslíka a vápnika a negatívne nabité ióny chlóru. Tieto sú presúvané v smere membránového potenciálu. Medzi elektródou umiestnenou na hlave človeka, ktorého EEG chceme snímať a neurónmi produkujúcimi elektrický prúd, sa nachádzajú rôzne prekážky s rôznou veľkosťou odporu (pokožka hlavy, lebka, mozgové obaly, ...). Aby túto elektrickú aktivitu bolo možné snímať musí byť generované také pole, ktoré zasiahne až do oblasti skalpu a stále bude dostatočne silné.

Aby takéto pole vzniklo musia byť splnené tieto predpoklady (Moráň, 1995):

1. Vhodná priestorová konfigurácia.
2. Časová sumácia aktivít dipólu.
3. Priestorová sumácia aktivít dipólu.
4. Vhodná orientácia dipólu voči registrujúcim elektródam.
5. Malá vzdialenosť dipólov od registrujúcich elektród.

Zachytené signály sú potom zosilnené pre potreby ich zobrazenia a ďalej spracovávané (napr. FFT).

1.5 Mozgový rytmus a mozgové vlny

Jedným z nápadných rysov EEG je, že v ňom môžeme pozorovať rytmické javy, často veľmi nepravidelné (Moráň, 1995).

Pomocou rôznych matematických, štatistických často veľmi zložitých operácií (Wagner – Ville distribúcia, Multiresolution analyse, DTWT, FFT, Diskrétnej kosínusovej transformácie, atď.) môžeme EEG signál spracovávať a rozkladať. Takýmto rozkladom môžeme v EEG pozorovať päť hlavných frekvencií: alfa, théta, beta, delta, gama. Sanei a Chambers (2007, s. 13), okrem transientov a komplexov (λ , k-komplex, spánkové vretienka, ...), opisujú ďalších sedem frekvencií

zistených v EEG rôznymi odborníkmi. Pre naše potreby však stačí popísať hlavných päť. Popíšeme ich v rade podľa frekvenčného rozsahu:

Delta (δ) vlny ležia v frekvenčnom pásme 0,5 – 4Hz. Tieto sú primárne spájané s hlbokým spánkom, môžu byť tiež prítomné pri prebúdzaní (Sanei, Chambers, 2007, s. 10). V zázname zdravého dospelého bdelého človeka sa delta nevyskytuje, iba ak spôsobená artefaktmi z potenia či očných pohybov (Moráň, 1995). Fyziologická sa vyskytuje do 3 rokov života a v hlbokom spánku. Patologická pri léziách a poškodení mozgu (Faber, 2001, s. 18 – 19).

Théta (θ) vlny sa nachádzajú v pásme 4 – 7,5Hz. Tieto vlny sa objavujú pri ospalosti a sú spájané aj s hlbokou meditáciou ako kľúč k nevedomému materiálu ako aj kreatívnej inšpirácii. Zohrávajú významnú úlohu v ranom a neskoršom detstve. Vyššia prítomnosť théta vln v EEG bdelého dospelého človeka je abnormálna a býva spôsobená rôznymi patologickými problémami (Sanei, Chambers, 2007, s. 10). V malom množstve býva prítomná v temporálnych oblastiach (Moráň, 1995).

Alfa (α) vlny sa objavujú zvyčajne v zadnej časti hlavy v okolí okcipitálnej časti mozgu v pásme 8 – 13Hz, väčšinou sú zaoblené alebo sínusové, ojedinele ostré, vlny. Najväčšiu alfa aktivitu je možné pozorovať u zdravého, zrelaxovaného človeka so zavretými očami. Po otvorení očí, počutí neznáameho zvuku, pri strachu alebo koncentrácii je alfa aktivita eliminovaná alebo redukovaná (Sanei, Chambers, 2007, s. 11). Fyziologicky je alfa aktivita známkou normality. Môže byť prítomná už u detí v predškolskom veku, v dospelosti je symetrická a stála, ale môže byť väčšia nad dominantnou hemisférou (Faber, 2001, s. 17).

Beta (β) vlny predstavujú elektrickú aktivitu mozgu v rozpätí 14 – 26Hz. Tieto vlny predstavujú zvyčajne bdely mozgový rytmus spojený s aktívnym myslením, aktívnou pozornosťou, sústredením sa na vonkajší svet, alebo riešením konkrétneho problému, u normálneho dospelého človeka (Sanei, Chambers, 2007, s. 11).

Frekvencie nad 30Hz (väčšinou do 45Hz) zodpovedajú rozsahu gama (γ), niekedy nazývanej aj vysoká beta. Aj keď amplitúda týchto rytmov je nízka a objavujú sa veľmi zriedkavo, ich detekcia môže potvrdiť niektoré choroby mozgu (tamtiež).

Pri snímaní EEG ako aj pri neurofeedbacku môžeme zachytiť javy, ktoré bezprostredne nesúvisia s aktivitou mozgu – tieto nazývame artefaktmi. Moráň (1995) delí artefakty na:

1. *Fyzikálne:*

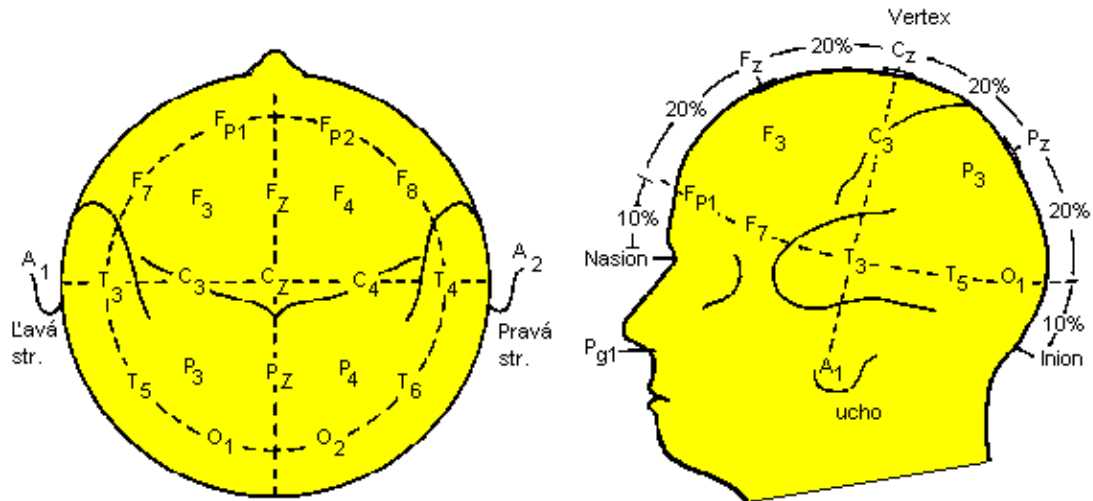
- vonkajšie prostredie – elektromagnetická indukcia spôsobená najmä striedavým prúdom, pulzovými zmenami pri zapínaní a vypínaní spotrebičov, frekvencia okolo 50Hz,
- vnútorné prostredie – prechod koža – elektróda, vodiče, vlastný prístroj.

2. *Biologické* (nejedná sa o artefakty v pravom zmysle slova, ale o signál z pacienta, ktorý nechceme registrovať):

- svalový potenciál – najmä zo svalov hlavy a krku,
- EKG,
- pulzová vlna – pohyb elektródy, zmena kapacity, pravidelnosť,
- dych – krivka „pláva“,
- potenie – krivka pomaly „pláva“,
- pohyb očí a viečok – rytmicky nad prednými kvadrantmi,
- jazvy, kostné defekty v lebke.

1.6 Zapojenie elektród, základné vlastnosti EEG signálu

Pripojenie snímacích elektród na hlavu človeka, ktorého chceme EEG snímať resp. klienta v neuroterapii nemôže byť náhodné. Preto sa vytvorili štandardné rozdelenia na kontaktných bodov, dané konvenciou (Komárek, Zumrová, et al, 2000) – 10/20 a 10/10, vychádzajúce z ich pomerného rozloženia na hlave. Jednotlivé body sú označované písmenom podľa lokalizácie (napríklad O – okcipitálne, T – temporálne atď.) a číslom – párnym na pravej a nepárnym na ľavej strane – alebo písmenom „z“ v strede. Výsledné označenie lokalizácie teda môže byť napr. T3, Cz, O2.



Obrázok 4 Rozloženie elektród na hlave

Zapojenie elektród môže byť jednokanálové alebo viackanálové. Pri neurofeedbacku najčastejšie využívame jedno- (monopolárne, unipolárne) a dvojkanálové (bipolárne) zapojenia. Monopolárne zapojenie sa skladá zväčša z troch elektród – aktívnej, referenčnej a zemniacej. Takýmto zapojením meriame elektrickú aktivitu medzi aktívnou a referenčnou elektródou.

Bipolárne zapojenie predstavuje dve monopolárne zapojenia – dve aktívne, dve referenčné elektródy a jedna zemniaca.

Pri čítaní a spracovávaní EEG signálu a pri NFT sa nezaobídeme bez poznania niektorých technických pojmov. Walker a Kozlowski (2005) považujú za dôležité najmä tieto:

- Amplitúda (magnitúda) – priemerná elektrického prúdu daného vlnového pásma za určitý čas udávaná v absolútnych mikrovoltoch.
- Elektrický prúd – mocnina mikrovoltov frekvencie za určitý čas.
- Relatívny el. prúd – mikrovolty špecifického pásma delené celkovými mikrovoltmi generovanými všetkými pásmami v danej oblasti.
- Najvyššia amplitúda – najvyššia hodnota daného frekvenčného pásma za určitý čas.
- Najvyššia frekvencia – najvyššia objavená frekvencia v celom frekvenčnom rozsahu za určitý čas.
- Koherencia – priemerná amplitúdová podobnosť medzi krivkami špecifického pásma v dvoch lokáciách za určitý čas.

Pri zapájaní elektród na hlavu klienta je dôležité minimalizovať odpor, ktorý vytvárajú mozgové obaly, lebka a koža. Nakoľko snímame mozgovú aktivitu zo skalpu môžeme to urobiť iba čo najlepším odmastením povrchu hlavy, použitím kvalitných elektród a kondukčného gélu.

2. Biofeedback, neurofeedback a neuroterapia

Prepojenie tela a mysle predpokladali už filozofi v staroveku. Dávno predtým ako boli skonštruované prvé elektronické prístroje. Dnes vďaka moderným technológiám vieme tvrdiť, že starogrécke „Mens sana in corpore sano,“ platí do významnej miery aj opačne. Toto tvrdenie by určite podporili nielen odborníci zaoberajúci sa psychosomatikou. A práve tu dostáva pomyselné miesto všetko to čo nazývame anglickým slovom Biofeedback (bio – biologické, súvisiace so životom; feedback – spätná väzba).

Za biofeedback ako prirodzenú spätnú väzbu sa dajú považovať procesy, s ktorými sa stretávame počas celého života nespočetne mnohokrát. Je to napríklad pohľad do zrkadla, ktorý má za následok to, že sa upravíme; postavenie sa na váhu; zmeranie si teploty; ale aj výroky typu „to si urobil veľmi dobre,“ „toto ti nešlo,“ a t. p. V našej práci však pojem biofeedback budeme používať v súvislosti so špecializovanými prístrojovými metódami, ktoré majú za cieľ požadovanú zmenu v psychike človeka.

Asociácia pre aplikovanú psychofyziológiu a biofeedback definuje biofeedback ako „proces, ktorý umožňuje jednotlivcom naučiť sa ako zmeniť fyziologickú aktivitu za účelom zlepšenia zdravia a výkonu. Jemné prístroje merajú fyziologickú aktivitu akou sú napríklad mozgové vlny, činnosť srdca, dýchanie, svalová aktivita a teplota kože. Tieto prístroje rýchlo a presne poskytnú spätno-väzbovú informáciu užívateľovi. Prezentácia tejto informácie – často v súvislosti so zmenami v myslení, cítení a správaní, - podporuje žiadanú fyziologickú zmenu. Po čase môžu tieto zmeny vytrvať aj bez používania prístrojov.“ (AAPB, 2008)

„Skupina terapeutických procedúr používajúcich elektronické a elektromechanické inštrumenty k presnému meraniu, spracovaniu a spätnej väzbe osobám a ich terapeutom, k informovaniu s edukačnými a posilňujúcimi vlastnosťami na ich neuromuskulárnu a autonómnú aktivitu, normálnu aj patologickú, vo forme analógovej, alebo binárnej, audio a/alebo vizuálnym signálom. Najlepšie ak sa vykonáva kompetentným biofeedback profesionálom, s cieľom pomôcť osobám dosahovať lepšie uvedomovanie si a dôverovanie, zvyšovať vôľovú kontrolu nad svojimi fyziologickými procesmi, ktoré sú inak nevedomé a pod menšou, alebo

žiadnou vôľovou kontrolou, prostredníctvom vnímania externého signálu, s použitím poznávania pocitov a vnemov, na predchádzanie, redukovanie, alebo elimináciu symptómov“ (Schwartz, Schwartz, 2003)

„Biofeedback je neinvazívna forma liečby. Terapeut pripojí k telu rôzne elektródy alebo senzory, ktoré snímajú rozličné fyziologické parametre a zobrazuje ich na prístroji ako spätno-väzbovú informáciu tak, aby ju pacient vnímal. Signály sú mierami napríklad teploty kože, EEG alebo EMG. Umožňujú, aby sa pacienti mohli naučiť ovplyvniť aj také jemné fyziologické zmeny, ktoré predtým nevedeli vedome vnímať. Postupným cvičením tak nová odpoveď a správanie môže pomôcť prinášať úľavu a zlepšenie rôznych porúch a dysfunkcií. Tak sa môže pacient naučiť redukovať napríklad migrénu, bolesti hlavy, obnoviť motorické funkcie po mozgovej príhode. Deti a dospelí s ADD alebo s ADHD môžu zlepšiť svoju koncentráciu a sebakontrolu, pacienti s inkontinenciami môžu dosiahnuť výraznú redukciu svojich príznakov.“ (BCIA, 2008)

Po komparácii a výraznej simplifikácii jednotlivých definícií rôznych odborníkov (Schellenberger, Green 1986; Tyl 2003) v oblasti biofeedbacku, môžeme teda hovoriť o metóde alebo procese posilňovania a vylepšovania autoregulačných schopností, žiadúcej aktivácie nervovej sústavy, psychických funkcií a výkonu za pomoci informácií získaných biofeedback inštrumentáciou.

2. 1 Neurofeedback

2.1.1 Definície NF

Paradigmou NF je, že pozorovaním a počúvaním svojej, multimediálne vyjadrenej, elektrickej aktivity môže mozog zlepšiť svoje fungovanie aj štruktúru (Budzynski, 2009, s. 22).

Neurofeedback je forma biofeedbacku často označovaná aj ako EEG biofeedback, pretože bola vyvinutá na báze EEG, no v súčasnosti zahŕňa širšiu škálu modalít ako len „jednoduché“ EEG.

Využíva biofeedback EEG, HEG, audiovizuálnu stimuláciu (AVS) alebo iné primerané postupy na zmenu kôrových aktivít, zmien vedomia a modifikovanie fyziologického a psychologického fungovania (La Vaque, 2003, Striefel 1999, cit. podľa Krivulku 2006). Termín neurofeedback zahŕňa medicínsky model a často zahŕňa aj netradičné využitia, ako napríklad tréning vrcholových výkonov (Striefel, 1999, tamtiež).

Jedným zo základov a súčasne aj podmienkou efektívneho fungovania NF je umožnenie osobe využívajúcej túto metódu kontrolovať stav vlastného mozgu (Jaskuła, 2009).

Je teda založený na monitorovaní zmien mozgovej aktivity elektródami pripojenými na pokožku hlavy, následnom počítačovom spracovaní a spätnom informovaní monitorovaného o nej v reálnom čase.

Multisenzorickým spôsobom prístroj NF odmeňuje klienta za požadované pozitívne zmeny vo vzorcoch EEG aktivity (EEG info, 2009). Neurofeedback využíva informácie získané z EEG na podanie mu informácie o aktuálnej aktivite jeho kortexu (Hammond, 2007). Moduláciou EEG do požadovaných vzorcov sa tak klient učí ovládať svoju mozgovú aktivitu a vyladiť ju do optimálneho stavu (Biel, 2006).

Znamená to, že keď klient dostane svoju mozgovú aktivitu do rámca požadovaného vzorca, dostane spätnú väzbu – odmenu (reward). Táto býva vizuálna, auditívna, najčastejšie audiovizuálna. Napríklad, klient dostáva odmenu tónmi alebo melódiou a pritom skladá puzzle alebo ovláda raketu.

2.1.1 Stručná história NF

(podľa Schwartz, Andrasik, 2003; Kopřivová et al. 2008; Oulehová, 2008; Krivulka, 2009; Budzynski et al. 2009)

Neurofeedback nie je novinka. Jeho „účinkovanie“ na poli neurovedy môžeme počítat na desaťročia. Jeho vznik a rozvoj NF kopíruje napredovanie vo vede a technike.

Nespornou podmienkou pre jeho vznik bolo EEG, neskôr spektrálna analýza elektrického signálu mozgu a objavenie mozgových rytmov.

Nasledoval boom v 60-tych rokoch – Kamiya (autoregulácia mozgovej aktivity na základe spätnej väzby, alfa tréning – 1968), Sterman (SMR tréning, zníženie epileptických záchvatov u farmakorezistentných pacientov – 1969).

Kamiyov alfa tréning bol počas nasledujúcich rokov negatívne spájaný so zmenenými stavmi vedomia a pre nedostatok relevantných dôkazov skepticky odsudzovaný. K znovuobjaveniu došlo až v 80 - 90-tych rokoch minulého storočia.

Stermanov objav sa začal využívať ako terapia pre farmakorezistentných pacientov s epilepsiou, neskôr sa rozšíril aj na ADD/ADHD.

Ďalšou vlnou v histórii NF bol EEG operantný feedback a normalizácia EEG vzorcov – Lubar. Lubar prvýkrát použil inhibovanie nežiadúcich rytmov.

Na báze výskumov Kamiyu, Stermana, Lubara a ďalších pokračovala evolúcia NF až do súčasnosti, a stále pokračuje. Počas posledných 20 rokov spoločnosť zaznamenala nebyvalý vzostup informatiky a technológií. Tento fakt sa prejavil aj na poli NF. S možnosťou kvantitatívneho spracovania EEG signálu prišlo QEEG, ktoré ponúka nové možnosti diagnostiky ako aj tréningu. Z ďalších neurodiagnostických metód nemožno nespomenúť najmä fMRI, ktorá pomáha nielen v praktickej medicíne, ale aj v neurovede.

S rastúcim počtom odborníkov so záujmom o NF sa zvyšoval aj počet organizácií zastrešujúcich neuroterapeutov. Z tých najznámejších je nutné spomenúť aspoň dve hlavné, určujúce smer NF a združujúce vedu a výskum okolo biofeedbacku. V roku 1969 bola založená „The Biofeedback Research Society“, ktorá sa neskôr premenovala na „Association of Applied Psychophysiology and Biofeedback“. Ďalšou je vzdelávacia organizácia „Biofeedback Certification Institute of America“, ktorá najmä vzdeláva terapeutov. V súčasnosti je v USA približne 300 NF pracovísk (podľa stránky EEGInfo.com 278 registrovaných, k 21. 2. 2010).

Za pomerne krátky čas sa NF rozšíril do celého sveta. Množstvo pracovísk má Austrália, Nový Zéland, aj ázijské krajiny. V Európe sa má široké zastúpenie najmä v Nemecku, Anglicku, Českej republike, Holandsku, Francúzsku aj Škandinávii.

Na území Českej republiky sa, podľa Oulehovej (2008), NF rozvíja systematicky od roku 1996, keď bolo na 1. lekárskej fakulte Karlovej Univerzity v Prahe zriadené klinicko-výskumné laboratórium. Na to nadväzuje vznik EEG Biofeedback Institutu a EEG Biofeedback Centra v roku 1997, ktoré zabezpečujú vzdelávanie, supervíziu aj NFT. Z Prahy sa NF rozšíril aj do ďalších českých miest a aj na územie Slovenskej republiky.

Na Slovensku začali pracovať prví neuroterapeuti vyškolení v roku 1999 práve v EEG Biofeedback Inštitúte v Prahe. V roku 2003 vzniká Biofeedback edukačné centrum pod vedením PhDr. Krivulku. O rok neskôr skupina terapeutov zakladá Slovenskú asociáciu pre biofeedback a neuroreguláciu (SABN). Od roku 2003 bolo na Slovensku vyškolených približne 200 neuroterapeutov (Krivulka, 2009).

2.1.2 Neurofeedback príslušenstvo

NF je metóda, ktorá sa nezaobíde bez technického vybavenia potrebného na snímanie a spracovanie EEG signálu, tzn. hardwaru a softwaru. Pre systematizáciu popíšeme NF príslušenstvo smerom od klienta.

Dôležitou, nenahraditeľnou súčasťou sú nepolarizovateľné elektródy, ktoré sa pripoja na hlavu klienta (viď 1. kapitola) a vedú zachytený elektrický prúd do zosilňovača. Zosilňovač môže byť jedno alebo viacanálový. Zosilnený signál sa ďalej vedie do počítača, ktorého software ho spracuje do digitálnej podoby, urobí spektrálnu analýzu, odfiltruje frekvenčné pásmo mimo oblasti nášho záujmu a umožní vyčlenenie pásiem na NFT.

K štandardnému vybaveniu pre NFT patria minimálne dva výstupné zariadenia – monitor terapeuta, monitor klienta a/alebo reproduktory. Software NF zabezpečuje, že terapeut na svojej obrazovke vidí EEG spektrum a má možnosť ovládať priebeh terapie – nastavovanie odmeňovaných, inhibovaných frekvencií a ďalších parametrov tréningu. Monitor klienta a reproduktory mu poskytujú spätnú väzbu rôznymi formami. Vizuálna býva zvyčajne formou hry, ktorú klient ovláda zmenami aktivity svojho mozgu do požadovaného vzorca. Auditívna spätná väzba býva, podľa Kopřivovej et al. (2008, s. 11), buď kontinuálna (napr. hudba, ktorá sa v závislosti od

vzdialenosti od nastaveného prahu zosilňuje alebo zoslabuje), diskrétna (zvuk iba pri úspechu) alebo ich kombinácia.

Prostredie, v ktorom NFT prebieha, je nemenej dôležité. Samozrejmosťou by malo byť pohodlné kreslo, tiché a elektricky nerušné prostredie s čo najmenším množstvom podnetov.

2.2 Neurofeedback terapia, neuroterapia

Tieto dve pomenovania označujú metódu preventívnej alebo kuratívnej aplikácie neurofeedbacku s cieľom dosiahnutia pozitívnej zmeny. Neurofeedback môže byť chápaný ako operantné podmieňovanie EEG signálu (Walker, Kozlowski, 2005, s. 164). Rovnako Hammond (2007) hovorí o NFT ako o operačnom podmieňovaní. Podľa Krivulku (2008) však nie je v NFT takýto redukcionizmus namieste. Ako naznačuje (tamtiež) paradigma operačného podmieňovania sa v teórii neurofeedbacku (NF) dotýka skôr „technických“ aspektov NF, manažmentu časovania parametrov tréningu a čiastočne objasňuje mechanizmus účinku NF aj časové súvislosti medzi EEG krivkou, spätno-väzbovým signálom a „odmenou“, avšak optimálna spätno-väzbová odozva môže produkovať špecifický psychofyziologický stav už v priebehu jedného tréningového kola. Takýto stav nezodpovedá operačnému podmieňovaniu a nevzniká ako následok učenia, ale špecifickej odpovedi mozgu na spätno-väzbovú informáciu.

Na margo NFB Drtílková (2007, s. 209) píše, že „z pohľadu súčasnej medicíny sa zdá zjednodušené predpokladať, že iba zmenou frekvencie a amplitúdy EEG aktivity sa dá urýchliť maturácia CNS alebo špecificky zasiahnuť do psychopatológie rôznych porúch.“ To by, ako ďalej uvádza (tamtiež), predpokladalo selektívne ovplyvnenie neurotransmitterov a zmenu perfúzie v určitých lokalitách mozgu. Na toto konštatovanie ponúka odpoveď štúdia Rosa et al. (2010), ktorá skúmala možnosti neinvazívnej indukcie dlhodobých zmien v kortikomotorickej excitability prostredníctvom BCI, ktorý zabezpečí používateľovi vnútornú kontrolu nad kortikálnymi rytmami snímanými zo skalpu. Zistili, že „autoregulácia EEG rytmov

signifikantne vplýva na následnú kortikomotorickú reakciu na transkraniálnu magnetickú stimuláciu, tvorbou trvácnych a súvzťažných zmien v neurotransmisii.“ Táto štúdia teda potvrdzuje kauzálne spojenie medzi rytmickou kortikálnou aktivitou a jej funkciou, preto je aj pre neuroterapeutov vedeckým potvrdením toho čo sa predtým iba predpokladalo.

NFT sa často nazýva aj NF tréningom. Takéto označenie je veľmi príznačné pretože akcentuje na participáciu klienta. NFT sa vykonáva len veľmi ťažko s pasívnym klientom, nemôžeme si ju preto zamieňať s liečbou, napr. farmakoterapiou.

NFT má veľmi širokú škálu uplatnenia, od terapeutických až po tréningové – optimalizujúce výkon (v americkej literatúre spomínaných aj ako tréningové „špičkových výkonov“), napr. u profesií ako letový dispečer, pilot, profesionálny športovec.

3. Charakteristika vybraných typov postihnutí a možnosti neuroterapie

3.1 Špecifické poruchy správania a pozornosti – ADD/ADHD

Špecifické poruchy správania je skupina porúch správania, ktoré vznikajú pôsobením rôznych endogénnych a exogénnych faktorov na podklade existujúceho a dokázateľného oslabenia a zmien v CNS – neurologického oslabenia (Michalová, 2004, cit. podľa Tichej, 2008). U jednotlivcov so špecifickými poruchami správania sa vyskytujú viaceré ťažkosti, najmä neschopnosť sebakontroly, adekvátne spoločenské správanie, narušenie pozornosti, pričom ich inteligencia nie je znížená. Prevalencia je, podľa Pokornej (2001), literatúre uvádzaná rôzne – v americkej od 3 – 6% až do 9%; anglickej 0,5 – 1%. V českej (tamtiež) v rozmedzí od 2 – 12% s pomerom chlapcov k dievčatám 3:1.

Konkrétne príčiny vzniku špecifických porúch správania dodnes nie sú úplne jasné. Tichá (2008, s. 16 - 17) uvádza, že na základe názorov viacerých odborníkov možno predpokladať, že špecifické poruchy správania vznikajú na základe viacerých faktorov, medzi ktoré patria:

- hereditárne dispozície,
- prenatálne a perinatálne faktory,
- deficity v rovine neuroanatómie mozgu,
- deficity v rovine neurofyziológie mozgu,
- deficity v rovine neurochémie mozgu,
- dietetické vplyvy,
- faktory rodinného prostredia.

Vedecké dôkazy príčin ADD/ADHD poukazujú najmä na závažné odchýlky, v porovnaní s normou, v anatómii, fyziológii a elektrochémii CNS (pozri napr. Munden, Arcelus, 2008).

ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*) je syndróm poruchy pozornosti spojenej s hyperaktivitou. K základným symptómom tejto poruchy patria: poruchy pozornosti, impulzivita a hyperaktivita (Train, 1997; Munden, Arcelus, 2008). Tieto tri základné symptómy sa ďalej delia na diagnostické subkategórie, ktoré rozpracúva napríklad WHO vo svojej klasifikácii chorôb (ICD 10) alebo Americká psychiatrická asociácia v Diagnostickom a štatistickom manuáli psychických porúch (DSM-IV, 1994; DSM-V 2010). Aby klinické symptómy spĺňali diagnostické kritériá musia sa vyskytovať vo významnom počte a v dostatočnom stupni vážne postihovať schopnosti daného jednotlivca (Munden, Arcelus, 2008, s. 21). K spomenutým trom základným symptómom sa môžu pridružovať ďalšie problémy – s nadväzovaním a udržiavaním sociálnych vzťahov v najbližšom okolí, problémy v rodine ako aj problémy s učením a v akademických zručnostiach. Tieto logicky sekundárne vyplývajú zo základných symptómov ADHD. DSM-IV rozdeľuje ADHD na štyri skupiny hoci v odbornej literatúre často nachádzame iba prvé tri:

- ADHD s prevahou deficitu pozornosti,
- ADHD s prevahou deficitu impulzívnosti a hyperaktivity,
- ADHD kombinovaný typ,
- ADHD v čiastočnej remisii.

ADD (*Attention Deficit Disorder*) – je klasifikovaný ako špecifická porucha pozornosti (bez hyperaktivity). U jednotlivca s touto poruchou je možné pozorovať narušenie alebo oneskorenie vývinu všetkých zložiek pozornosti, avšak s normálnou úrovňou aktivizácie (Tichá, 2008, s. 18).

Vágnerová (2001, cit. podľa Tichej, 2008) uvádza, že pre jednotlivca s ADD je typické objavenie sa symptómov pred siedmim rokom života súčasne na dvoch miestach (rodina, škola). Uvádzané symptómy sú:

- Slabá koncentrácia pozornosti.
- Príliš krátka dĺžka pozornosti.
- Príliš malý rozsah pozornosti.
- Nedostatočne adaptabilná pružnosť pozornosti.
- Nevýberová pozornosť.

Sterman (2000) popisuje výsledky QEEG štúdií a diagnostík v súhrne prejavov mozgovej aktivity u detí s diagnostikovaným ADD:

- lokalizovaná zvýšená 4-8 Hz théta aktivita v prefrontálnom, frontálnom a senzomotorickom kortexe,
- generalizované zvýšenie théta a pomalej alfa aktivity vo všetkých kortikálnych oblastiach počas všetkých testovaných stavov, často vyššia pri riešení úloh; vo viacerých prípadoch, nie však vo všetkých, väčšia v predných oblastiach kortexu,
- signifikantné zvýšenie normálnej alfa aktivity, najmä v predných častiach kortexu,
- signifikantná redukcia normálnej 12-20 Hz aktivity v senzomotorickom kortexe, spojená so zvýšením rýchlej aktivity,
- EEG hyperkoherencia ľavými a pravými frontálnymi snímkami a medzi frontálno/temporálnymi regiónmi v každej hemisfére ako aj interhemisférovú silovú asymetriu v ľavom a pravom zadnom temporálnom a parientálnom regióne.

Možnosti terapie ADD/ADHD sú veľmi široké, často závislé od aprobácie daného odborníka (pediater, psychiater, psychológ, špeciálny či liečebný pedagóg). Dá sa konštatovať, že zhodu medzi jednotlivými disciplínami zaoberajúcimi sa touto problematikou, nachádzame najmä v odporúčaní rodinnej terapie a edukácie rodičov, ako doplnkovej liečbe. Značne rozšírená je farmakoterapia a neuroterapia. Ako farmakoterapiu používajú pedopsychiatri najmä psychostimulantíva, tricyklické antidepresíva, antipsychotiká, antihypertenzíva, neuroleptiká, nootropiká a kombinácie.

Hodnotenie farmakoterapie nepatrí do našej kompetencie, rovnako nechceme dehonestovať prácu lekárov či iných odborníkov, no v jej súvislosti sa nemôžeme nevyjadriť k niektorým aspektom jej pôsobenia. Train (1997) hovorí o viacerých aspektoch, ktoré musia byť pri farmakoterapii ADD/ADHD rodičmi zvážené: morálne a etické, psychologické, sociálne a praktické. Český pediater Válek (2002, s. 117) považuje farmakoterapiu u detí s ADD/ADHD (najmä neuroleptikami) za spornú, pretože ide viac o pozitívny ohlas okolia ako o konkrétnu pomoc dieťaťu. Hovorí

(tamtiež), že „dieťa nezažije radosť zo sústredenej práce.“ Westová (2007) uvádza, že napriek vymoženostiam dnešnej medicíny u 1 z 10 detí s ADD/ADHD je farmakoterapia neúčinná.

NFT je podľa doterajších výskumov metóda terapie bez trvalých negatívnych vedľajších účinkov. Tyl a Tylová (2003) tvrdia, že EEG biofeedback sa svojimi účinkami vyrovná silným psychostimulantívam.

Výskum nemeckých odborníkov Gevensleben et al. (2009) na 102 náhodne vybraných deťoch s ADHD, vykázal štatisticky významný rozdiel v zlepšení symptómov ADHD oproti kontrolnej skupine po 36 tréningoch. Po vyhodnotení výsledkov konštatovali, že NF môže byť uznaný ako klinicky efektívna metóda v liečbe ADHD. Rovnako Arns et al. (2009) po ukončení metaanalýzy výsledkov viacerých výskumov zistili veľmi významný efekt NFT na nepozornosť a impulzivitu a stredne významný efekt na hyperaktivitu u detí s ADHD. Na základe tohto zistenia odporučili (v súlade s AAPB a ISNR ratingovými smernicami) zmeniť hodnotenie efektivity NFT z doterajšej úrovne 4. na úroveň 5. – „Efektívna a špecifická“ (Efficiency level 5 – „Efficacious and Specific“).

3.2 Špecifické poruchy učenia

Heterogénna skupina problémov sprevádzajúcich akademické schopnosti a zručnosti. Matejček (1993) ich definuje ako súhrnné označenie pre rôznorodú skupinu porúch, ktoré sa prejavujú výraznými problémami pri nadobúdaní a používaní takých vedomostí a zručností ako je rozprávanie, porozumenie hovorenej reči, čítanie, písanie, matematické usudzovanie alebo počítanie.

Majú interindividuálne rôznorodé prejavy typické pre ich nositeľa. ŠPU sú pravdepodobne podmienené dysfunkciou centrálného nervového systému (Matejček, 1993), hereditárne podmienenými faktormi, hereditárnymi encefalopatickými, neurofyzickými alebo inými rôznymi faktormi (Vašek, 2007).

Na základe všeobecných prejavov ŠPU ich môžeme rozdeliť na (Harčariková, 2008, s. 6):

- dyslexiu – špecifickú poruchu čítania,
- dysgrafiú - špecifickú poruchu písania,
- dysortografiú - špecifickú poruchu pravopisu,
- dyskalkúliu - špecifickú poruchu počítania,
- dyspinxiu - špecifickú poruchu kreslenia,
- dysmúziu - špecifickú poruchu hudobnosti,
- dyspraxiu - špecifickú poruchu schopnosti vykonávať zložité praktické úkony.

Dyslexia

Významné miesto medzi ŠPU má dyslexia pre jej prevalenciu, ale aj dôsledky pre jednotlivca s týmto typom ŠPU. Je zároveň aj prvou zo skupiny ŠPU, ktorej sa venovala pozornosť.

Zelinková (2003) uvádza definíciu Britskej dyslektickej asociácie (1997), ktorá hovorí o dyslexii ako o komplexe neurologických podmienok konštitučného pôvodu, ktorého symptómy môžu postihovať mnoho oblastí učenia a funkcií a môžu byť popísané ako špecifické problémy v čítaní a písaní.

Táto porucha je charakterizovaná prejavmi akými sú, podľa Zelinkovej (2003, s. 41 - 42), nedostatky v rýchlosti, technike a porozumení a vyššia chybovosť čítania.

Harčariková (2008, s.17) rozdeľuje dyslexiu na:

- Dyslexiu typu P – čítanie je presné, ale nápadne pomalé, pretože písmená majú len symbolický charakter.
- Dyslexiu typu L – čítanie je rýchle s veľkým množstvom chýb.

Bakker (1990, cit. podľa Goldsteina a Obruta, 2001) uvádza okrem spomínaných dvoch ešte dyslexiu typu M – zmiešanú (mixed).

NFT dyslexie spočíva podľa viacerých odborníkov (napr. Hammond, 2005) v optimalizácii práce mozgu v temporálnej oblasti a v zvýšení koherencie medzi ľavoemisferálnymi lalokmi a ľavou frontálnou časťou kortexu. Efektivitu NFT v tejto oblasti potvrdzujú viaceré výsledky výskumov. Napríklad: Orlando a Riviera

(2004) na základe výsledkov svojich výskumov konštatujú, že NFT „môže byť efektívny doplnok špeciálnej edukácie v zvyšovaní IQ a čítacieho výkonu.“ Thorton a Carmody (2005) uvádzajú výrazne zlepšenie auditívnej pamäti ako aj čítacej pamäti a sekundárne zvýšenie úrovne čítacích výkonov.

Dysgrafia

Je to porucha písania, ktorá postihuje grafickú stránku písaného prejavu – čitateľnosť a úpravu (Zelinková, 2003, s. 42).

Ide o veku neprimerané problémy s písaním, ktoré však nespôsobuje nízka úroveň inteligencie alebo výrazný motorický deficit (napr. zhoršenie jemnej motoriky po úraze ruky). Písomný prejav jednotlivca s dysgrafiou je nápadný nedostatkami na kvalitatívnej aj kvantitatívnej úrovni. Samotný proces písania je pre neho natoľko vyčerpávajúci, že nedokáže koncentrovať na jeho obsahovú a gramatickú stránku (Harčariková, 2008).

Dysortografia

Podľa Harčarikovej (2008) je to porucha, ktorá postihuje pravopisnú stránku písomného prejavu, týkajúcu sa nevládania osvojenia si gramatických a syntaktických pravidiel.

Prejavuje sa zvýšeným počtom špecifických dysortografických chýb a pravopisných chýb (Zelinková, 2003). Špecifické dysortografické chyby nevyplývajú z nevládnutia gramatických pravidiel (Harčariková, 2008, s. 27).

Dyskalkúlia

Tento typ ŠPU sa prejavuje zníženou schopnosťou manipulovať s číslami, číselnými a matematickými operáciami, ale aj nedostatkami v matematickej predstavivosti, geometrii a chápaní matematickej symboliky (podľa Harčarikovej, 2008; Košča, in Vašek 1994, Zelinkovej 2003). V zahraničnej odbornej literatúre sa s ňou stretáme pod rôznymi názvami, vyjadrujúcimi tú istú poruchu z iného aspektu – vývinová dyskalkúlia, dyskalkúlia (v neuropsychológii); porucha matematických schopností (v

psychiatrii); porucha učenia matematiky, dyskalkúlia (v špeciálno-pedagogickej literatúre).

Z celkovej populácie detí školského veku je približne 6% detí s dyskalkúliou s pomerom výskytu u dievčat a chlapcov 1:1. Prognóza zlepšenia závisí od stupňa poruchy. (Gross- Tsur, Manor a Shalev, 1996, cit. podľa Riccio, 2007).

Členíme ju na niekoľko typov:

- Praktognostická dyskalkúlia – porucha matematickej manipulácie s predmetmi alebo symbolmi.
- Verbálna dyskalkúlia – neschopnosť správne chápať a predstaviť si vyslovené číslo.
- Lexická dyskalkúlia – neschopnosť čítať matematické znaky a ich kombinácie.
- Grafická dyskalkúlia – neschopnosť písať matematické znaky, rysovať geometrické tvary, ktorá nesúvisí s poškodením motoriky, ale s porušenou priestorovou a pravo-ľavou orientáciou.
- Operacionálna dyskalkúlia – nezvládanie matematických operácií.
- Ideognostická dyskalkúlia – porucha chápania matematických pojmov a vzťahov ako aj v chápaní čísla ako pojmu.

Ricciová (Riccio, 2007) podľa viacerých autorov konštatuje, že jednotlivcov s dyskalkúliou možno podľa etiológie rozdeliť aspoň na dve skupiny – jednotlivcov s pravo-hemisférovou dysfunkciou a lexickou dyskalkúliou, a jednotlivcov s ľavo-hemisférovou dysfunkciou.

Demos (2006) uvádza dve kazuistiky potvrdzujúce zlepšenie dyskalkúlie po NFT u 13 a 17-ročného chlapca po 40 a 10 sedeniach.

Dyspinxia, dysmúzia a dyspraxia

Tieto typy ŠPU sú veľmi špecifické a oproti vyššie uvedeným sa s nimi v odbornej literatúre tak často nestretneme.

Dyspinxia sa prejavuje nízkou úrovňou kresby. Dysmúzia poruchami vnímania a reprodukcie hudby. Negatíva vyplývajúce z uvedených dvoch typov výrazne

neznižujú kvalitu života ich nositeľa ani jeho možnosti edukácie. K efektu NFT na dyspinxiu a dysmúziu sa nám, počas písania tejto práce, nepodarilo nájsť žiadne výskumy ani štúdie.

Dyspraxia je porucha koordinácie, obratnosti a schopnosti vykonávania zložitejších motorických úkonov. V zahraničnej najmä anglickej a americkej odbornej literatúre sa táto porucha neuvádza ako ŠPU, ale aj ako vývinová koordinačná porucha (Developmental coordination disorder – DCD). Dyspraxia na rozdiel od predchádzajúcich dvoch spôsobuje nositeľovi signifikantné problémy v osobnom, školskom aj profesijnom živote. Jones (2005, s. 16) hovorí, že problémy zvládania každodenných motorických aktivít, môžu mať výrazný negatívny vplyv na sebavedomie, interakciu jednotlivca so sociálnym okolím, správanie a akademické schopnosti. Efekt neurofeedback terapie v náprave dyspraxie je popísaný v niekoľkých kazuistikách napríklad – Kaur (2006).

Po absolvovaní NFT sa zvyšuje celková koordinácia, jemná motorika, schopnosť vykonávať zložitejšie pohyby, atď. Napriek tomu, že existuje množstvo odborných publikácií, ktoré hovoria o zlepšení alebo náprave dyspraxie (zväčša pri kombinácii s ADD/ADHD), dysgrafie a dysortografie nepodarilo sa nám počas zostavovania práce nájsť vedecký výskum zameraný práve na tieto poruchy.

3.3 Autizmus

Autizmus predstavuje postihnutie výraznej individuálnej variability a multifaktoriálnej etiológie. Je to celoživotné často veľmi devastujúce postihnutie, ktoré závažným spôsobom ovplyvňuje každú oblasť života ním postihnutého (Howlin, 2005, s. 13) Podľa Medzinárodnej klasifikácie chorôb (ICD 10) je autizmus zaradený do kategórie Pervazívnych vývinových porúch (F84) a je vymedzený ako Detský autizmus (F84.0) alebo Atypický autizmus (F84.1). Sú to poruchy charakterizované kvalitatívnym zhoršením vzájomných spoločenských interakcií; spôsobov

komunikácie; obmedzeným stereotypne sa opakujúcim repertoárom záujmov a aktivít. Detský autizmus sa prejavuje do dovŕšenia tretieho roku života.

Kozloff (2007) uvádza prevalenciu autizmu podľa Brysona (1996) ako 1:10 000 pričom pomer pohlaví je 3 alebo 4 chlapci k 1 dievčaťu.

Vždy je prítomný určitý stupeň narušenia kognitívnych funkcií, avšak mentálne postihnutie nie je univerzálnou črtou pervazívnych vývinových porúch (Šedibová, Jánošíková, Šimková, 2006). Pojem pervazívny – všetko prenikajúci vyjadruje, že vývin dieťaťa je narušený v mnohých smeroch (Thorová, 2006, s. 58). Najvýraznejším pervazívnym rysom autizmu sú, najmä u detí, problémy v participácii v sociálnom svete (Kozloff, 2007, s. 220). Ako ďalej uvádza (tamtiež) pre dieťa s autizmom je špecifické:

- venovanie menšej pozornosti ostatným ľuďom,
- strávenie sa fyzického kontaktu, i očného kontaktu,
- zlyhávanie v oblasti iniciácie interakcií s ostatnými, alebo v ritualizovaných spoločenských situáciách,
- zlyhávanie v imitovaní jednoduchých rutinných aktivít, napríklad zamávanie na rozlúčku,
- zlyhávanie nasledovať jednoduché inštrukcie,
- veľké problémy v preberaní rol a postojov iných osôb, neschopnosť venovať sa zadanej úlohe spolu s ostatnými, neprejavovanie empatie a neschopnosť porozumieť citom vyjadrených inými osobami.

Podľa viacerých autorov, citovaných podľa Kozloffu (tamtiež), autistické prejavy možno popísať špecifikami a nedostatkami v štyroch oblastiach: 1. oblasť jazyka; 2. oblasť sociálnych schopností; 3. oblasť abstraktného myslenia; 4. oblasť hry (typická alebo neadekvátne). Správanie jednotlivcov s autizmom, najmä nehovoriacich, často sprevádza autoagresia.

Thorová (2006) hovorí, že autizmus vzniká na neurobiologickom podklade, teda nejaká časť, či doteraz bližšie neidentifikovaný funkčný okruh mozgu detí s týmto postihnutím, nepracuje správne. Predpokladá sa, že sú narušené najmä funkčné systémy zodpovedné za sociálne, komunikačné a integratívne schopnosti človeka.

Ďalej uvádza (tamtiež), že oblasť mozgu pravdepodobne zodpovedajúca za sociálnu inteligenciu bola pomocou fMRI lokalizovaná v amygdale, hornom temporálnom laloku (gyrus temporalis superior) a v orbitofrontálnom kortexe. Amygdala, sledovaná prostredníctvom fMRI, u ľudí s Aspergerovým syndrómom a vysoko funkčným autizmom nevykazovala pri riešení úlohy, zameranej na sociálnu inteligenciu, žiadnu aktiváciu (Baron-Cohen, 1999, cit. podľa Thorová, 2006).

Prognóza podľa Kafku (1998) v podstatnej miere závisí od intelektovej úrovne dieťaťa a jeho rečových schopností, avšak približne 2/3 nie sú schopné ani v dospelosti samostatného života.

Jarusiewicz (2002) v pilotnej štúdií o vplyve NFT na deti s poruchou autistického spektra vykázala priemernú 26% redukciu v celkových ATEC autistických symptómoch, oproti 3% v kontrolnej skupine. Výsledky potvrdili zlepšenie v autistických symptómoch ako aj v celkovom správaní probantov.

Yucha a Montgomery (2008, s. 22) popisujú efekt NFT na autizmus úrovňou 2: Možná efektivita (Possibly Efficacious), na základe kazuistiky Sichela, Fehmiho a Goldsteina (1995) a kontrolovanej štúdie Cobena a Padolskeho (2007), ktoré vykázali signifikantné zlepšenie v symptómoch autistického spektra a správaní.

3.4 Detská mozgová obrna

Detská mozgová obrna (DMO) nie je ochorenie ako také (aj keď autori najmä staršej literatúry ju za ochorenie pokladajú, vid' napr. Lesný 1989, poznámka autora), je to súhrn príznakov, ktoré vznikajú následkom poškodenia nezrelého mozgového tkaniva, či už v období počas tehotenstva, počas pôrodu, alebo v bezprostrednom období po narodení (Kudziová, 2006). Neurologicky najvýstižnejšie označenie pre DMO je *neurovývinové neprogresívne postihnutie motorického vývinu dieťaťa* (Janda, Kraus, 1988; Komárek, 2000, In: Komárek, Zumrová et al. 2000; Miller, 2005) na podklade poškodenia vyvíjajúceho sa mozgu.

DMO predstavuje statickú léziu na nezrelom mozgu, zanechávajúcu dieťaťu trvalé motorické poškodenie. Toto poškodenie môže vzniknúť ako vývinová porucha; ako

infarkt, napr. oklúzia strednej cerebrálnej artérie u novorodenca; alebo ako trauma (poškodenie) počas alebo po pôrode. (Miller, 2005)

Prevalencia DMO je relatívne vysoká – Miller, Bachrach et al. (2006, s. 18), uvádzajú, že na 2 000 pôrodov pripadá 5 narodených detí s DMO, dokonca Komárek (In: Komárek, Zumrová, et al., 2000, s. 61) uvádza 2 až 5 z 1000 pôrodov.

Pre DMO je charakteristický nerovnomerný motorický aj psychický vývin – „v skokoch“ (Janda, Kraus, 1988).

Toto poškodenie sa veľmi výrazne podieľa na vzniku kombinovaných postihnutí. Jej dôsledkom je spravidla okrem telesného postihnutia aj narušenie komunikačnej schopnosti, zmyslové postihnutie, mnohokrát aj mentálne postihnutie a poruchy správania (Vančová, 1999, s. 76). Harčarikova (2008, s. 16) uvádza, že ide o chronické neurologické postihnutie, ktoré si vyžaduje multidisciplinárnu starostlivosť – pediatria, rehabilitácia, neurológia, ortopédia, logopédia, pracovná terapia, psychológia, sociálna starostlivosť, špeciálna pedagogika, právo, ekonomika.

Formy DMO (podľa Harčariková, 2008; Jankovský, 2006; Opatřilová 2003; Janda, Kraus, 1988)

Spastické formy DMO

- *Hemiparetická forma* – spasticita postihuje obe končatiny jednej polovice tela, výraznejšie však hornú. Jednotlivec s touto formou DMO má výrazné problémy v hrubej aj jemnej motorike hornej končatiny. Dolná končatina je do istej miery pohyblivá – zjavné je našľapovanie na špičku, do istej miery sa vytvára „kosovitá“ noha. Na protiláhlej hemisfére predného mozgu sú zjavné zmeny rôzneho charakteru napr. atrofia lalokov, vrodené chýbanie časti mozgu, a iné. Ďalším typickým prejavom môže byť asymetrický šijový reflex a zvýšenie tonusu na paretickej strane pri podráždení.
- *Diparetická forma* – symetrické postihnutie oboch polovic tela s prevahou na dolných končatinách. Spasticita je badateľná na väčších svalových partiách ako sú abduktory stehna, platnárne flexory nohy a flexory lýtky. Pri tomto type často dochádza k disproporcionálnemu rastu – napr. pri normálnej veľkosti trupu, sú dolné končatiny krátke.

Vzniká najčastejšie pri predčasnom pôrode alebo krvácaním do mozgu poškodením v oblasti temena, mozgového kmeňa.

- *Kvadruparetická forma* – patrí k najzávažnejším a najťažším formám DMO. Spasticita alebo plégia postihujú všetky štyri končatiny. Má dve subformy:
 - väčšie postihnutie dolných končatín – vzniká prevažne poškodením mozgového kmeňa,
 - väčšie poškodenie horných končatín – vzniká na základe poškodenia oboch hemisfér predného mozgu (takáto forma má spravidla horšie následky a je častejšie sprevádzaná mentálnym postihnutím).
- *Paukospastická diparetická forma* – ide o spastickú parézu dolných končatín pri ktorej chýba addukčná kontraktúra bedier a flexné pyramídové javy, ale nachádzame extenzné prejavy.

Nespastické formy DMO

- *Dyskinetická forma (extrapyramídová)* – forma DMO charakteristická mimovoľnými, vôľou neovládateľnými a nepotlačiteľnými pohybmi (atetonickými, choreatickými, balistickými alebo myoklonickými). Rovnako charakteristický pre túto formu je vývin dyskinéz. Dyskinéza sa vyvinie spravidla už okolo prvého roku života dieťaťa a to buď z hypotónie alebo hypertónie, začína atetózou a končí dystóniou alebo torzným spazmom. Častá je prítomnosť dysartrie. Inteligencia buď nie je poškodená alebo pri ťažších formách je narušená sekundárne. Táto forma vzniká na základe poškodenia mozgu v oblasti bazálnych ganglií resp. subkortikálnych regulačných okruhov.
- *Hypotonická forma* – vývinová forma DMO, ktorá sa mení v dôsledku zrenia mozgu. Zväčša okolo tretieho roku života sa mení na spastickú alebo dyskinetickú. Menej časté je jej pretrvanie, ktoré zvyčajne prechádza do hypertonusu a je často sprevádzaná značným znížením intelektu.
- *Mozočková forma* – relatívne vzácna forma DMO, s prejavmi veľmi ťažkého postihnutia hybnosti a hlbokým mentálnym postihnutím.

Neurofeedback je alternatívnou formou terapie DMO, prostredníctvom ktorej dochádza k zlepšeniu fungovania neuronálnych sietí v kortexe, a teda k nožnej úprave niektorých symptómov sprevádzajúcich toto postihnutie.

Na základe viacerých štúdií, ktoré uvádzajú Yucha a Montgomery (2008) sa ako efektívnejšia pri tomto type postihnutia javí metóda EMG biofeedback. Tyl (2003) vo svojej metaanalýze uvádza jednu kazuistiku potvrdzujúcu pozitívny efekt NFT u DMO, čo je povšimnutiahodné, avšak na uznanie efektivity nedostačujúce. Sobaniec et al. (2005) skúmali efekt NF na vzorke 10 detí s DMO na úpravu EEG záznamu a vplyv na psychické funkcie. Na základe výsledkov sa im podarilo potvrdiť, že NFT produkuje požadované účinky na klinický obraz, kognitívne funkcie a EEG vzorce u detí s DMO.

3.5 Epilepsia

Epilepsia alebo epileptické syndrómy predstavujú poruchu nervového systému manifestujúcu sa aj záchvatmi bezvedomia – epileptickými záchvatmi. Šlapal (2002, s.24) hovorí, že je to mozgové postihnutie rôzneho pôvodu, prejavujúce sa opakujúcimi sa záchvatmi s veľmi rozmanitými klinickými príznakmi, podmienenými excesívnymi výbojmi neurónov mozgu (EEG príznaky).

Je to vrodené, pri pôrode získané alebo krátko po pôrode spôsobené lokálne poškodenie mozgu, ktoré nemusí byť kombinované s iným postihnutím. Často sa však vyskytuje ako súčasť VNP spôsobeného poškodením mozgu - DMO, mentálne postihnutie (Vančová, 1999).

Epilepsia sa najčastejšie manifestuje v detskom veku, kedy sú záchvaty najčastejšie a dá sa povedať, že aj najnebezpečnejšie. Podľa Jandu a Krausa (1988) táto skutočnosť vyplýva z prirodzene zvýšenej záchvatovej pohotovosti v detskom veku.

Záchvaty môžeme podľa EEG prejavov deliť na fokálne (predtým nazývané parciálne) – postihujúce ohraničenú časť, generalizované – postihujúce obe hemisféry, a neklasifikované epileptické záchvaty – tu patria neonatálne záchvaty (ILAE, 2006).

Štandardné delenie uvádza Šramka (1994, in Vašek et al. 1994) na:

- *Grand mal* – veľký záchvat, náhla strata vedomia s toniccko-klonickými kŕčmi, niekedy mu predchádza aura.
- *Petit mal* – malý záchvat, krátka strata vedomia niekedy sprevádzaná mimovoľnými pohybmi, automatizmami.

NFT je od svojho vzniku veľmi úzko spätá práve s epilepsiou. Berry M. Serman, ktorého pokladajú za zakladateľa NFT už v 70-tych rokoch minulého storočia publikoval prvé štúdie dokazujúce pozitívny vplyv EEG BF na epileptické záchvaty (Neurophysiologic and clinical studies of sensorimotor EEG biofeedback training: some effects on epilepsy). Po ňom nasledovali ďalší – Kaplan, Johnson, Meyer, Lubar, Seifert. Množstvo výskumov a štúdií viedlo k tomu, že v súčasnosti je efektívnosť NFT v liečbe epilepsie označovaná (Yucha, Montgomery, 2008, s. 34) úrovňou 4. – Efektívna (Level 4: Efficiacious). Z posledných publikovaných výskumov v oblasti NFT epilepsie možno uviesť Walkera a Kozlowskeho (2005), ktorí prezentujú dve kazuistiky ťažkých epileptikov - dievčaťa (6 r.) a muža (31 r.), ktorým po NFT vymizli epileptické záchvaty. Kotchoubey et al. (2001) po zhodnotení klinického výskumu odporúčajú NFT hlavne pacientom s epilepsiou, ktorí sú farmakorezistentní. Úspešnosť u týchto pacientov potvrdzuje aj neskorší Walkerov výskum (Walker, 2006), ktorý u nich preukázateľne potvrdil efektívnosť NFT. Z 25 pacientov bolo 100% počas ďalších 2-10 rokov (priemerne 4,4 roka) bez záchvatu, pričom 19 bez antikonvulzív a 6 potrebovalo jediné antikonvulzívum na udržanie bezzáchvatového stavu. Za dôležitú výhodu tejto metódy možno považovať fakt, že je bez negatívnych vedľajších účinkov.

3.6 Detské neurotické poruchy

Detské neurotické (resp. psychoneurotické) poruchy je všeobecný termín používaný pre označenie špecifických klinických syndrémov, vrátane fobií, axietných reakcií, obsedantno-kompulzívnych vzorov správania a hysterických alebo konverzných porúch (Austin, 2007).

Neurózy sú funkčné ochorenia nervového systému, vyvolané negatívnymi psychosociálnymi vplyvmi u nervovolabilných osobností, ktoré sú konštitučne alebo dlhodobo vystavené záťažovým faktorom. Prejavujú sa intrapsychickými konfliktami alebo poruchami sociálnych vzťahov. Narušená je schopnosť vyrovnat' sa s náročnými životnými situáciami, resp. ich adekvátne riešiť (Vašek et al. 1994).

Neurotické poruchy sú funkčné poruchy adaptácie jednak voči prostrediu, jednak voči sebe samému. Maladaptácia súvisí s výskytom opakovaných stresujúcich životných situácií (Malá, 2002, s. 68).

Medzi detské neurotické poruchy predškolského veku patria najmä: poruchy životosprávy – poruchy stravovania (nechutenstvo, zvracanie) a spánku, neurotické návyky – cmúľanie prsta, masturbácia, afektívno-respiračné kľče, strach z cudzích ľudí a zvierat, afekty zlosti, atď.

Najčastejšie detské neurotické poruchy mladšieho a staršieho školského veku sú: enuréza, enkopréza, zajakavosť, neurotický tik (mimovoľné, bezúčelné, stereotypné pohyby menších svalových skupín), neurotický mutizmus (porucha dorozumievania, vzniknutá na neurotickom základe), psychalgie (neurčité miznúce neurotické bolesti), školská fobia, depresívne a hysterické stavy (Malá, 2002; Vančová, 1999).

Detské neurózy musia byť podchytené a liečené čím skôr po ich objavení, aby nedošlo k ich fixácii. Fixácia neurotických porúch by mala potom za následok výrazné zhoršenie kvality života dieťaťa, aj jeho edukácie. Jednou z príčin ich vzniku je aj úzkosť, často vzniknutá na báze dlhodobjšieho vystavenia dieťaťa úzkostným podnetom, či pocitu nedostatku bezpečia. Dôvodom pre rýchle odstránenie úzkosti je, vychádzajúc z Kryla (2003, s. 184), fakt, že sa stáva symptómom etiopatogenézy a dynamiky neurotických, stres-dependentných a psychosomatických porúch.

NFT detských neurotických porúch na báze úzkosti, strachu a detských fóbií je jedna z možných BF modalít, ktoré Yucha a Montgomery (2008, s. 8) považujú za efektívne (úroveň 4.). Toto konštatovanie je založené na viacerých (tamtiež) uvádzaných výskumoch, ktoré dokázali po biofeedback tréningoch výrazné zníženie úzkosti. Protokoly pre zníženie anxiety sú založené najmä na alfa a alfa - théta tréningoch a relaxácii.

Veľmi vhodné sa javí aj využitie HRV biofeedbacku ako doplnkovej modality.

Suh a Park (2007) zvyrazňujú tiež miesto NFT v terapii porúch spánku a insomnie. Nutnosť riešenia týchto porúch je implikovaná skutočnosťou, že pri nich ide nielen o nedostatok spánku počas noci, ale najmä o zhoršenie kvality fungovania jednotlivca počas celého dňa. Mnohí odborníci (Krivulka, 2009; Tyl 2003; Yucha a Montgomery, 2008; Suh a Park, 2007) tvrdia, že pri NFT najmä v temporálno-kortikálnych

lokalitách dochádza k úprave spánku čo sa týka kvality i kvantity, dokonca často i sekundárne.

Empirická časť

4. Predmet a prezentácia prieskumu

V teoretickej časti našej práce sme vymedzili neuroterapiu ako interdisciplinárnu a interodborovú terapiu, spadajúcu pod oblasť aplikovanej psychofyziológie a popísali základné princípy jej fungovania. Ďalej sme sa venovali aj popisu jej efektivity u jednotlivcov s rôznym druhom postihnutia.

Cieľom empirickej časti bol výskum zameraný na stav a špecifiká neuroterapie na Slovensku, ako aj na jej využitie v špeciálno-pedagogickej praxi. Skúmali sme názory, skúsenosti a názory na budúce smerovanie NFT neuroterapeutov. Prieskum je do značnej miery ovplyvnený faktom, že napriek minimálne desaťročiu využívania na Slovensku je NFT stále relatívne novou metódou málo rozšírenou medzi širokou i odbornou verejnosťou.

Vzhľadom na dodržanie metodológie pedagogického výskumu nemôže byť naša empirická časť diplomovej práce považovaná za výskum v pravom slova zmysle. Dôvodom je najmä malá výskumná vzorka, ktorú vzhľadom na špecifiká nemožno nami nijako rozšíriť. Na základe uvedeného nie je možné výsledky nijako štatisticky zovšeobecniť. Neznamená to však, že nemajú žiaden prínos, alebo že nie sú relevantné. Naš prieskum sme orientovali na oblasť neuroterapie na území Slovenskej republiky.

4.1 Vymedzenie prieskumného problému

Napriek tomu, že neuroterapia resp. EEG biofeedback je v zahraničí, najmä v USA, využívaná od 70-tych rokov minulého storočia, na Slovensku je stále považovaná za novinku. Významné úspechy aplikácie tejto metódy, overené mnohými výskumnými prácami, v USA implikovali ich zaradenie do systému zdravotnej starostlivosti. Na Slovensku sa však stretávame so skepsou, nedostatkom poznatkov o nej a nedôverou širokej i odbornej verejnosti. Spoľahlivo dokázanú efektivitu sme popísali v teoretickej časti. Tieto výskumy nás priviedli k otázke ako sa metóda, ktorá má výsledky terapie u jednotlivcov s postihnutím, edukačnými alebo psychickými problémami porovnateľné so štandardne používanými, vykonáva u nás.

Do centra nášho záujmu sa dostali otázky:

- Aký je súčasný stav neuroterapie na Slovensku?
- Aké sú názory neuroterapeutov na súčasný stav neuroterapie?
- Aká je ich vízia do budúcnosti?

4.2 Ciele a úlohy prieskumu

Ciele prieskumu v našej práci sú stanovené nasledovne:

1. Zistiť objektívne údaje o stave neuroterapie na Slovensku. Kde je vykonávaná? Koľkoročnú prax majú jej vykonávatelia? Aké je ich hardwarové a softwarové vybavenie pre NFT?
2. Zistiť názory neuroterapeutov na súčasný stav NFT na Slovensku.
3. Zistiť názory neuroterapeutov na efektivitu NFT.
4. Zistiť postoje neuroterapeutov k smerovaniu neuroterapie na Slovensku.

Vychádzajúc z cieľov práce sme určili úlohy:

- Uskutočniť dôkladné štúdium dostupných literárnych zdrojov a vymedziť základné pojmy.
- Sformulovať dotazník so zameraním na ciele prieskumu a skonštruovať jeho webové prevedenie.
- Získať e-mailové adresy čo najväčšieho počtu neuroterapeutov a rozposlať sprievodný e-mail s odkazom na dotazník.
- Zozbierať a spracovať získané údaje.
- Interpretovať výsledky, vyvodiť závery a odporúčania pre prax.

4.3 Prieskumná vzorka

Ako predmet nášho prieskumu sme určili praktizujúcich neuroterapeutov na území Slovenskej republiky. Informácie o základnom súbore bolo veľmi ťažké vyhľadať, pretože neexistuje databáza všetkých slovenských neuroterapeutov.

Zámerným výberom sme sa teda snažili pokryť čo najväčší počet subjektov zo základného súboru, získaním čo najväčšieho možného počtu e-mailových adries neuroterapeutov. Značnú časť adries nám poskytol PhDr. Pavel Krivulka, ktorý je predsedom Slovenskej asociácie pre biofeedback a neuroterapiu. Zvyšok sme získali vyhľadávaním ponúk neurofeedback terapie na internete a oslovením jej prevádzkovateľov prostredníctvom e-mailu.

4.4 Metódy prieskumu

Primárnou metódou využitou v teoretickej časti bola **analýza literárnych zdrojov**. Túto sme využili na zozbieranie a analýzu dostupných publikovaných poznatkov o NFB, vďaka čomu sme sa primerane zorientovali v problematike.

Empirická časť – prieskum. Vzhľadom na výskumný súbor, jeho územné rozloženie, časovú náročnosť, finančné možnosti a ďalšie okolnosti sme ako najvhodnejší spôsob získavania informácií definovaných pre výskumný problém vybrali ako výskumnú metódu **dotazník**.

Dotazníková technika je operatívny prostriedok zberu informácií, umožňujúci získať veľké množstvo údajov, ktoré majú k podstate skúmaného javu hlavne deskriptívny charakter (Benčo, 2001).

Ako najschodnejšiu formu sme vybrali webový dotazník, vytvorený na stránke www.vyplnto.cz. Forma webového dotazníka ako jedna z možností administrácie bola vybraná z viacerých dôvodov:

- priemerná doba vyplnenia nášho 22-otázkového dotazníka nepresahuje 10min,
- pre neurofeedback terapiu je nutné ovládať počítačové zručnosti na viac ako priemernej užívateľskej úrovni, preto bolo možné predpokladať, že respondenti nebudú mať problémy s jeho vyplňaním,
- znižuje sa možnosť poškodenia, úpravy alebo straty dotazníka respondentom,
- nie je potrebné manuálne ukladanie získaných údajov do databázy (stránka ponúka aj spracovanie),
- respondent si nemusí nič ukladať do vlastného počítača, nemusí nič prepisovať ani posielat' spätný mail či poštovú zásielku,
- je finančne nenáročný,
- je pôsobivejší a motivujúcejší ako e-mailový alebo tlačený dotazník.

Takýto dotazník je síce, ako hovorí Gavora (2008), náročnejší na zhotovenie, ale na základe vyššie uvedeného, sme mohli predpokladať vyššiu návratnosť a nižšiu náročnosť ako pre respondenta tak pre spracovanie administrátorom.

V našom dotazníku sa nachádzalo 22 položiek, z ktorých jedna bola závislá na predchádzajúcej odpovedi. To znamená, že časť respondentov odpovedala na 22 a ďalšia na 21 otázok, v závislosti od odpovede na položku č. 15. Ak odpovedali na túto položku „áno“ bola im ponúknutá položka č. 16, ak „nie“ alebo „neviem“ preskočili na položku č. 17.

Podľa typov môžeme položky nášho dotazníka rozdeliť na objektívne, subjektívne, otvorené, uzavreté, polouzavreté a škálované.

Spríevodný e-mail ako aj „screenshoty“ dotazníka uvádzame v prílohe diplomovej práce (príloha A).

4.5 Zber a spracovanie údajov

Zber údajov prebiehal na webovej adrese <http://neurofeedback-na-slovensku.vyplnto.cz>, od 23. 2. 2010 do 10. 3. 2010.

Celkovo sme odoslali 46 e-mailov so spríevodným listom (príloha B). Z toho 13 adries bolo nesprávnych alebo nedoručených a 4 nádejní respondenti odpísali, že nemajú skúsenosť (2), nepracujú s NF (1) alebo sú vo fáze vzdelávania (1). Výskumný súbor, po odpočítaní vyššie spomínaných, predstavoval 29 respondentov z celého územia Slovenska.

Počet vyplnených dotazníkov k 10. 3. 2010 bol 21, čo predstavuje 72,4% návratnosť.

Webová stránka vyplnto.cz poskytuje aj štatistické spracovanie údajov avšak pre formálne chyby (napr. medzera pred číslom, ktorú potom automaticky program nevedel spracovať, a pod.) vo vyplňovaní dotazníka sme nemohli použiť všetky. Niektoré otázky bolo nutné spracovať nami štandardne v MS Excel, aby sme odstránili spomínané chyby.

Pre opísanie a interpretáciu výsledkov prieskumu sme zvolili univariačnú analýzu.

5. Výsledky prieskumu a ich interpretácia

Otázka č. 1: Názov organizácie poskytujúcej neurofeedback terapiu:

Cieľom tejto otázky bolo získať zoznamu organizácií poskytujúcich neuroterapiu. Otázka bola nepovinná z dôvodu ochrany osobných údajov podľa zákona č. 428/2002 z. z. o ochrane osobných údajov v znení neskorších predpisov. Výsledky sú uvedené v tabuľke č. 1.

1.	SABN
2.	Jaroslava Prciínová Neurobiofeedback centrum
3.	Centrum špeciálno - pedagogického poradenstva
4.	Psychosociálne centrum s.r.o.
5.	VOXPSYCHÉ s.r.o.
6.	NZZ - Ambulancia liečebnej pedagogiky
7.	Ambulancia klinickej psychológie
8.	Sinalgis s.r.o.
9.	CŠPP Rožňava
10.	DOBROTHERAPY s.r.o.
11.	Psychagogia s.r.o
12.	Biofeedback centrum
13.	CPPPaP
14.	súkromná prax (4)
15.	neuveďené (4)

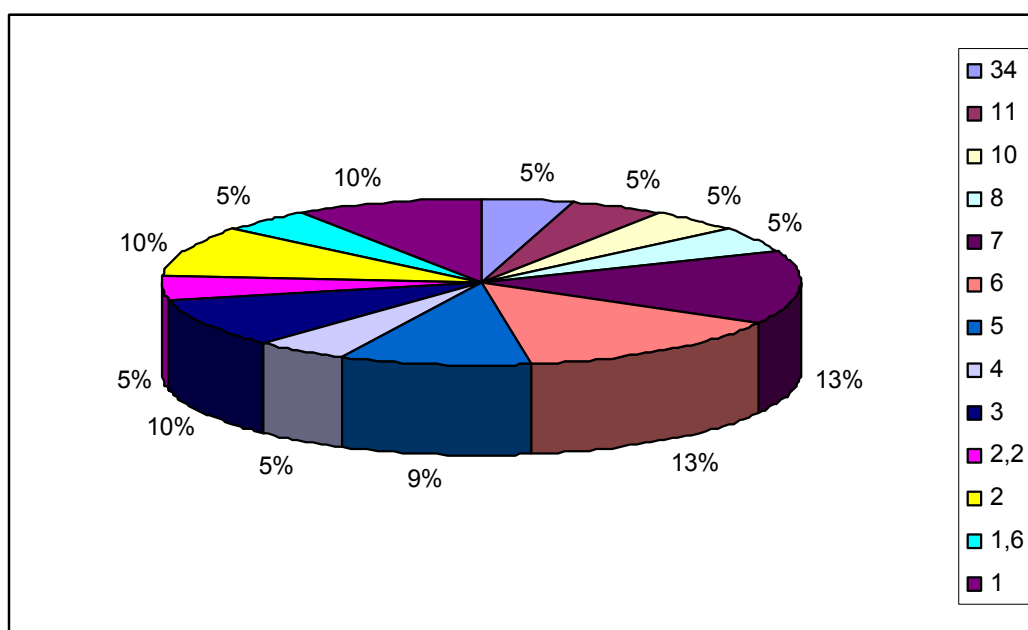
Tabuľka 1 Zoznam názvov organizácií respondentov

Otázka č. 2: Ako dlho pracujete s neurofeedbackom resp. EEG biofeedbackom?

Cieľom tejto otázky bolo zistiť počet rokov praxe jednotlivých respondentov a zároveň filtrovať dotazníky respondentov, ktorí odpovedali na túto otázku číslom nižším ako 1.

Počet rokov	34	11	10	8	7	6	5	4	3	2,2	2	1,6	1
Počet odpovedí	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	2	1	2
Priemer rokov	4,5												
Spolu odpovedí (N)	21												

Tabuľka 2 Počet rokov praxe v neuroterapii



Graf 1 Počet rokov praxe v neuroterapii

Otázka č. 3: Aký typ neurofeedbacku používate (výrobca, software)?

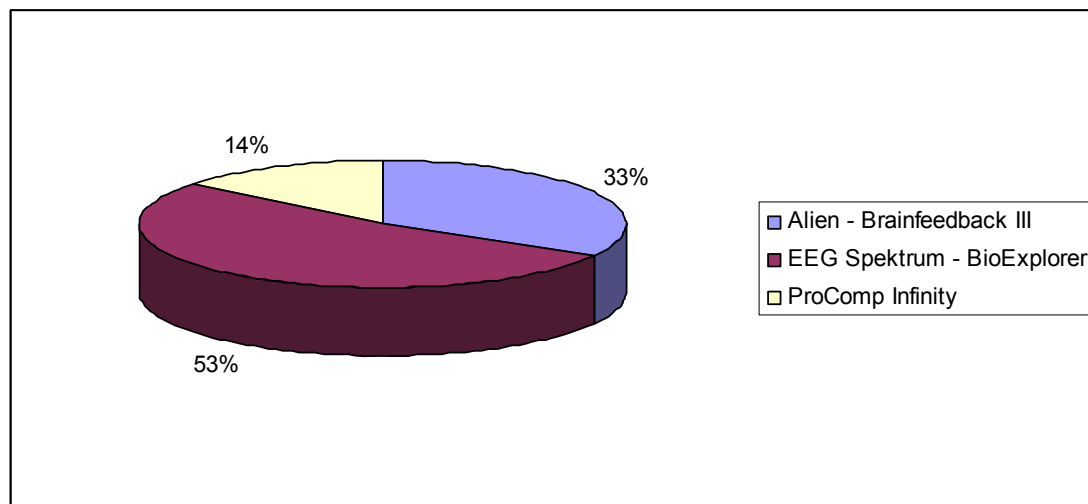
Táto otázka bola formulovaná ako polouzavretá s možnosťami:

- a) Alien – Brainfeedback III,
- b) EEG Spectrum – BioExplorer,
- c) iný:

Jej cieľom bolo zistiť aký neurofeedback je na Slovensku najpoužívanejší. Výsledky sú vyjadrené v tabuľke č. 3 a grafe č. 2, najpoužívanejší typ neurofeedbacku medzi respondentmi je EEG Spectrum – BioExplorer.

Typ	Počet (N=21)	Vyjadrené v %
Alien - Brainfeedback III	7	33
EEG Spektrum - BioExplorer	11	52
ProComp Infinity	3	14

Tabuľka 3 Typy neurofeedbacku používané respondentmi



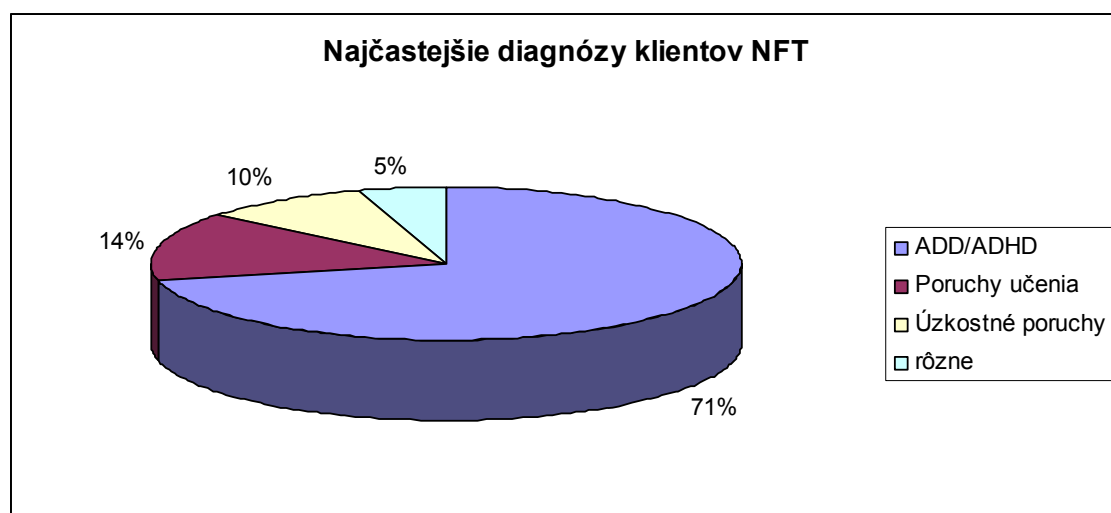
Graf 2 Typy neurofeedbacku používané respondentmi

Otázka č. 4: Aké sú najčastejšie diagnózy vašich klientov?

Respondenti mohli pri tejto otázke opäť vyberať z možností alebo dopísať vlastnú. Cieľom tejto otázky bolo nájsť diagnózu, s ktorou sa neuroterapeuti najviac stretávajú – teda určiť, ktorá skupina klientov najčastejšie vyhľadáva služby NFT.

Diagnóza	Počet odpovedí	Vyjadrené v %
ADD/ADHD	15	71
Poruchy učenia	3	14
Úzkostné poruchy	2	10
rôzne	1	5
Spolu (N)	21	100

Tabuľka 4 Najčastejšie diagnózy klientov NFT



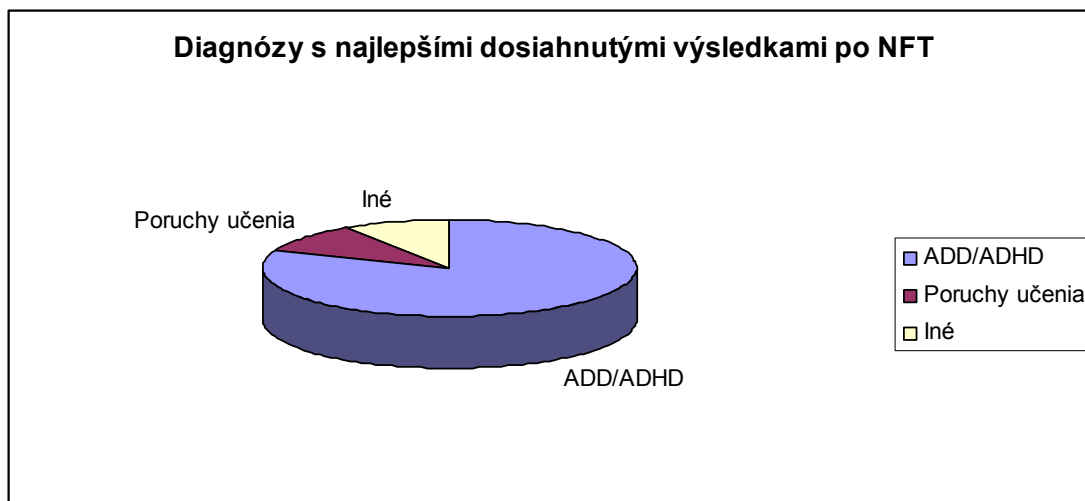
Graf 3 Najčastejšie diagnózy klientov NFT

Z uvedeného vyplýva, že najčastejšími klientmi NFT sú klienti s ADD/ADHD. Tento údaj kopíruje svetový trend – širokú vedeckú bázu a množstvo odbornej literatúry v terapii ADD/ADHD prostredníctvom NFT, ako aj najlepšiu osvetu.

Otázka č. 5: Pri akej diagnóze ste dosiahli najlepšie výsledky?

Diagnóza	Počet odpovedí	Vyjadrené v %
ADD/ADHD	17	81,0
Poruchy učenia	2	9,5
Iné	2	9,5
Spolu (N)	21	100,0

Tabuľka 5 Diagnózy s najlepšimi výsledkami po NFT



Graf 4 Diagnózy s najlepšimi výsledkami po NFT

Cieľom otázky č. 5 bolo zistenie, s terapiou ktorej diagnózy majú najlepšie výsledky.

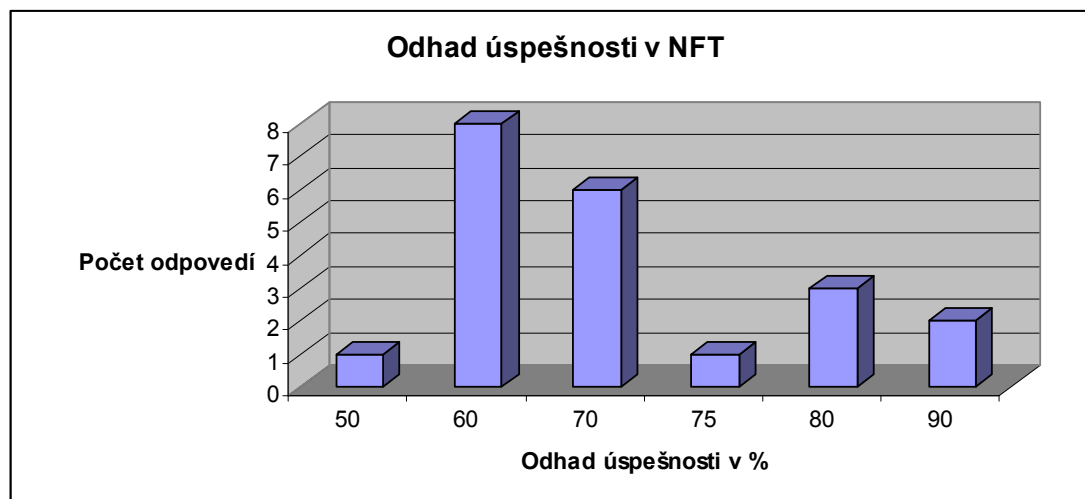
Rovnako ako odpovede na predchádzajúcu otázku, aj táto kopíruje súčasný trend a čiastočne potvrdzuje, že neuroterapia u klientov s ADD/ADHD má svoje nezastupiteľné miesto.

Otázka č. 6: Aké je približné percento vašej úspešnosti v neurofeedback terapii (0 – 100%)?

Cieľom tejto otázky bolo získať údaje o sebareflexii neuroterapeutov. Zistiť aká je globálna efektivita neuroterapie. Výsledky sú zapísané v tabuľke č. 6 a grafe č. 5.

Odhad v %	Počet odpovedí
50	1
60	8
70	6
75	1
80	3
90	2
Spolu (N):	21

Tabuľka 6 Odhad úspešnosti v neuroterapii



Graf 5 Odhad úspešnosti v NFT

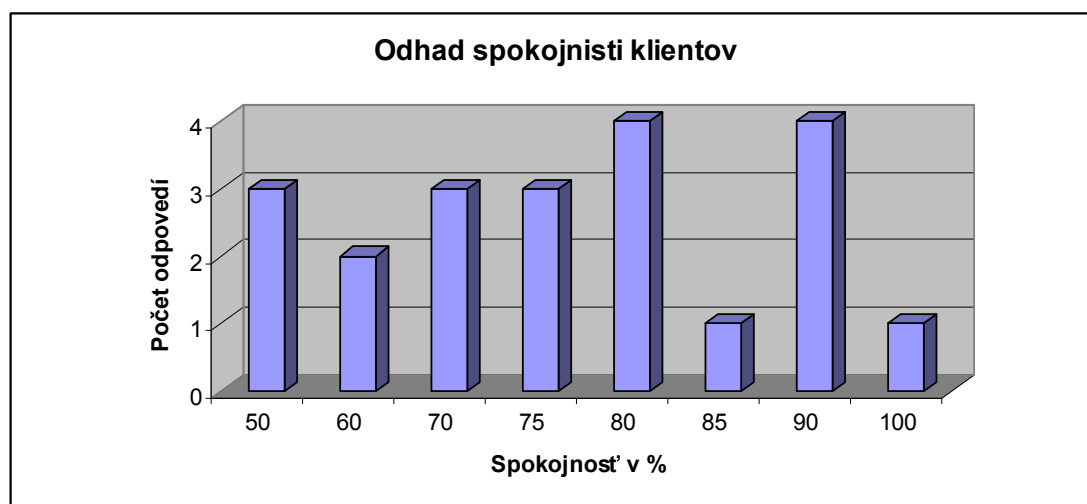
Zo zozbieraných údajov, ako sme vyššie konštatovali, nemožno nič zovšeobecniť, napriek tomu odpovede stoja za povšimnutie. Vysoké percentá úspešnosti sú pozitívne prekvapujúce (priemerná 69% úspešnosť).

Otázka č. 7: Aká je, podľa Vás, miera spokojnosti vašich klientov (0 – 100%)?

Podobne ako predchádzajúca sa aj táto otázka orientuje na odhad neuroterapeutov týkajúci sa spokojnosti ich klientov s NFT.

Spokojnosť v %	Počet odpovedí
50	3
60	2
70	3
75	3
80	4
85	1
90	4
100	1
Spolu (N):	21

Tabuľka 7 Odhad spokojnosti klientov NFT



Graf 6 Odhad spokojnosti klientov

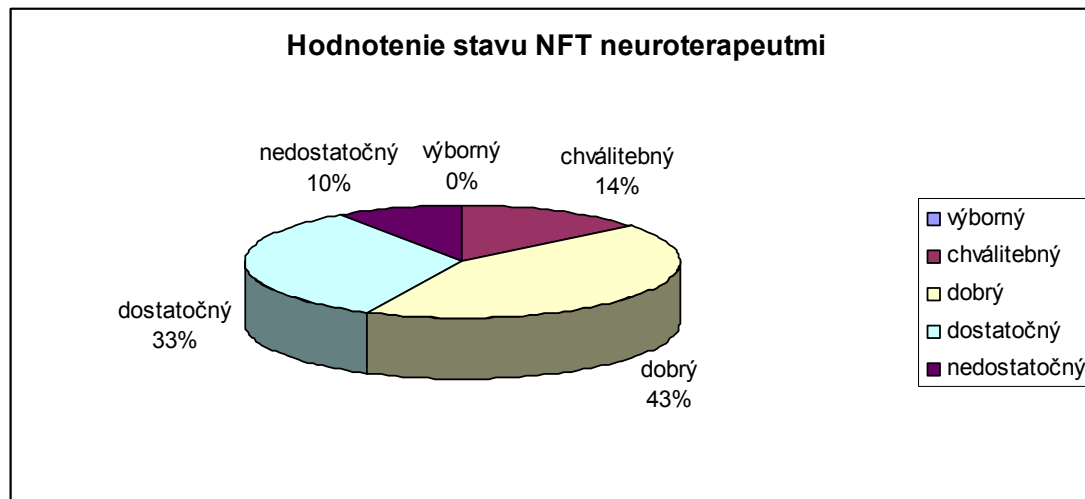
Údaje v tabuľke a grafe opäť dokumentujú príjemne prekvapujúci fakt, že spokojnosť klientov s NFT, podľa oslovených neuroterapeutov sa dá označiť za veľmi dobrú – až 3/4-ová miera spokojnosti.

Otázka č. 8: Ako hodnotíte stav neuroterapie (neurofeedback terapie) na Slovensku?

Táto otázka bola škálovaná veľmi jednoduchou, známou škálou: výborný – chváľitebný – dobrý – dostatočný – nedostatočný. Respondenti mali svojou odpoveďou vyjadriť názor to v akom stave sa nachádza súčasná neuroterapia na Slovensku. Otázka bola výrazne subjektívna a odpovede multifaktoriálne podmienené.

Hodnotenie	Počet odpovedí	Vyjadrené v %
Výborný	0	0
chváľitebný	3	14
Dobrý	9	43
dostatočný	7	33
nedostatočný	2	10
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 8 Hodnotenie stavu NFT na Slovensku neuroterapeutmi



Graf 7 Hodnotenie stavu NFT na Slovensku neuroterapeutmi

Z tabuľky č. 7 a grafu č. 6 vyplýva, že podľa oslovených neuroterapeutov stav NFT na Slovensku pod hranicou „dobrý“. Keby sme ho chceli štandardne kvantifikovať získané výsledky vyšla by známka 3,4.

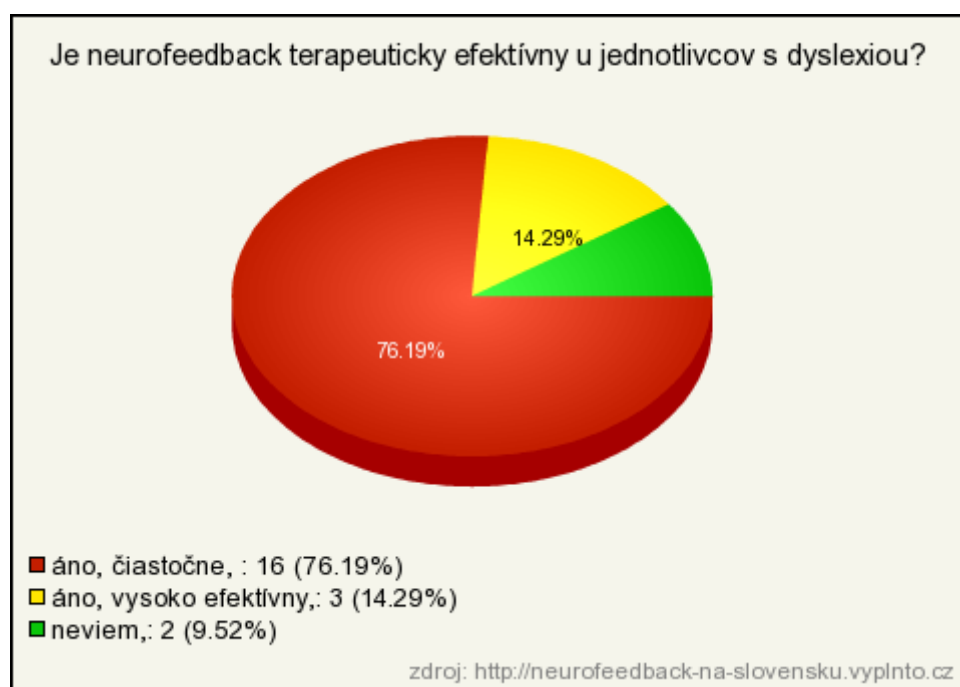
Takýto výsledok môžeme podoprieť ešte objektívnymi údajmi – nízka informovanosť a skepsa širokej verejnosti, ale aj odborníkov pomáhajúcich profesií o NFT (vid'. Oulehová, 2008), nedostatok slovenských publikácií o NFT, nedostatok odborných seminárov, konferencií, fór a supervíznych stretnutí na našom území, nedostatočné legislatívne zázemie a pod.

Otázka č. 9: Je neurofeedback terapeuticky efektívny u pacientov s dyslexiou?

Táto otázka je zameraná na skúsenosti, prípadne vedomosti, neuroterapeutov v NFT jednotlivcov s dyslexiou. Súčasné výskumy (viď. kapitola 3) potvrdzujú pozitívny vplyv NFT na dyslexiu, preto odpovede zaznamenané v tabuľke 9 a v grafe 8 nie sú prekvapujúce. Väčšina neuroterapeutov sa vyjadrila k terapii tohto postihnutia pozitívne (19). Špecifikované rozdelenie pozitívnych odpovedí a) a b) však poukazuje na viac na čiastočnú efektívnosť.

Odpovede	Počet	Vyjadrené v %
áno, vysoko efektívny	3	14
áno, čiastočne	16	76
Neviem	2	10
pravdepodobne nie	0	0
určite nie	0	0
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 9 Názor neuroterapeutov na efektívnosť NFT u klientov s dyslexiou



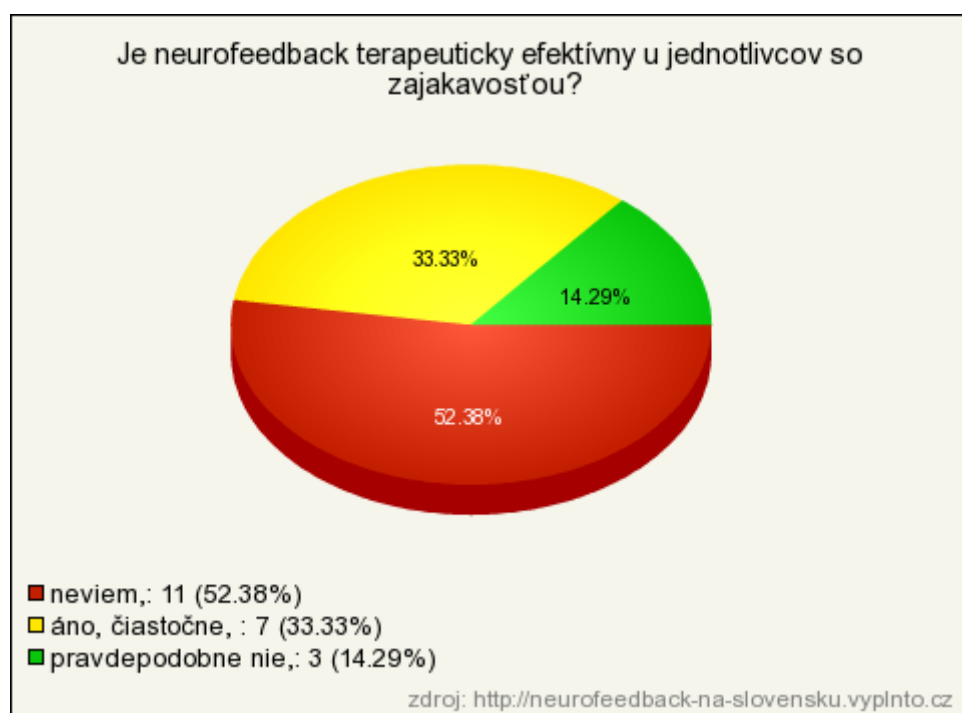
Graf 8 Názor neuroterapeutov na efektívnosť NFT u klientov s dyslexiou

Otázka č. 10: Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov so zajakavosťou?

Táto otázka sleduje podobný cieľ ako predchádzajúca, no odpovede respondentov na ňu nie sú také jednoznačné.

Odpovede	Počet	Vyjadrené v %
áno, vysoko efektívny	0	0,0
áno, čiastočne	7	33,3
Neviem	11	52,4
pravdepodobne nie	3	14,3
určite nie	0	0,0
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 10 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT zajakavosti



Graf 9 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT zajakavosti

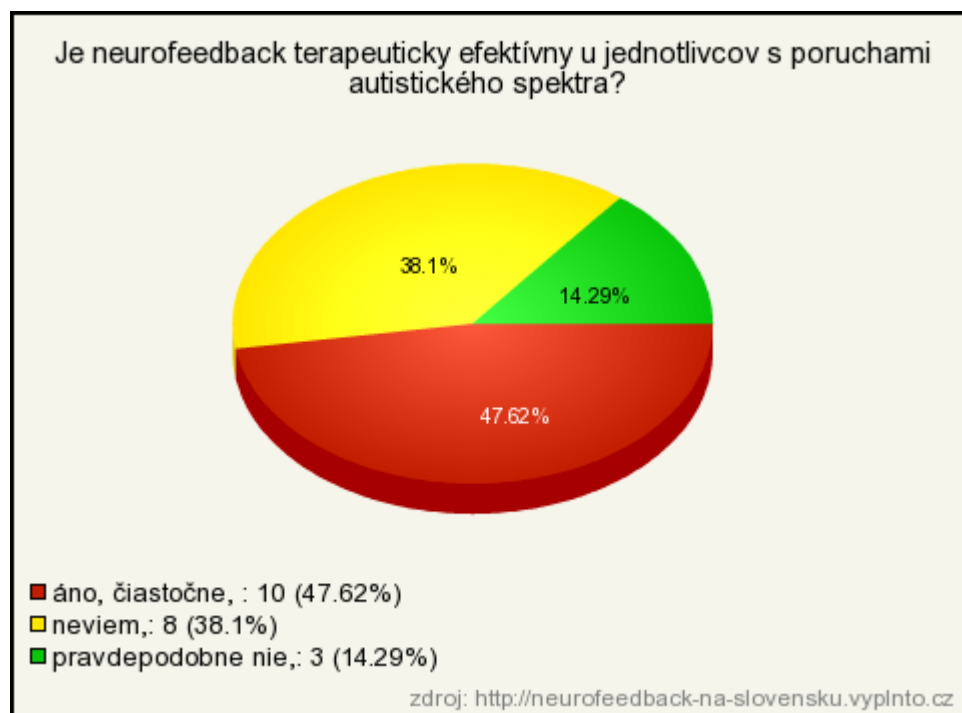
Ako je možné predpokladať podľa údajov v tabuľke 10 a grafe 9, NFT u jednotlivcov so zajakavosťou nie je obvyklá. Väčšina respondentov vybrala odpoveď c) – neviem. Vychádzajúc z toho môžeme predpokladať, že títo neuroterapeuti nemajú informácie ani priame skúsenosti NFT jednotlivcov so zajakavosťou. Tretina respondentov odpovedala, že NFT má u jednotlivcov so zajakavosťou čiastočne pozitívny vplyv. Sedmina predpokladá, že NFT u týchto klientov nie je efektívna.

Otázka č. 11: Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov s poruchami autistického spektra?

Položka č. 11 je zameraná na názor neuroterapeutov na efektivitu NFT u jednotlivcov s poruchami autistického spektra.

Odpovede	Počet	Vyjadrené v %
áno, vysoko efektívny	0	0,0
áno, čiastočne	10	48
Neviem	8	38
pravdepodobne nie	3	14
určite nie	0	0,0
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 11 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT porúch autistického spektra



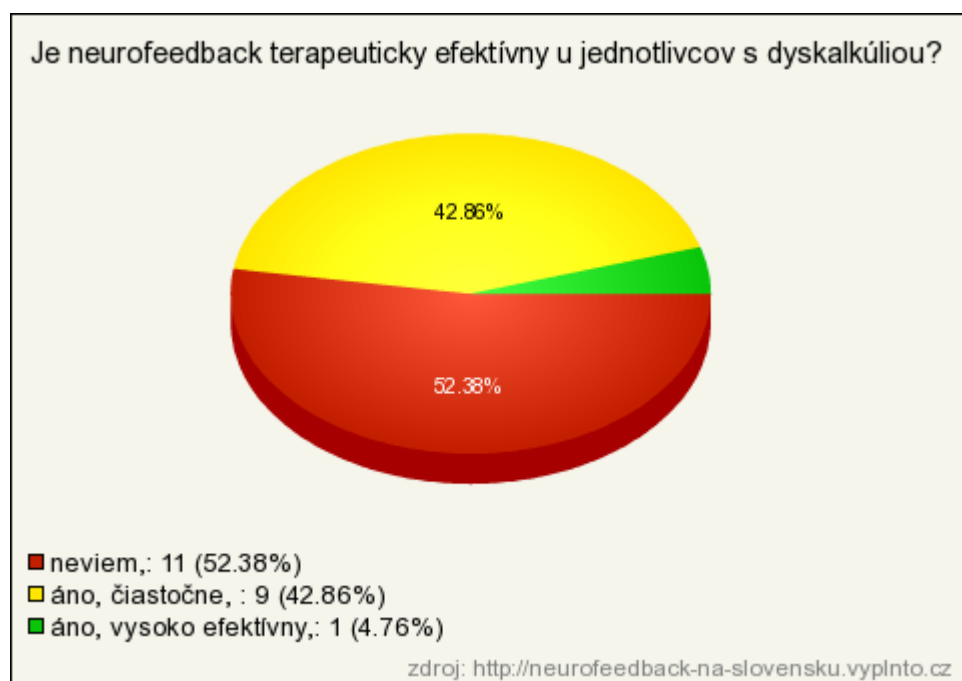
Graf 10 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT porúch autistického spektra

Vychádzajúc zo získaných výsledkov môžeme konštatovať, že väčšina terapeutov si myslí, že NFT je čiastočne efektívnou metódou v terapii jednotlivcov s poruchami autistického spektra. Traja respondenti si naopak myslia, že pravdepodobne nie je.

Otázka č. 12: Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov s dyskalkúliou?

Odpovede	Počet	Vyjadrené v %
áno, vysoko efektívny	1	5
áno, čiastočne	9	43
Neviem	11	52
pravdepodobne nie	0	0
určite nie	0	0,0
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 12 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT dyskalkúlie



Graf 11 Názor neuroterapeutov na efektivitu NFT dyskalkúlie

Na túto otázku neodpovedal žiadny respondent negatívne, avšak až 11 z 21 nevedeli na túto otázku odpovedať. Pravdepodobne nemali alebo mali nízky počet klientov s takouto diagnózou počas svojej terapeutickej praxe. 9 respondentov odpovedalo, že NFT je čiastočne efektívna u klientov s takouto diagnózou. Iba jeden z odpovedajúcich si myslí, že NF je u týchto klientov vysoko efektívny.

Otázka č. 13: Je, podľa Vášho názoru, terapeutická efektívita u detí s ADD a ADHD:

- a) Jednoznačne na úrovni špecifického terapeutického účinku.**
- b) Efektívita nie je jednoznačne preukázaná.**
- c) Aplikácia NF je problematická.**
- d) Efektívita nie je vedecky dokázaná.**

Táto otázka bola zameraná najmä na zisťovanie či slovenský neuroterapeuti rovnako reflektujú terapiu ADD/ADHD ako potvrdzujú výskumy spomenuté aj v teoretickej časti. Možnosti odpovedí boli dokonca formulované tak ako oficiálne označuje AAPB efekty BFT (viď. napr. Yucha a Montgomery, 2008).



Graf 12 Názor neuroterapeutov na efektívitu NFT ADD/ADHD

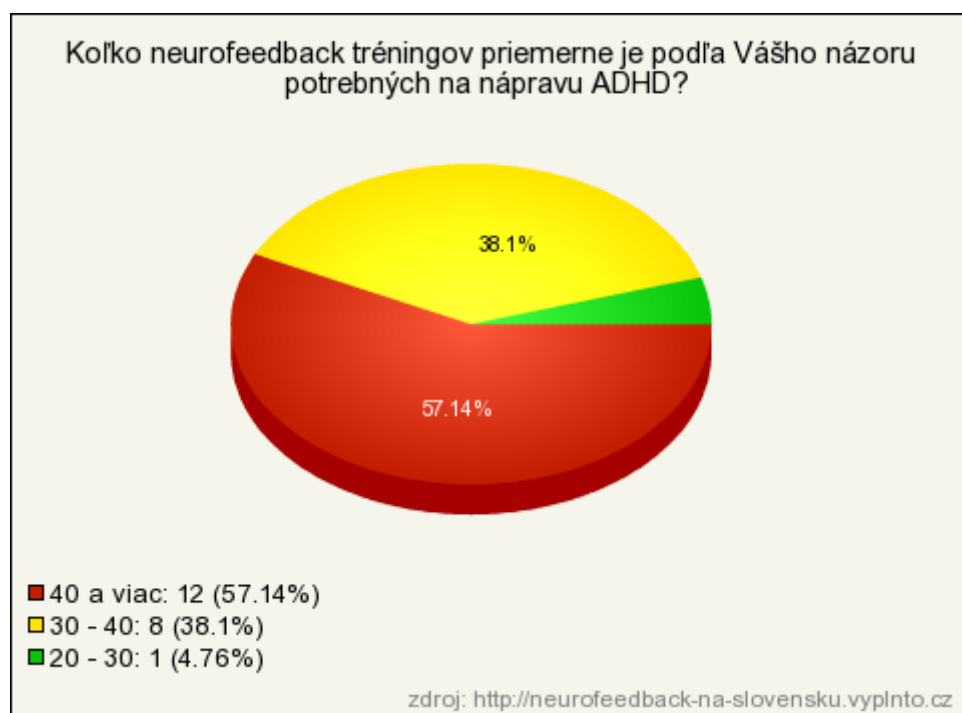
Ako vyplýva aj z grafu, nikto z respondentov nevybral odpoveď c), ani d); väčšina neuroterapeutov odpovedala zhodne s výsledkami výskumov v neuroterapii jednotlivcov s ADD/ADHD – odpoveď a).

Otázka č. 14: Koľko neurofeedback tréningov je, podľa Vášho názoru, potrebných na nápravu ADHD?

Rôzne štúdie a výskumy orientujúce sa na problematiku NFT u jednotlivcov s ADHD uvádzajú, že na dosiahnutie signifikantných pozitívnych zmien je potrebné absolvovať okolo 35 neurofeedback tréningov. Niektoré zmeny sa prejavajú už po 10-tich avšak pre dosiahnutie výraznejších je odporúčané min. 30 tréningov.

Odpovede	Počet	Vyjadrené v %
do 10	0	0
10 – 20	0	0
20 – 30	1	4,8
30 – 40	8	38,1
40 a viac	12	57,1
Neviem	0	0
Spolu (N):	21	100

Tabuľka 13 Názor neuroterapeutov na počet tréningov pre nápravu ADD/ADHD



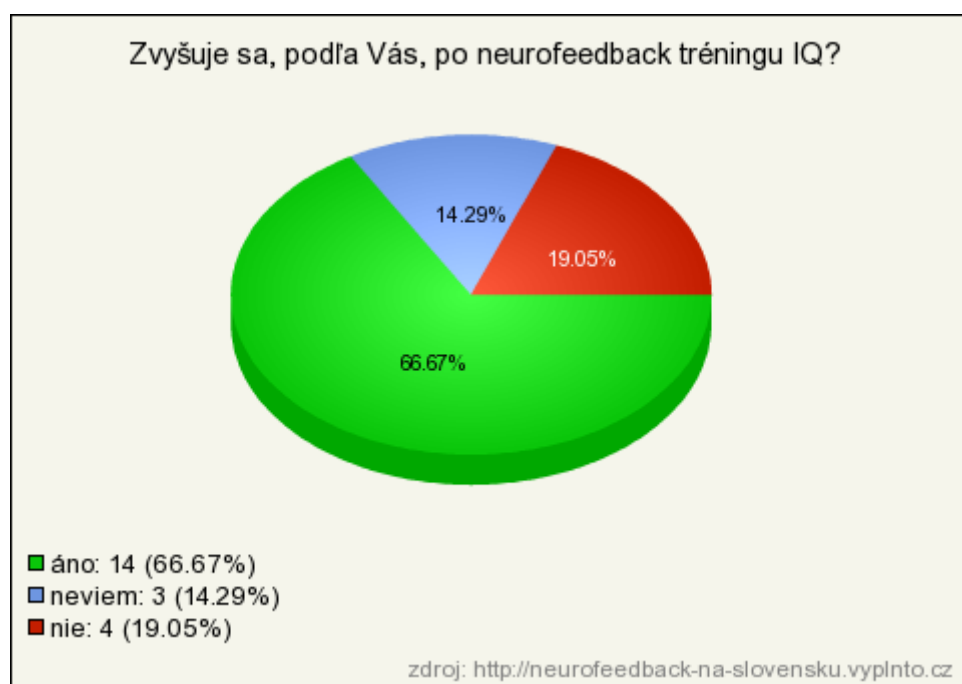
Graf 13 Názor neuroterapeutov na počet tréningov pre nápravu ADD/ADHD

Skúsenosti slovenských neuroterapeutov potvrdzujú vyššie uvedené. Iba jeden respondent uvádza približný počet tréningov v rozpätí 20 – 30. Najviac respondentov si myslí, že pre nápravu ADD/ADHD je potrebných až viac ako 40 NF tréningov.

Otázka č. 15: Zvyšuje sa, podľa Vás, po neurofeedback tréningu IQ?

Počas písania práce sme sa stretli s rôznymi výskumami (napr. Thompson, Thompson, 1998; Orlando, Riviera, 2004; a i.), ktoré poukazujú na zvyšovanie IQ skóre po NFT. Dokonca Thompsonová a Thompson (1998) uvádzajú, že u 90% probantov sa po NFT celkové IQ skóre zvýšilo min. o 5 bodov.

V tejto otázke sa preto zameriavame na názor slovenských neuroterapeutov na zvyšovanie IQ po NFT.



Graf 14 Názor neuroterapeutov na zvyšovanie IQ po NFT

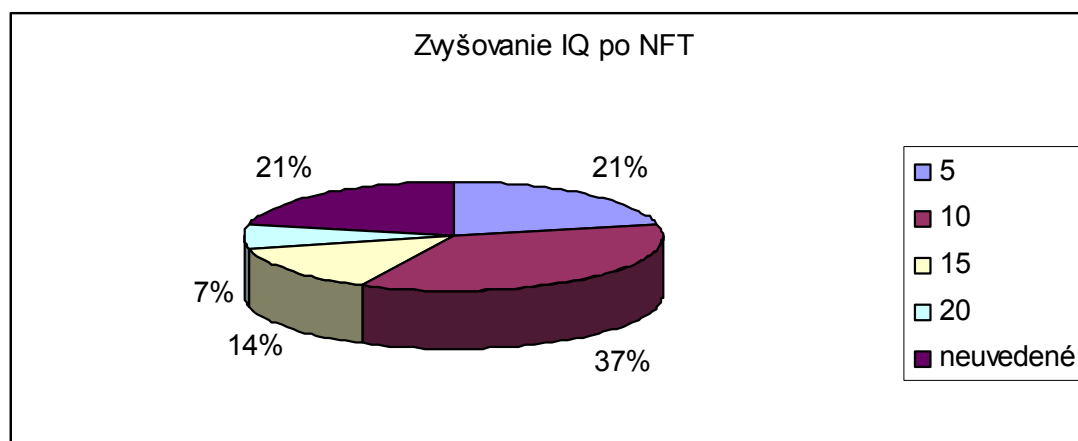
Z výsledkov zaznamenaných v grafe 14 možno konštatovať, že 2/3 respondentov si sú toho názoru, že sa po NFT zvyšuje IQ skóre, 4 z 21, že nie.

Otázka č. 16: Približne o koľko bodov?

Ako sme uviedli vyššie táto otázka bola položená len tým respondentom, ktorí odpovedali na otázku č. 15 „áno“. Tým počet respondentov na túto položku znížil na 14. Cieľom tejto nepovinnnej otázky bolo zistiť ich názor, nakoľko odpovedali kladne na predchádzajúcu otázku, na približný progres v IQ skóre. Ich odpovede sú vyjadrené v tabuľke 14 a grafe 15.

Počet bodov	Počet odpovedí	Vyjadrené v %
5	3	21
10	5	37
15	2	14
20	1	7
neuveďené	3	21
Spolu (N):	14	100

Tabuľka 14 Zvyšovanie IQ po NFT



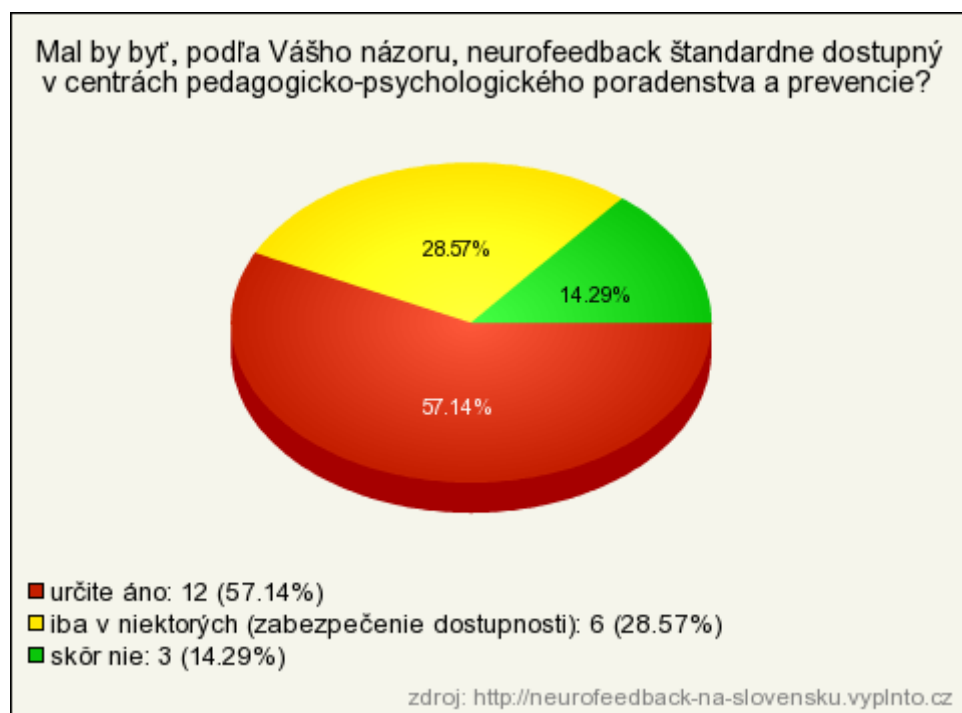
Graf 15 Zvyšovanie IQ po NFT

Otázka č. 17: Mal by byť, podľa Vášho názoru, neurofeedback štandardne dostupný v centrách pedagogicko-psychologického poradenstva a prevencie?

Otázka č. 18: Mal by byť, podľa Vášho názoru, neurofeedback štandardne dostupný v centrách špeciálno-pedagogického poradenstva?

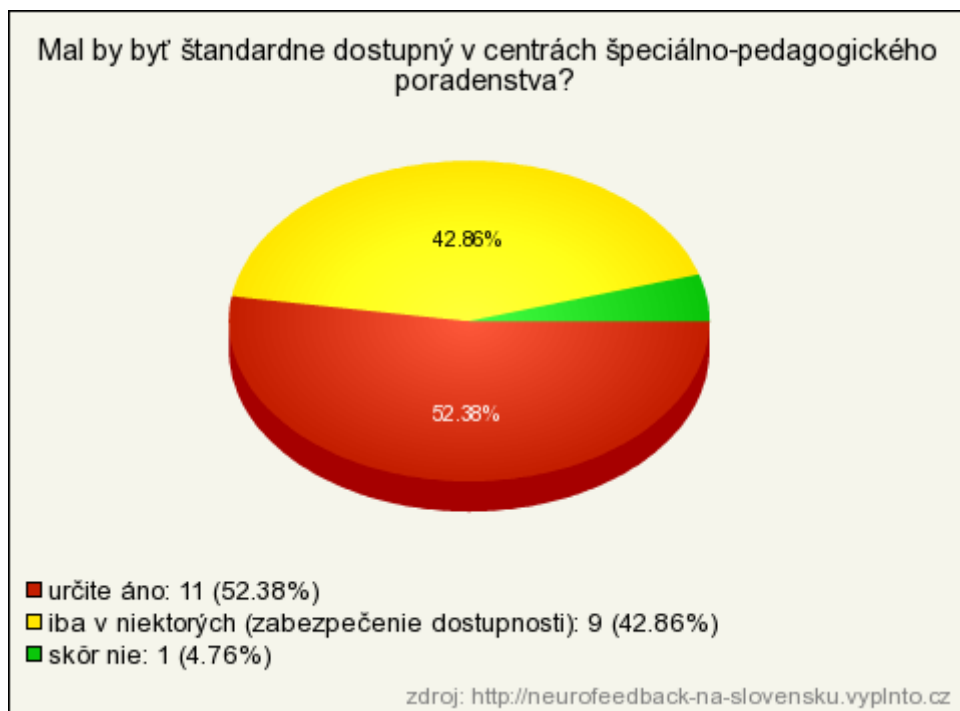
- a) určite áno
- b) iba v niektorých (zabezpečenie dostupnosti)
- c) skôr nie
- d) určite nie

Vzhľadom na veľmi dobré výsledky výskumov a praxe v oblasti NFT nás zaujímal názor neuroterapeutov na rozšírenie NF ako štandardnej služby v CPPPaP a ČŠPP.



Graf 16 Názor neuroterapeutov na štandardné zabezpečenie NFB v CPPPaP

Väčšina respondentov, v otázke č. 17, vyjadrila kladný postoj k myšlienke zabezpečenia štandardnej dostupnosti NFT v CPPPaP. Ako vyplýva z grafu 16 úplný súhlas vyjadrilo 12 respondentov, 6 si myslí, že by NFT mala byť poskytovaná iba v niektorých CPPPaP, aby sa zabezpečila dostupnosť, traja vyjadrili skôr nesúhlas.



Graf 17 Názor neuroterapeutov na štandardné zabezpečenie NFB v CŠPP

Hodnotenie výsledkov odpovedí na otázku č. 18 je veľmi podobné predchádzajúcemu, s rozdielom, že iba jeden respondent sa vyjadril negatívne k myšlienke zabezpečenia NFT v CŠPP.

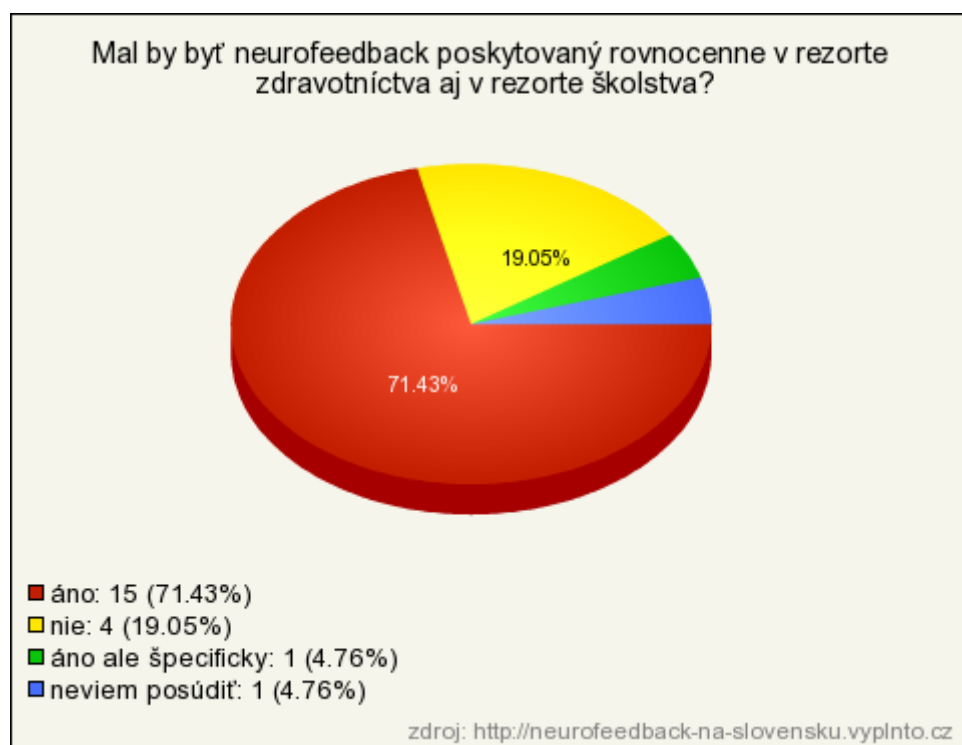
Otázka č. 19: Mal by byť neurofeedback poskytovaný rovnocenne v rezorte zdravotníctva aj v rezorte školstva?

- a) **áno**
- b) **nie**
- c) **iná odpoveď:**

Položkou č. 19 sme sledovali názor neuroterapeutov na rovnocenné poskytovanie v rezorte zdravotníctva a školstva.

Rovnocennosť by znamenala, že rovnaká neuroterapia by mohla byť poskytovaná napr. v ČŠPP aj na psychiatrickom oddelení. V zahraničí v súčasnosti prevláda trend špecializácie neuroterapeutov na jeden odbor resp. okruh diagnóz. Napríklad psychológ neuroterapeut sa špecializuje na neurotické, úzkostné a depresívne poruchy a pod., logopéd neuroterapeut na poruchy reči, atď.

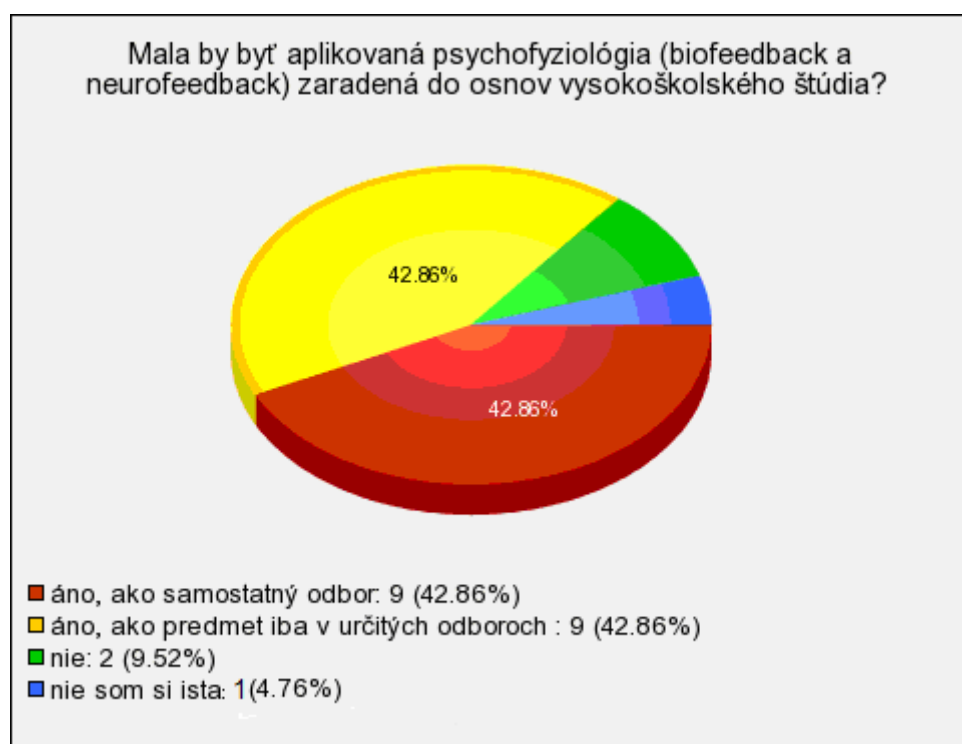
Väčšina neuroterapeutov (71%) si myslí, že NFT by mala byť poskytovaná rovnocenne (graf 18).



Graf 18 Názor neuroterapeutov na zrovnocennenie poskytovania NFB v zdravotníctve a školstve

Otázka č. 20: Mala by byť aplikovaná psychofyziológia (biofeedback a neurofeedback) zaradená do osnov vysokoškolského štúdia?

- a) **áno, ako samostatný odbor**
- b) **áno, ako predmet iba v určitých odboroch**
- c) **nie**
- d) **iná odpoveď:**



Graf 19 Názor neuroterapeutov na štúdium aplikovanej psychofyz. a NFB na VŠ

Väčšina respondentov (cca. 85%) zastáva názor, že aplikovaná psychofyziológia by mala byť zaradená do osnov vysokoškolského štúdia. Z toho jedna polovica si ju predstavuje ako samostatný odbor, druhá ako predmet iba v niektorých odboroch (napr. neurológia, psychiatria, psychológia, liečebná a špeciálna pedagogika).

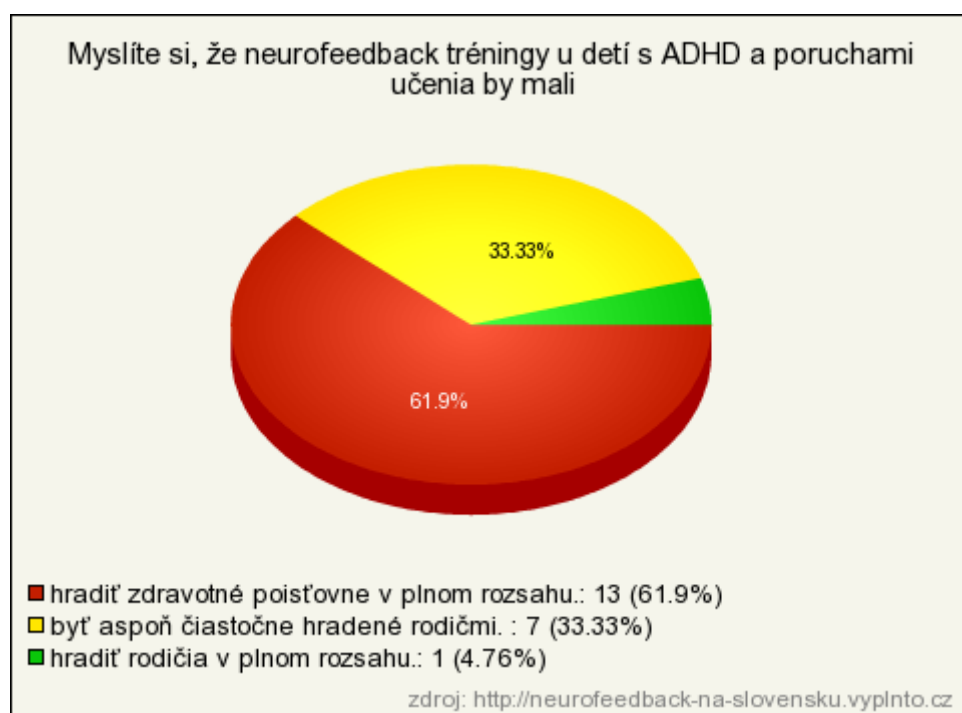
Otázka č. 21: Mala by byť aplikovaná psychofyziológia a neurofeedback v štruktúre sústavného vzdelávania ako certifikovaná pracovná činnosť?



Graf 20 Názor neuroterapeutov na zaradenie NFB do štruktúry sústavného vzdelávania
Drvivá väčšina (90%) respondentov si myslí, že NFT by mala byť zaradená (resp. zostať zaradená) do sústavného vzdelávania ako certifikovaná pracovná činnosť.

Otázka č. 22: Myslíte si, že neurofeedback tréningy u detí s ADHD a poruchami učenia by mali:

- a) hradit' zdravotné poisťovne v plnom rozsahu**
- b) hradit' rodičia v plnom rozsahu**
- c) byť poskytované bezplatne v rámci poradenského zariadenia**
- d) byť aspoň čiastočne hrazené rodičmi**
- e) iná odpoveď:**



Graf 21 Názor neuroterapeutov na financovanie NFT u klientov s ADD/ADHD a ŠPU

Z grafu 21 vyplýva, že väčšina neuroterapeutov si myslí, že NFT u klientov s týmito diagnózami by mali hradit' zdravotné poisťovne v plnom rozsahu. Tretina respondentov považuje za dôležité, aby NFT bola aspoň čiastočne hrazená rodičmi klienta.

Diskusia

Skúsenosti neuroterapeutov jednoznačne implikujú používanie NFT v terapii rozsiahleho počtu porúch a postihnutí (cca. 100 rôznych diagnóz).

Široká paleta aplikačných možností však so sebou prináša množstvo otázok, ktoré treba zodpovedať, aby bola NFT na Slovensku poskytovaná riadne a kontrolované. Multidisciplinárne využitie tejto metódy to však do značnej miery sťažuje. Neurofeedback spadá jednoznačne pod oblasť aplikovanej psychofyziológie, preto je veľmi ťažko zaraditeľný medzi súčasné legislatívne ohraničené inštitúcie na Slovensku – lekárska komora, psychoterapeutická komora, školstvo, fyzioterapia, atď. V každej má svoje špecifické uplatnenie, no ako celok nespadá pod žiadnu uvedenú. Táto nejednotnosť výrazne ovplyvňuje kontrolu a riadenie NFT.

Ďalším momentom je imperatív predstavujúci vzdelávanie, supervíziu a odborný rast neuroterapeutov. Na Slovensku je teoreticky vybudovaný, avšak v súčasnosti stagnujúci. Nedostatok supervíznych stretnutí, diskusných fór, seminárov, konferencií, ako aj publikačnej činnosti v tejto oblasti sa prejaví aj na kvalite NFT na Slovensku. Rovnako sa následne prejaví na vnímaní NFT verejnosťou (širokou aj odbornou), zahraničnom renomé slovenskej NFT a v konečnom dôsledku aj možnom prínose pre klientov.

Technickým nedostatkom slovenskej neuroterapie je absencia qEEG metód, ktoré otvárajú širšie možnosti cielenejšej aplikácie NFB.

Z výsledkov prieskumu možno konštatovať, že úspechy a informovanosť slovenských neuroterapeutov sú na veľmi dobrej úrovni, vzhľadom na vyššie uvedené skutočnosti. Rovnako perspektíva ďalšieho rozvoja je veľmi priaznivá.

Využívanie NFT v komplexnej rehabilitácii jednotlivcov s postihnutím či narušením na báze poškodenia CNS možno považovať za pozitívny pokrok s výrazným odklonom od zaužívaného štandardu, ktorý prináša a ešte môže priniesť klientom pozitívny progres v kvalite ich života.

Záver

V našej diplomovej práci sme sa pokúsili vymedziť niektoré aplikačné možnosti neurofeedbacku v špeciálno-pedagogickej praxi. Gro práce tvorila teoretická časť, v ktorej sme charakterizovali princíp fungovania NFB a jeho efekt na vybraných postihnutiach či narušeniach.

Zistili sme, že táto metóda má dostatočnú bázu vo vedeckých publikáciách a výskumoch. V empirickej časti sa toto zistenie potvrdilo i odpoveďami respondentov nášho dotazníka – neuroterapeutmi na Slovensku. Ďalším utvrdením v tomto zistení bola pre nás vysoká miera spokojnosti samotných klientov NFT (i keď sme ju zisťovali sekundárne, čo môže byť skresľujúce).

Na základe nášho prieskumu sme, aj napriek spomínaným nedostatkom, konštatovali dobrý stav neuroterapie na Slovensku s perspektívou dynamického rozvoja jej využitia aj v oblasti špeciálnej pedagogiky.

Záverom dúfame, že naša práca je prínosným simplifikovaným sumárom poznatkov z oblasti neurofeedback terapie vybraných diagnóz, ako aj „feedbackom“ pre jej ďalší rozvoj na území Slovenskej republiky.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1]. ARNS, Martijn, et al. 2009. *Efficacy of Neurofeedback Treatment in ADHD: the Effects on Inattention, Impulsivity and Hyperactivity: a Meta-Analysis*. In: Journal of clinical EEG & neuroscience. [online] Dostupné na <<http://www.ecnsweb.com/journal/jul09/07.html>> [cit. 09/02/2010].
- [2]. AUSTIN, G., William. 2007. Psychoneurotic disorder. In REINOLDS, R., Cecil; FLETCHER-JANZEN, Elaine (ed.). 2007. *Encyklopedia of Special Education (Vol. 3)*. 3. vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. s. 1653 - 1656. ISBN 978-0-471-67801-4.
- [3]. BAILEY, Regina. 2009. *Anatomy of the brain*. New York: About.com, [online] Dostupné na <<http://biology.about.com/od/humananatomybiology/a/anatomybrain.htm>> [cit. 15/01/2010].
- [4]. BARTKO, Daniel. 1985. *Neurológia*. 2. vyd. Bratislava: Osveta, 1985 s. 664. ISBN 70-106-85.
- [5]. BENČO, Jozef. 2001. *Metodológia vedeckého výskumu*. 1. vyd. Bratislava: IRIS, 2001. 194 s. ISBN 80-89018-27-0.
- [6]. BIEL, Martin. 2006. *Metóda neurofeedback*. [online] Dostupné na: <<http://www.nfb.sk/node/4>> [cit. 09/02/2010].
- [7]. BUDZYNSKI, H., Thomas, et. al. 2009. *Introduction to quantitative EEG and neurofeedback*. 2. vyd. New York: Elsevier Inc, 2009. 493 s. ISBN: 978-0-12-374534-7
- [8]. CAREY, Joseph. 2002. *Brain facts*. 4. vyd. Washington: Society of neuroscience. 58 s. ISBN 0-916110-00-1.
- [9]. COBEN, Robert, PADOLSKY, Ilean. 2007. *Assessment-Guided Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder*. [online] Dostupné na

- <<http://cannontherapy.com/Articles/Assessment%20-%20Neurofeedback%20for%20ASD.pdf>> [cit. 09/02/2010].
- [10]. DEMOS, N., John. 2006. *Using IVA+Plus test scores to promote your practice and demonstrate the efficacy of Neurofeedback*. [online] Dostupné na <http://www.braintrain.com/professionals/adhdtesting/IVA_Neurofeedback_Efficacy.pdf> [cit. 05/03/2010].
- [11]. DOBEŠ, Marek. 2005. *Základy neuropsychologie*. 1. vyd. Košice: Spoločenskovedný ústav SAV, 2005. 99 s. ISBN 80-967182-5-8.
- [12]. DRTLÍKOVÁ, Ivana, 2007. Účinnost nestandardních postupů léčby dětí s hyperkinetickou poruchou (ADHD). In DRTLÍKOVÁ, Ivana., ŠERÝ, Omar, et al. 2007. *Hyperkinetická porucha: ADHD*. 1. vyd. Praha: Galén, 2007. 268 s. ISBN 978-80-7262-419-5.
- [13]. EEG Info, 2009: <<http://www.eeginfo.com/what-is-neurofeedback.htm>>
- [14]. FABER, Josef. 1997. *EEG atlas do kapsy*. 1. vyd. Praha: TRITON, 1997. 137 s. ISBN 80-85875-51-9.
- [15]. FABER, Josef. 2001. *Elektroencefalografie a psychofyziologie*. 1. vyd. Praha: ISV, 2001. 172 s. ISBN 80-85866-74-9.
- [16]. GAVORA, Peter. 2008. *Úvod do pedagogického výskumu*. 4. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2008. 272 s. ISBN 978-80-223-2391-8.
- [17]. GEVENSLEBEN, Holger. et al. 2009. *Is neurofeedback an efficacious treatment for ADHD? A randomised controlled clinical trial*. In. *Journal of child psychology and psychiatry*. Suthampton: Blackwell, roč. 50, 2009. č. 7. s. 780 – 789. ISSN: 1469-7610.
- [18]. GOLDSTEIN, H., Bram; OBRZUT, E., John. 2001. *Neuropsychological treatment of dyslexia in the clasroom settings*. In: *Journal of learning disabilities*. roč. 34, 2001. č. 3. ISSN 00222194. [online] Dostupné na <<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=10&hid=7&sid=55a05ced-c31f->

[4dc3- a86f-e1e7a976e3d5@sessionmgr14&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=hch&AN=4409377](http://www.sessionmgr14.com/bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=hch&AN=4409377)> [cit. 09/02/2010].

- [19]. HARČARÍKOVÁ, Terézia. 2008. *Pedagogika jednotlivcov s poruchami učenia*. 1. vyd. Bratislava: MABAG, 2008. 94 s. ISBN 978-80-89113-57-6.
- [20]. HAMMOND, D., Corydon. 2005. Temporal lobes and their importance in neurofeedback. In *Journal of neurotherapy*. 2005, roč. 9, č. 1, s. 67 – 88. ISSN 1530-017X
- [21]. HAMMOND, D., Corydon. 2007. What is neurofeedback?. In *Journal of neurotherapy*. 2007, roč. 10, č. 4, s. 25 – 36. ISSN 1530-017X.
- [22]. HOWLIN, Patricia. 2005. *Autismus u dospívajících a dospělých: Cesta k soběstačnosti*. 1. vyd. Praha: Portál, 2005. 296 s. ISBN 80-7367-041-0.
- [23]. ILAE. 2006. *List of seizures*. [online] <<http://www.ilae-epilepsy.org/Visitors/Centre/ctf/CTFtable3.cfm>> [cit. 07/02/2010].
- [24]. JANDA, Vladimír., KRAUS, Jaroslav. 1988. *Neurologia pre rehabilitačných pracovníkov*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1988. 236 s. ISBN 70-041-88.
- [25]. JANKOVSKÝ, Jiří. 2006. *Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením: somatopedická a psychologická hlediska*. 2. vyd. Praha: TRITON, 2006. 175 s. ISBN 80-7254-730-5.
- [26]. JASKUŁA, Bolesław. 2009. *Komputerowe systemy neurodydaktyczne*. Referat zo symposia “Komputer w edukacji” [online] <http://www.ap.krakow.pl/ktime/ref2009/jaskula.pdf> [cit. 07/03/2010].
- [27]. JARUSIEWICZ, Betty. 2002. *Efficiency of Neurofeedback for Children in Autistic Spectrum: A Pilot Study*. [online]. <<http://www.isnr.org/uploads/Volume%206.pdf>> [cit. 14/02/2010].
- [28]. JEDLIČKA, Pavel., NEBUDOVA, Jaroslava. 1986. *Neurologie*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1986. 312 s. ISBN 08-078-89.

- [29]. JONES, Nichola. 2005. *Developing School Provision for Children with Dyspraxia*. 1. vyd. Thousand Oaks: SAGE, 2005. 144 s. ISBN 1-4129-1038-2.
- [30]. KAFKA, Jozef. et al. 1998. *Psychiatria: Učebnica pre lekárske fakulty*. Martin: Osveta, 1998. 255 s. ISBN 80-88824-66-4.
- [31]. KALINA, Miroslav. 2000. *Akutní neurologie: Intenzivní péče v neurologii*. 1. vyd. Praha: TRITON, 2000. 201 s. ISBN 80-7254-100-5.
- [32]. KAUR, Surinder. 2006. *EEG Neurofeedback Training for Dyspraxia*. [online]. <<http://www.eegneurofeedback.com/Dyspraxia.htm>> [cit. 05/03/2010].
- [33]. KOMÁREK, Vladimír., ZURMOVÁ, Alena, et al. 2000. *Dětská neurologie: Vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Galén. 195 s. ISBN 80-7262-081-9.
- [34]. KOPŘIVOVÁ, Jana. et al. 2008. *EEG Biofeedback a jeho využití v klinické praxi*. In: *Psychiatrie*. roč. 12, 2008. č. 1. s. 10 -18. ISSN 1212-6845.
- [35]. KOTCHOUBEY, B. et al. 2001. *Modification of slow cortical potentials in patients with refractory epilepsy: A controlled outcome study*. In: *Epilepsia*. roč. 42, 2001 č. 3. s. 406 – 416. [online] Dostupné na <http://www.mp.uni-tuebingen.de/mp/fileadmin/user_upload/Kotchoubey/ko_epi.pdf> [cit. 12/02/2010]
- [36]. KOZLOFF, A., Martin. 2007. Autism. In REINOLDS, R., Cecil; FLETCHER-JANZEN, Elaine (ed.). 2007. *Encyklopedia of Special Education (Vol. 1)*. 3. vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. s. 219 - 225. ISBN 978-0-471-67798-7.
- [37]. KRIVULKA, Pavel. 2006. *Smernice a štandardy pre poskytovateľov biofeedbacku a služieb klinickej psychofyziológie*. Rimavská Sobota: SABN. [online] <http://biofeedback.sk/pdf/normy_a_smernice.pdf> [cit. 06/03/2010].
- [38]. KRYL, Michal. 2003. *Psychoterapie úzkostných stavů*. In: *Psychiatrie pro praxi*. roč. 4. 2003, č. 4 s. 184 -185. ISSN 1213-0494.
- [39]. KUDZIOVÁ, Zuzana. 2006. *Detská mozgová obrna*. [online] <<http://www.zzz.sk/?clanok=1290>> [cit. 06/02/2010].

- [40]. LURIJA, A. R. 1974. *Ludský mozog a psychické procesy*. 1. vyd. Bratislava: SPN, 1974. 527 s. ISBN 67-491-75.
- [41]. MALÁ, Eva. 2002. *Neurotické poruchy, poruchy vyvolané stresem a somatomorfni poruchy*. In MALÁ, Eva; PAVLOVSKÝ, Pavel. 2002. *Psychiatrie: Učebnice pro zdravotní sestry a další pomáhající profese*. Praha: Portál, 2002. 144 s. ISBN 80-7178-700-0.
- [42]. MALÁ, Eva; PAVLOVSKÝ, Pavel. 2002. *Psychiatrie: Učebnice pro zdravotní sestry a další pomáhající profese*. 1. vyd. Praha: Portál. 144 s. ISBN 80-7178-700-0.
- [43]. MATĚJČEK, Zdeněk. 1993. *Dyslexie – specifické poruchy čtení*. Praha: H&H, 1993. 270 s. ISBN 80-85467-56-9.
- [44]. MILLER, Freeman. 2005. *Cerebral palsy*. New York: Springer, 2005. 1066 s. ISBN 0-387-20437-7.
- [45]. MILLER, Freeman; BACHRACH, J. Steven; et al. 2006. *Cerebral palsy: A complete guide for caregiving*. 2. vyd. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006. 511 s. ISBN 0-8018-3554-7.
- [46]. MORÁŇ, Miroslav. 1995. *Praktická encefalografie*. [CD-ROM]. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995.
- [47]. MUNDEN, Alison; ARCLEUS, Jon. 2008. *Poruchy pozornosti a hyperaktivita*. 3. vyd. Praha: Portál, 2008. s. 120. ISBN 978-80-7367-430-4.
- [48]. NÁBĚLKOVÁ, Alena., et al. 1988. *Neurologia a psychiatria pre speciálních pedagogov*. 1. vyd. Bratislava: UK, 1988. 177 s. ISBN 085-500-88.
- [49]. OPATŘILOVÁ, Dagmar. 2003. *Pedagogická intervence v raném a předškolním věku u jedinců s dětskou mozkovou obrnou*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. 52 s. ISBN 80-210-3242-1.
- [50]. ORLANDO, C., Peter; RIVIERA, O., Richard. 2004. *Neurofeedback for Elementary Students with Identified Learning Problems*. [online]. Dostupné na: <http://www.isnr.org/uploads/Volume%208.pdf> [cit. 10/02/2010].

- [51]. OULEHOVÁ, Ludmila. 2008. *Metoda EEG Biofeedback a její využití ve speciální pedagogice*. Bakalárska práca. Brno: Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta, Katedra speciální pedagogiky. Vedúci bakalárskej práce: Mgr. Dana Brožová. 59. s.
- [52]. POKORNÁ, Věra. 2001. *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. 3. vyd. Praha: Portál, 2001. 336 s. ISBN 80-7178-570-9.
- [53]. PURVES, Dale et al. (ed.) 2004. *Neuroscience*. 3. vyd. Sunderland: Sinauder Associates, 2004. 832 s. ISBN 0-87893-725-0.
- [54]. REINOLDS, R., Cecil; FLETCHER-JANZEN, Elaine (ed.). 2007. *Encyklopedia of Special Education (Vol. 1 - 3)*. 3. vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. 2217 s. ISBN 978-0-471-67802-1 (set).
- [55]. ROS, Tomas., et al. 2010. Endogenous control of waking brain rhythms induces neuroplasticity in humans. In. *European journal of neuroscience* [online] 2010, roč. 31, č. 4, s. 770 – 778. ISSN 1460-9568. [cit. 22/03/2010] Dostupné na: <<http://www3.interscience.wiley.com/journal/123285849/issue>>
- [56]. RICCIO, A., Cynthia. 2007. Dyscalculia. In REINOLDS, R., Cecil; FLETCHER-JANZEN, Elaine (ed.). 2007. *Encyklopedia of Special Education (Vol. 1)*. 3. vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. s. 769 - 770. ISBN 978-0-471-67798-7.
- [57]. SANEI, Saeid; CHAMBERS, A. Jonathon. 2007. *EEG signal processing*. West Sussex: John Wiley & Sons, 2007. 313 s. ISBN 978-0-470-02581-9
- [58]. SCHWARTZ, S., Mark., ANDRASIK, Frank. 2003. *Biofeedback: A practitioner's guide*. 3. vyd. New York: Guilford Press, 2003. 930 s. ISBN 1-57230-845-1.
- [59]. SCHWARTZ, S. Mark., SCHWARTZ, M. Nancy. 2003. *Definitions of biofeedback and applied psychophysiology*. In SCHWARTZ, S., Mark., ANDRASIK, Frank. 2003. *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York: Guilford Press, 2003. s. 27 – 43. ISBN 1-57230-845-1.

- [60]. SOBANIEC, Wojciech, et al. 2005. *Ocena wplywu metody Biofeedback na obraz EEG oraz funkcje poznawcze u dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym*. In: *Neurologia dziecięca*. 2005. Warszawa: BiFolium, roč. 14, 2005. č. 28, str. 25 – 33. ISSN 1230-3690.
- [61]. STERMAN, M., Barry. 2000. *EEG markers for attention deficit disorder: pharmacological and neurofeedback applications*. In: *Child Study Journal*, roč. 30, 2000. č. 1. ISSN 00094005 [online] Dostupné na <<http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=8&hid=7&sid=55a05ced-c31f-4dc3-a86f-e1e7a976e3d5@sessionmgr14&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtG12ZQ%3d%3d#db=hch&AN=3735816>> [cit. 12/02/2010].
- [62]. SUH, H. S; PARK, H. B. 2007. *Clinical Applications of Neurofeedback Treatment for Insomnia*. In: *Sleep Med Psychophysiology*. Seoul: KAMJE. roč. 14. č. 2 [online] Dostupné na <<http://www.koreamed.org/SearchBasic.php?RID=417711&DT=1&QY=>>> [cit. 11/02/2010].
- [63]. ŠEDIBOVÁ, Andrea; JÁNOŠÍKOVÁ, Daniela; ŠIMKOVÁ, Anna. 2006. *Vysokoškolská učebnica o autizme*. 1. vyd. Bratislava: Andreas n. o. 2006. s. 50.
- [64]. ŠLAPAL, Radomír. 2002. *Vybrané kapitoly z dětské neurologie pro speciální pedagogy*. 1. vyd. Brno: Paido, 2002. 35 s. ISBN 80-7315-017-4.
- [65]. THOMPSON, Lynda., THOMPSON, Michael. 1998. Neurofeedback combined with a metacognitive strategies: Effectivness in students with ADD. In *Aplied psychophysiology and biofeedback*. roč. 23, 1998, č. 4. s. 243 – 263. ISSN 1573-3270.
- [66]. THOROVÁ, Kateřina. 2006. *Poruchy autistického spektra*. 1. vyd. Praha: Portál, 2006. 456 s. ISBN 80-7367-091-7.
- [67]. THORTON, E., Kirtley; CARMODY, P., Denis. 2005. *Electroencephalogram biofeedback for reading disability and traumatic brain injury*. In: *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am*. [online] <<http://www.qeegboard.org/readings/ThorntonCAPCNA2005.pdf>> [cit. 13/02/2010]

- [68]. TICHÁ, Erika. 2008. *Pedagogika jednotlivcov s poruchami správania*. 1. vyd. Bratislava: MABAG, 2008. s. 94. ISBN 978-80-89113-58-3.
- [69]. TRAIN, Alan. 1997. *Specifické poruchy chování a pozornosti: jak jednat s neklidnými dětmi*. 1. vyd. Praha: Portál, 1997. 168 s. ISBN 80-7178-131-2.
- [70]. TYL, Jiří. 2003. *Efektivita EEG Biofeedbacku - Metaanalýza 2003*. [online] <<http://www.eegbiofeedback.cz/cesky/cesky.php?menu=metaanal>> [cit. 07/02/2010].
- [71]. TYL, Jiří; TYLOVÁ, Vendula. 2003. *Nové metody nápravy: Komplexní příručka pro pedagogy, lékaře, psychology ... i rodiče dětí s LMD*. 3. vyd. Praha: AAPB ČR – Biofeedback Institut. s. 23. [online] Dostupné na <<http://www.eegbiofeedback.cz/cesky/cesky.php?menu=5-01>> [cit. 08/02/2010].
- [72]. VÁLEK, Libor. 2002. *Děti s poruchou pozornosti*. In: *Pediatre pro praxi*, Olomouc: Solen. roč. 3, 2002. č. 3, s. 116 – 117. ISSN 1213-0494.
- [73]. VANČOVÁ, Alica. 1999. Telesné a zdravotné postihnutia v kombinácii s inými postihnutiami. In VAŠEK, Štefan; VANČOVÁ, Alica; HATOS, Gyula. et al. 1999. *Pedagogika viacnásobne postihnutých*. 1. vyd. Bratislava: Sapiencia, 1999. s. 55 – 164. ISBN 80-967180-4-5.
- [74]. VAŠEK, Štefan; VANČOVÁ, Alica; HATOS, Gyula. et al. 1999. *Pedagogika viacnásobne postihnutých*. 1. vyd. Bratislava: Sapiencia, 1999. 288 s. ISBN 80-967180-4-5.
- [75]. VAŠEK, Štefan. 2007. *Základy špeciálnej pedagogiky*. 3. vyd. Bratislava: Sapiencia, 2007. 179 s. ISBN 978-80-89229-09-3.
- [76]. WALKER, E., Johnatan. 2006. *Power spectral frequency and coherence abnormalities in patients with intractible epilepsy and their usefulness in long-term remediation of seizures using neurofeedback*. In: *Epilepsia*. roč. 47, 2006. č. 4, s. 47 – 48. ISSN 1528-1167.

- [77]. WALKER, E., Johnatan; KOZLOWSKI, P., Gerald. 2005. *Neurofeedback treatment of epilepsy*. In: Child Adolesc Psychiatric Clin N Am. č. 14. s. 163-176. <<http://121neurofeedback.com/Neurofeedback%20for%20epilepsy%202005.pdf>>
- [78]. WAXMAN, G., Stephen. 2010. *Clinical neuroanatomy*. 26. vyd. London: McGraw-Hills Company. 371 s. ISBN 978-0-07-160400-0.
- [79]. WEST, Krista. 2007. *Biofeedback*. 1. vyd. New York: Chelsea House Publishing. 98 s. ISBN 978-0-7910-9436-5.
- [80]. ICD 10. 1993. Internacional classification of deseases. 2nd edition [online] Dostupné na <<http://www.who.int/classifications/icd/en/GRNBOOK.pdf>> [cit. 02/02/2010].
- [81]. YUCHA, Carolyn, MONTGOMERY, Doil. 2008. *Evidence-based practice in Biofeedback and Neurofeedback*. Wheat Ridge: AAPB, 2008. 81 s. ISBN 1-887114-19-X
- [82]. ZELINKOVÁ, Olga. 2003. *Poruchy učení*. 10. vyd. Praha: Portál, 2003. 264 s. ISBN 80-7178-800-7.

Príloha A: „Screenshots“ webového dotazníka

The screenshot shows the top navigation bar with links: Domů, Dotazníky, Výsledky, Tipy k tvorbě dotazníku, Blog, Náповěda, 21.3.2010 co tu asi bude?, FAQ, Spolupráce, Partneři, Pravidla, Ceník, Kontakt. Below the navigation is a banner with a microphone and sound waves. The main content area is split into two columns. The left column has a header 'PRŮZKUM PROVÁDÍ' and a user profile for Michal Gabarík (michal.gabarik@gmail.com). Below that is a header 'DISKUSE K TÉMATU' and a discussion form with a name field containing 'Michal Gabarík' and a 'Poslat zprávu' button. The right column has a header 'Neurofeedback na Slovensku' and a message from Michal Gabarík asking for responses to a survey. A 'Vyplnit dotazník' button is at the bottom.

This screenshot shows the survey questions. The left column is identical to the previous screenshot. The right column has a header 'Neurofeedback na Slovensku' and a message from Michal Gabarík. Below the message are three questions, each in a blue-bordered box with a label in the top right corner: 1. 'Názov organizácie poskytujúcej neurofeedback terapie:' (nepovinná otázka) with a text input field; 2. 'Ako dlho pracujete s neurofeedbackom resp. EEG biofeedbackom?' (povinná otázka) with a number input field; 3. 'Aký typ neurofeedbacku používate (výrobca, software)?' (povinná otázka) with radio buttons for 'Alien - Brainfeedback III', 'EEG Spektrum - BioExplorer', and 'Jiná odpoveď:' followed by a text input field.

(povinná otázka)

4. Aké sú najčastejšie diagnózy vašich klientov?

- ADD/ADHD
- Poruchy učenia
- Neurotické poruchy
- Epilepsia
- DMO
- Jiná odpoveď:

(povinná otázka)

5. Pri akej diagnóze ste dosiahli najlepšie výsledky? (text)

(povinná otázka)

6. Aké je približné percento úspešnosti v neurofeedback terapii (0 - 100%)? (nezáporné číslo)

(povinná otázka)

7. Aká je, podľa Vás, miera spokojnosti vašich klientov (0-100%)? (nezáporné číslo)

(povinná otázka)

8. Ako hodnotíte stav neuroterapie (neurofeedback terapie) na Slovensku?

VÝBORNÝ

CHVALITEBNÝ

DOBRÝ

DOSTATEČNÝ

NEDOSTATEČNÝ

(povinná otázka)

9. Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov s dyslexiou?

- áno, vysoko efektívny,
- áno, čiastočne,
- neviem,
- pravdepodobne nie,
- určite nie.

(povinná otázka)

10. Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov so zajakavosťou?

- áno, vysoko efektívny,
- áno, čiastočne,
- neviem,
- pravdepodobne nie,
- určite nie.

(povinná otázka)

11. Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov s poruchami autistického spektra?

- áno, vysoko efektívny,
- áno, čiastočne,
- neviem,
- pravdepodobne nie,
- určite nie.

(povinná otázka)

12. Je neurofeedback terapeuticky efektívny u jednotlivcov s dyskalkúliou?

- áno, vysoko efektívny,
- áno, čiastočne,
- neviem,
- pravdepodobne nie,
- určite nie.

(povinná otázka)

13. Je, podľa Vášho názoru, terapeutická efektivita u detí s ADD a ADHD:

- preukázateľná jednoznačne na úrovni špecifického terapeutického účinku.
- nie je jednoznačne preukázaná.
- aplikácia neurofeedbacku je problematická.
- nie je vedecky dokázaná.

(povinná otázka)

14. Koľko neurofeedback tréningov priemerne je podľa Vášho názoru potrebných na nápravu ADHD?

- do 10
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 a viac
- neviem

(povinná otázka)

15. Zvyšuje sa, podľa Vás, po neurofeedback tréningu IQ?

- áno
- nie
- neviem

(nepovinná otázka)

16. Približne o koľko bodov IQ?

(nezáporné číslo)

(povinná otázka)

17. Mal by byť, podľa Vášho názoru, neurofeedback štandardne dostupný v centrách pedagogicko-psychologického poradenstva a prevencie?

- určite áno
- iba v niektorých (zabezpečenie dostupnosti)
- skôr nie
- určite nie

(povinná otázka)

18. Mal by byť štandardne dostupný v centrách špeciálno-pedagogického poradenstva?

- určite áno
- iba v niektorých (zabezpečenie dostupnosti)
- skôr nie
- určite nie

(povinná otázka)

19. Mal by byť neurofeedback poskytovaný rovnocenne v rezorte zdravotníctva aj v rezorte školstva?

- áno
- nie
- Jiná odpoveď:

(povinná otázka)

20. Mala by byť aplikovaná psychofyziológia (biofeedback a neurofeedback) zaradená do osnov vysokoškolského štúdia?

- áno, ako samostatný odbor
 áno, ako predmet iba v určitých odboroch
 nie
 Jiná odpoveď:

(nepovinná otázka)

21. Mala by byť aplikovaná psychofyziológia a neurofeedback v štruktúre sústavného vzdelávania ako certifikovaná pracovná činnosť?

(povinná otázka)

22. Myslíte si, že neurofeedback tréningy u detí s ADHD a poruchami učenia by mali

- hradiť zdravotné poisťovne v plnom rozsahu.
 hradiť rodičia v plnom rozsahu.
 byť poskytované bezplatne v rámci poradenského zariadenia.
 byť aspoň čiastočne hradené rodičmi.
 Jiná odpoveď:

Ukončiť vyplňovanie dotazníku a smažiť vyplnené hodnoty

VYPLN
TO.CZ

[Domů](#) [Dotazníky](#) [Výsledky](#) [Tipy k tvorbě dotazníku](#) [Blog](#) [Nápověda](#)

21.3.2010
o co tu asi bude? [FAQ](#) [Spolupráce](#) [Partneři](#) [Pravidla](#) [Ceník](#) [Kontakt](#)

**Objednej on-line
nebo navštív ISIC POINT**

PRŮZKUM PROVÁDÍ

Michal Gabarík
michal.gabarik@gmail.com

DISKUSE K TÉMATU

Jméno:

HTML značky nepovoleny. Enter = odeslat.

Diskuse k tématu **Neurofeedback na Slovensku** zatím neobsahuje žádné příspěvky.

Neurofeedback na Slovensku

Konec vyplňování dnes v 15:26:07, výsledky budou k dispozici pouze autorovi.
Počet otázek: 22 Průměrná doba vyplňování: 00:08:59

Ďakujem veľmi pekne za pomoc.

Zaujal Vás práve vyplnený dotazník? Podělte se o něj se svými kolegy, kamarády a známými - emailem, v diskusích, přes ICQ a podobně.

<http://neurofeedback-na-slovensku.vypinto.cz>

Máte ještě chvíli čas? Vyplňte prosím i některý z dalších dotazníků!

Staň se fanouškem dotazníkové služby Vypinto.cz na Facebooku!

Príloha B: Sprievodné listy k dotazníkom

typ a)

Dobrý deň.

Volám sa Michal Gabarík, som študentom 5. ročníka špeciálnej pedagogiky a robím diplomovú prácu na tému: "**K využitiu neurofeedbacku v špeciálno-pedagogickej praxi**," pod vedením prof. PaedDr. Alici Vančovej, CSc.

Mail na Vás som dostal od PhDr. Pavla Krivulku. Chcel by som sa na Vás obrátiť s prosbou o vyplnenie dotazníka, ktorý je súčasťou prieskumu v mojej práci. Mapuje situáciu neuroterapie na území Slovenska. Jeho vyplnenie Vám zaberie cca. 4 minúty a nemusíte nič posilať ani pracne vypisovať - formulár je online. Stačí kliknúť na tento **link**: neurofeedback-na-slovensku.vyplnto.cz

Svojou účasťou mi nielen veľmi pomôžete, ale aj prispějete k propagácii neuroterapie na Slovensku.

Vopred Vám ďakujem, a prajem príjemný deň a veľa úspechov.

S pozdravom,

--

Michal Gabarík

typ b)

Dobrý deň.

Volám sa Michal Gabarík, som študentom 5. ročníka špeciálnej pedagogiky a robím diplomovú prácu na tému: "**K využitiu neurofeedbacku v špeciálno-pedagogickej praxi**," pod vedením prof. PaedDr. Alici Vančovej, CSc.

Mail na Vás som získal vyhľadáním na internete. Chcel by som sa na Vás obrátiť s prosbou o vyplnenie dotazníka, ktorý je súčasťou prieskumu v mojej práci. Mapuje situáciu neuroterapie na území Slovenska. Jeho vyplnenie Vám zaberie cca. 4 minúty a nemusíte nič posilať ani pracne vypisovať - formulár je online. Stačí kliknúť na tento **link**: neurofeedback-na-slovensku.vyplnto.cz

Svojou účasťou mi nielen veľmi pomôžete, ale aj prispějete k propagácii neuroterapie na Slovensku.

Vopred Vám ďakujem, a prajem príjemný deň a veľa úspechov.

S pozdravom,

--

Michal Gabarík