

Biofeedback v liečbe a prevencii

história, biofeedback modality, východiskové
teórie a prax, indikačné oblasti a efektivita,
kazuistické prípady

PhDr. Z. Kubišová

Odborná ambulancia klinickej psychológie, biofeedback pracovisko,
psychologické osvetové a vzdelávacie pracovisko

Veľký Krtíš

Z histórie

- ◆ 60-te roky - Kamyove experimenty a výskum alfa rytmov, súčasne Stermanove poznatky o výskyte SMR rytmu u mačiek v spánku i v bdelom stave, tréning mačiek
- ◆ náhoda a praktická aplikácia - Barry Sterman a jeho spolupráca s NASA
- ◆ 1972 - prof. Sterman publikoval aplikáciu metódy u epileptičky u ktorej došlo k významnému zníženiu až vymiznutiu záchvatov

Biofeedback na Slovensku

- ◆ 1979 prvé kroky s rozlíšením alfa a nonalfa stavov pri EEG alfa tréningu u experimentálnej skupiny zvýšene úzkostných gymnazistiek na troch škálach sémantického diferenciálu v porovnaní s placebo skupinou (Dr. Krivulka)
- ◆ Prvá EEG biofeedback štúdia na Slovensku -1980-1981, Dr. Krivulka, Dr.Sedlaček

Ďalší vývoj biofeedbacku

- ◆ 1996, Dr. Tyl absolvoval študijný pobyt u prof. Stermana a v rámci grantového programu MZ ČR zaviedol EEG BF v Čechách
- ◆ 2000 - prví terapeuti vyškolení u Dr. Tyla
- ◆ 2003 - prvé kurzy na Slovensku - Dr. Krivulka EEG BF centrum
- ◆ 2004 Vznik Asociácie pre aplikovanú psychofyziológiu, biofeedback a neuroreguláciu
- ◆ do r. 2006 je 79 absolventov neurofeedback a biofeedback vzdelávacích kurzov na Slovensku, ďalších 14 končí v tomto šk. roku

Biofeedback modality

- ◆ **Vôľou ovládané systémy** -, EMG BF , snímanie aktivity motorických neurónov, meria aj tzv. reziduálne napätia kt. nie sú pod vôľovou kontrolou. **Dychový BF**, centrálné riadenie dlhodobých cyklov dýchania nemožno ovládať vôľou tak ako krátkodobé cykly. Biofeedbackom navodené dýchanie (biofeedback incentive system) patrí medzi účinné metódy v množstve aplikácií v somatickej medicíne (napr. astma, obštrukčné pľúcne ochorenia) aj pri psychických poruchách (najmä úzkostné poruchy, panická porucha)
- ◆ **Autonómny nervový systém** Teplotný BF
povrchová teplota kože, nepriamo meria periférne prekrvenie, citlivá na okolitú teplotu. Rozdiely teploty pri meraní z obidvoch rúk mnohí klinici pripisujú rozdielnym aktiváciám mozgových hemisfér. **Kožná vodivosť**- najčastejši snímajú zmeny kožnej vodivosti, ktorá je závislá na činnosti potných žliaz a ich činnosť je závislá na aktivácii ANS. Veľmi citlivá miera reaktivity ANS.

- ◆ **Pulzová frekvencia, HRV, krvný tlak** Jednoduché merače TF merajú v určitých intervaloch (napr. aktuálny pulz za 5 sec). Pri BTRF sa používa premenlivosť tepovej frekvencie (HRV) a meria sa systémom „beat to beat“ (QRST pri EKG - od R k R). HRV a RSA nie sú totožné fenomény. RSA BF je regulovaný prostredníctvom zmien dýchania. HRV reaguje aj na iné vnútorné a vonkajšie podnety. Presné a kontinuálne meranie TK je možné len invazívnymi metódami, kt. sa pri BF nepoužívajú. BFTK je možný aj prostredníctvom dostupných digitálnych tlakomerov.
- ◆ **Centrálny nervový systém** elektroencefalografia, EEGbiofeedback. Využíva sa snímanie elektrických potenciálov mozgu. Možnosť operačného podmieňovania elektrickej aktivity mozgu podľa nastavených protokolov je preukázaná. Sníma sa unipolárne alebo bipolárne, intrahemisferálne alebo interhemisferálne. Rýchlosť feedback odozvy možno nastaviť od 100 do 800ms.
- ◆ **Multimodálny biofeedback** - predchádza mu snímanie psychofyziologického stresového profilu na viacerých kanáloch. Podľa PSP sa volia najvhodnejšie modality alebo ich kombinácia pre postavenie tréningového protokolu. Najdostupnejší je systém rakúskej firmy SOFT.

Východiskové teórie a prax

- ◆ **Klinická psychofyziológia** ako kombinácia biologickej spätnej väzby, sebaregulácie, operačného podmieňovania, diskriminačného učenia a adjuvančných terapeutických postupov s cieľom zlepšiť kontrolu a ovládanie fyziologických funkcií, redukovať symptómy, rozpoznávať a vyhýbať sa rizikovým stavom a aktivitám zhoršujúcim zdravie - Dr.Krivulka

Iný prístup: Mechanizmus účinku biofeedbacku je proces učenia, ktorý má teoretickú bázu v psychológii a v KBT postupoch a teda je metóda psychologická a psychoterapeutická. Ak má pacient dysfunkčné myslenie, učíme ho kontrolovať myšlienky, ak má vyhýbacie správanie, učíme ho prekonávať vyhýbanie, ak má telesné príznaky, učíme ho kontrolovať ich a biofeedback je jeden zo spôsobov ako to robíme, je výsledkom technického pokroku keď zmenu v telesnej reakcii, ktorej sme pacienta aj minulosti učili, t.č. dokážeme merať a sledovať. Podstata je v edukácii, tento princíp využíva aj behaviorálna medicína. Dr. Šlepecký

Teoretici učenia: Vzťah učenia a správania vychádza z experimentálne overených téz: Učením sa navodzujú zmeny správania, ktoré sú priamym výsledkom skúsenosti. Posilnenie je nevyhnutnou súčasťou operačného podmieňovania a učenia. Výskum ukázal, že môžeme získať vôľovú kontrolu nad rôznymi fyziologickými funkciami a že princípy inštrumentálneho podmieňovania možno aplikovať i na fyziologickú sebareguláciu. K modelu operačného podmieňovania môžeme priradiť i kognitívne faktory. Výskum inštrumentálneho podmieňovania viscerálnych reakcií, ktoré sú sprostredkované ANS dal hlavný podnet k vývoju klinického biofeedbacku. Učenie ľudí zahrňuje najmä kognitívne dimenzie a posilňovanie prichádzajúce z prostredia. Ako príklady môžeme uviesť myslenie, očakávanie, vizualizáciu, tvorenie predstáv, predvídanie, plánovanie, stratégiu riešenia problémov. Kognitívne stratégie napomáhajú učeniu, behaviorálny prístup kladie dôraz na preučenie maladaptívneho správania s negatívnymi dôsledkami. Behaviorálna medicína kladie veľký dôraz na účasť pacienta pri prevencii a uzdravovaní. Poznatky behaviorálnej medicíny významne prispeli k vývoju a rozvoju aplikovaného biofeedbacku a aplikovanej psychofyziológie.

- ◆ KDE SA STRETÁVAJÚ kognitívne, behaviorálne a psychofyziologické prístupy....
- ◆ Lang,Rachman(1974) - popísali tri relatívne nezávislé reakčné systémy - behaviorálny, kognitívne-afektívny a fyziologický. Tieto systémy aj keď sú prepojené, nemenia sa nevyhnutne súčasne, rovnako a v rovnakom smere Otázka či sú primárnym psychickým procesom kognitívne procesy alebo emócie
- ◆ Grey (1982) neuropsychologický model úzkosti - behaviorálny inhibičný systém, ktorý je tvorený septohipokampálnou oblasťou, ktorá je prepojená s mozgovým kmeňom a cez asociačné dráhy s neokortexom frontálneho laloku.BIS inhibuje správanie ako odpoveď na podnety spojené s trestom

- ◆ Brown, Braver- dokazujú existenciu tzv. bezpečnostného systému mozgu. Exekutívny kontrolný systém, ktorý sa lokalizuje do anteriorneho cingulárneho kortexu na vrchole frontálnej kôry a rozhraní medzi LH a PH s asociačnými dráhami do zadného mozgu. Jedná sa o asociačné dráhy, ktoré umožňujú zapínať bezpečnostný systém v situáciách kde sme v minulosti urobili chybu.

- ◆ Baštecký a Beran vo svojej práci Ciel'ové miesta terapeutických intervencií u ochorení spolupodmienených psychosociálnym stresom vychádzajú z predpokladu, že individuálna emočná reakcia a jej zodpovedajúci fyziologický doprovod závisí na charaktere a intenzite podnetu a na dlhodobých charakteristikách osobnosti (genetické vybavenie, typ fyziologickej reaktivity, hodnotové schémy, sociálne zázemie, systém presvedčení)

◆ **Úrovně působení stresu:**

- ◆ **1.úroveň** Životná udalosť, ktorá predstavuje určitú informáciu. Ide o podnety biologickej, psychologickej a sociálnej povahy.
- ◆ racionálne a edukačné psychoterapeutické postupy môžu mať podľa týchto kritérií miesto zásahu v 1.etáži.
- ◆ **2.úroveň** Informácia je zachytená CNS a v ňom vedie k určitému stupňu aktivácie najprv kognitívnych funkcií- cez RAS dochádza k aktivácii mozgovej kôry a cez ňu sa vyvolajú vedomé a nevedomé asociácie, nová skúsenosť je konfrontovaná so staršou, súčasne prebieha aktivácia limbického systému a hypotalamu čo vedie k emočnej odpovedi vrátane vegetatívnej. Obidva typy aktivácie sú vzájomne prepojené.
- ◆ Zrozumiteľné vysvetlenie môže zo stresora urobiť situáciu vnímanú neutrálne alebo menej frustrujúcu - miesto vstupu verbálnej i kognitívnej

- ◆ **3. úroveň** aktivuje najmenej tri sprostredkujúce mechanizmy - neurovegetatívne, neuroimunitné a neuroendokrinné - podiel aktivácie je závislý predovšetkým od toho na ktorý cieľový orgán má táto informácia dopadnúť.
- ◆ **4. úroveň** - ak je stratégia jedinca v boji so škodlivinou úspešná, dochádza k adaptácii na novú situáciu. Ak stratégia zlyhá, vzrastá náchylnosť k ochoreniu. V otázke voľby cieľového orgánu hrá tiež rolu kvalita noxy i osobnostné charakteristiky.
- ◆ tieto etáže zachytávajú postupy behaviorálne, relaxačné, imaginatívne, psychodráma, psychogymnastika, arteterapia.. Väčšina nonverbálnych psychoterapeutických techník pôsobí i profylakticky cez príslušné etáže

◆ **Psychofarmaká** zasahujú diferencovane predovšetkým na 2. úrovni - neuroleptiká, antidepresíva, anxiolytiká - ich rozdielne mechanizmy účinku sú dané predovšetkým ich afinitou k neuromediátorovým systémom. Vo vzťahu k duševným poruchám nepôsobia kauzálne, ale skôr na úrovni symptomatickej, syndromologickej. Vondráček hovorí o regulatívnom účinku psychofarmák. Vencovský razí pre ne označenie psychostatiká, pretože duševnú poruchu neliečia, ale zastavujú (najmä neuroleptiká). Cieľovými miestami terapeutických intervencií psychofarmák sú príslušné receptory a prenášačové systémy sprostredkujúce terapeutickú odpoveď - signál z receptoru prenášaný prostredníctvom tzv. poslov. Ďalším cieľovým miestom zásahu psychofarmák sú tzv. sprostredkujúce mechanizmy - neurovegetatívne, neurohumorálne, neuroimunitné-3. úroveň. A konečne niektoré psychofarmaká pôsobia priamo na cieľový orgán - 4. úroveň. Napr. tricyklické antidepresíva s výrazným periférnym anticholinergným účinkom, t.j. pôsobia priaznivo aj na organickú komorbiditu (napr. chron. pancreatitis, cholelithiasis)

- ◆ Kôra mozgová je vstupnou bránou psychosociálneho stresu a je tiež cieľom terapeutickkej intervencie. Určitá situácia sa stáva stresom len na základe obdobných situácií predošlých v kontexte celého života jedinca. Psychoterapeutické postupy by mali rešpektovať špecifitu konkrétnej situácie a špecifitu kontextu života nemocného. Psychoterap. zásah môžeme vidieť na všetkých štyroch etapách, avšak vymedzenie špecifity tejto intervencie je obtiažnejšie v porovnaní s väčšou špecifitou zásahu psychofarmakologického

- ◆ Neuroanatómia a neurofyziológia popisuje mnoho neuronálnych spojení, ktorých spoločná reč je frekvenčná modulácia všetkých impulzov ako signálov informácií. Všetky funkcie nervových a psychických dejov sú dané transformáciou senzorických podnetov i myšlienkových procesov na vzruchy, teda impulzy, ktoré prebiehajú medzi neurónmi. Predovšetkým sa to deje v thalamo-kortikálnom okruhu. Ak akýmkoľvek spôsobom utlmíme tieto vzruchy, bez toho aby sme poškodili neuróny, dôjde k zástave nervových a duševných dejov - nebudeme dýchať, hovoriť, nebudeme pri vedomí. (Prof. Faber)

Thalamo-kortikálny okruh

- ◆ Vývoj vedomia sa nazýva noogenéza. Vzniká z kooperácie racionálneho kortikothalamického systému a emocionálneho septohipokampového systému všeobecne nazývaného limbickým systémom. Táto spolupráca nie je vždy rovnovážna, naopak často búrlivá. Senzóriom vzniká zobrazením okolitého sveta KTS a kritickou interpretáciou, pozorovaním, analýzou toho zobrazenia v LS. Dlhodobé aj aktuálne zobrazovanie a fenomén okamžitého vedomia je prejavom špeciálneho režimu náboru KTS vo forme thalamokortikálnej reverberácie, ktorá umožňuje istú dobu zachovanie a nesenie racionálnej informácie po thalamokortikálnych neuronálnych sieťach a to tak, že splýva minulé so súčasným a minulé sa stáva ešte istú dobu dočasne prítomným. Špecifická zmena EEG spektra trvá ešte 4-6 sec po podnete. Fyzikálny okamih možno predstaviť ako bod medzi prítomnosťou a minulosťou. K uvedeným záverom dospel prof. Faber.

Účinok tichého myslenia na cerebrálny kortex

- ◆ Ecclesova štúdia o účinku tichého myslenia na cerebrálny kortex, o dianí v mozgu počas myšlienkového procesu dokazuje regionálny prietok krvi v mozgu počas tichého premýšľania subjektu. Regionálny prietok krvi v mozgu sa javí ako spoľahlivý indikátor neurónovej aktivity mozgu. Vo výskumoch sa potvrdilo, že koncentrovaná pozornosť alebo myslenie ovplyvnili vybrané neurálne odpovede. Ukázalo sa, že mentálny proces tichého premýšľania vyvoláva významné odpovede v mozgu a že tieto odpovede vykazujú topografiu, ktorá je odlišná pre rôzne typy myslenia. Pri všetkých pokusoch rôzneho charakteru (motorické, sensorické, počítanie) sa ukázalo, že okrem špecifických oblastí (motorické, sensorické centrum) vždy bola aktivovaná zároveň aj tá istá oblasť mozgovej kôry oboch hemisfér - a to v centrálnej a frontocentrálnej oblasti.

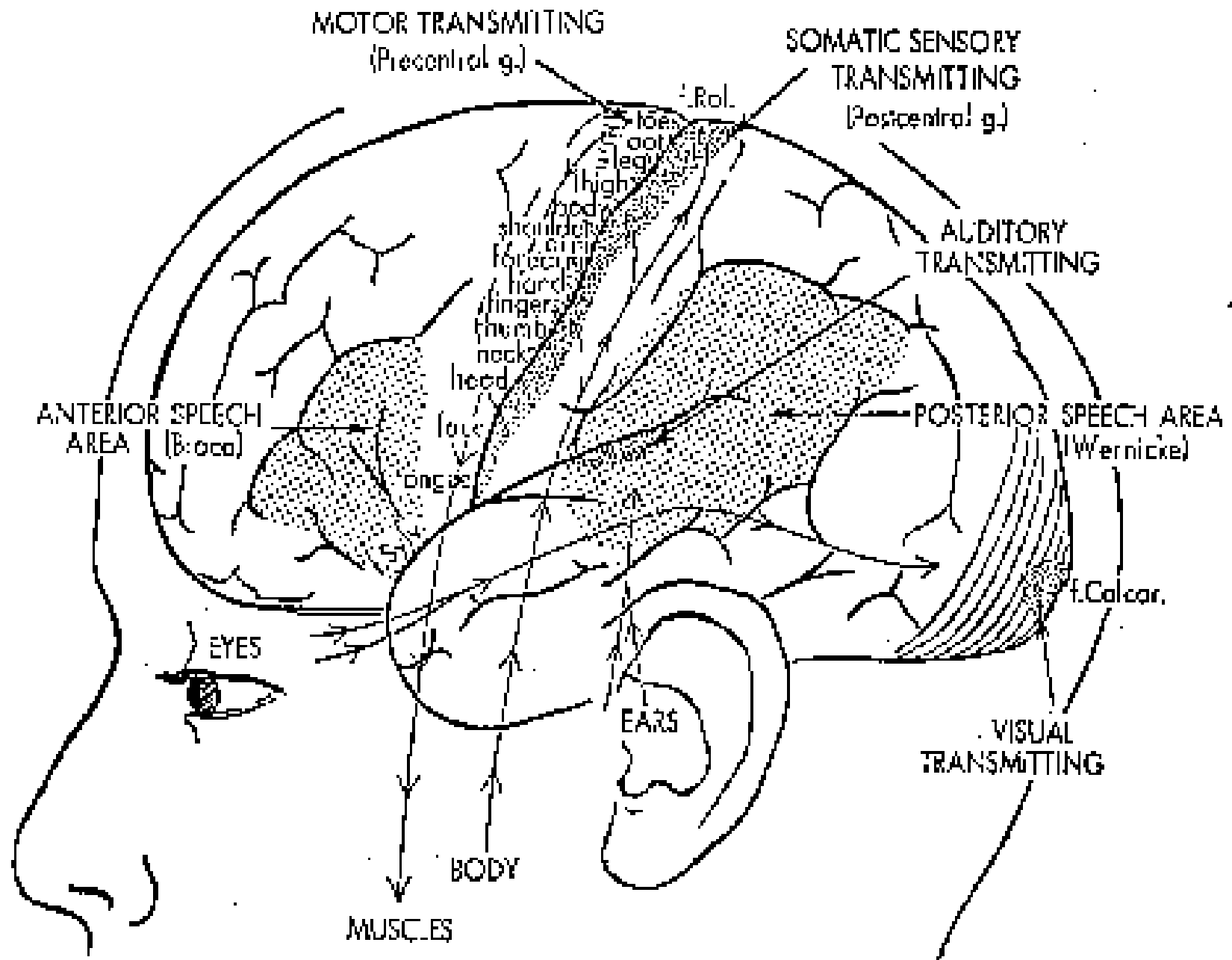


FIGURE 2: TRANSMITTING AREAS

Ako predstavujú biofeedback odborníci v Čechách a na Slovensku

- ◆ **Dr. Tyl** - Biofeedback je metóda vedecky fundovaná odôvodnená. Všetky techniky biofeedbacku sú založené na experimentálnej psychofyziológii. Aplikácia psychofyziológie ako experimentálnej vedy v klinickej praxi sa nazýva klinická psychofyziológia. Biofeedback je nácviková technika, ktorou sa ľudia učia ovládať svoje zdravie a výkony pomocou signálov vlastného tela sprostredkovaných technológiou, ktorá tieto signály zachytáva a vysiela dotyčnej osobe (Kniha o biofeedbacku)
- ◆ živé organizmy sú živé preto, že majú spätnú väzbu o svojom správaní... ([www. eegbiofeedback.cz](http://www.eegbiofeedback.cz))

- ◆ **Dr. Novotný** EEGbiofeedback kombinuje biologickú spätnú väzbu, kognitívne-behaviorálne postupy a princípy rodinnej psychoterapie. (Novotný, M., Tušerová M: Príspevek k léčbe afázií pomocí metody EEGbiofeedback, Č-s.psychiatrie, 100, 2004, supl.I, pp54-57)

- ◆ EEGBiofeedback - nová psychologicko-medicínska metóda, ktorá umožňuje reguláciu mozgovej aktivít pomocou špeciálneho počítačového programu ()
- ◆ Okrem tréningu žiadúcej mozgovej aktivity sa pozitívne stimuluje tá časť mozgovej kôry, nad ktorou je umiestnená elektróda, posilňujú sa existujúce neurónové spojenia, vznikajú nové neurónové spojenia, zvýši sa prietok krvi tej časti mozgovej kôry, nad ktorou je umiestnená elektróda a tým sa do tejto časti dostane viac kyslíka (www.i-psychologia.sk)

- ◆ NFT tréningom ovplyvňujeme EEG rytmus, amplitúdu a biochemické parametre - optimálne rozloženie neurotransmitterov, upravujeme lokálne i globálne rezonancie, interhemisférové koherencie, učíme človeka sebaregulácii na úrovni ovládania svojej mozgovej aktivity a jej optimalizácie a tým zabezpečujeme efektívnejšiu činnosť mozgu v zdraví aj v chorobe (Neurofeedback centrum v Košiciach).
- ◆ - štúdia Dr. Džugana - Použitie neurofeedback metódy u poúrazovej encefalopatie - vid' záznamy v zmene EEG aktivity vzhľadom na počty tréningov, generovanie KEP vlny P300, interhemisferálnej koherencie

Hodnotenie efektivity

podľa kritérií „evidence based therapeutic practice“ Yucha, Gilbert 2004, publikované ne - ukážka požiadaviek na úroveň efektivity BFB a NFB metód. V priebehu 2 rokov došlo k prehodnoteniu efektivity BFB terapie u niektorých dg. sa zvýšil rating biofeedbacku. Napr. u astmy možno hodnotiť 3 a tiež u autistického dg. spektra a tinnitu. Kandidátom č. 1 na získanie vysokého ohodnotenia sú panické poruchy - HRVBF, respir. biofeedback. Pre poruchy s hyperaktivitou alebo bez nej (ADD/ADHD) a insomniu je plne indikovaný neurofeedback

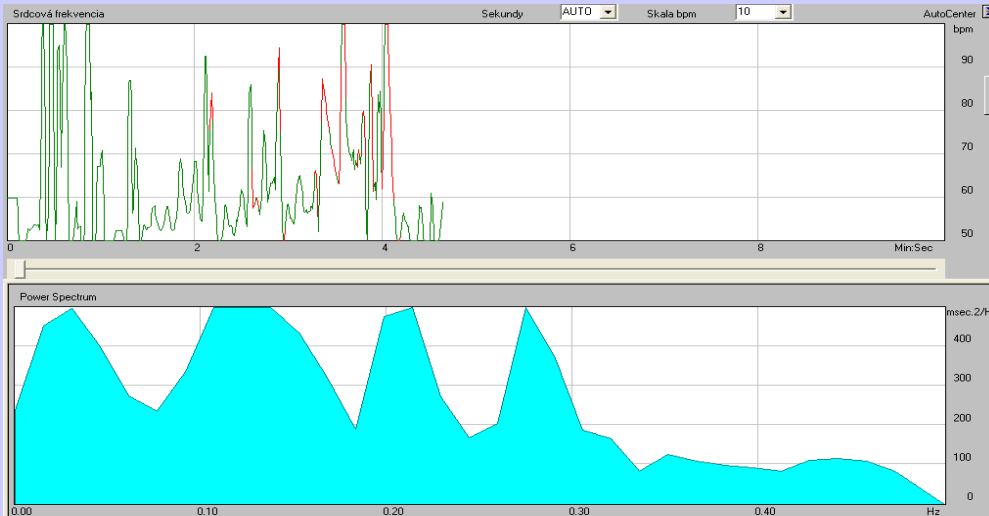
- ◆ **Úroveň 1** - empiricky nepodporovaná terapia: Sclerosis multiplex
- ◆ **Úroveň 2** - možno efektívna (prinajmenšom jedna štúdia o efektivite s dostatočnou štatistickou silou, ale bez dostatočnej kontroly a randomizácie: Astma, Autizmus, PTSD, depresia, diabetes, fibromyalgia, Tinnitus

- ◆ **Úroveň 3** -pravdepodobne efektívna - publikované rôzne klinické pozorovania a kontrolované kazuistiky, porovnávacie štúdie s „vyčkávacou“ kontrolou a replikačné štúdie demonštrujúce účinnosť: traumatické mozgové zranenia, epilepsie, insomnie, detské migrény, chronická bolesť, artritída, závislosti
- ◆ **Úroveň 4** - štatisticky preukázané výsledky v štúdiách so skupinami s alternatívnou terapiou, placebo skupinou, diagnostické a terapeutické premenné dobre definované: urinárna inkontinencia u mužov, úzkosť, hypertenzia, bolesti hlavy, ADD, ADHD

- ◆ **Úroveň 5** - efektívna a špecifická terapia - efektivita preukázaná najmenej v dvoch nezávislých výskumoch, so štatistickou signifikanciou v porovnaní s kontrolnými skupinami v randomizovaných kontrolovaných štúdiách:urinárna inkontinencia u žien

Ukážky práce biofeedbackom

◆ BTRF

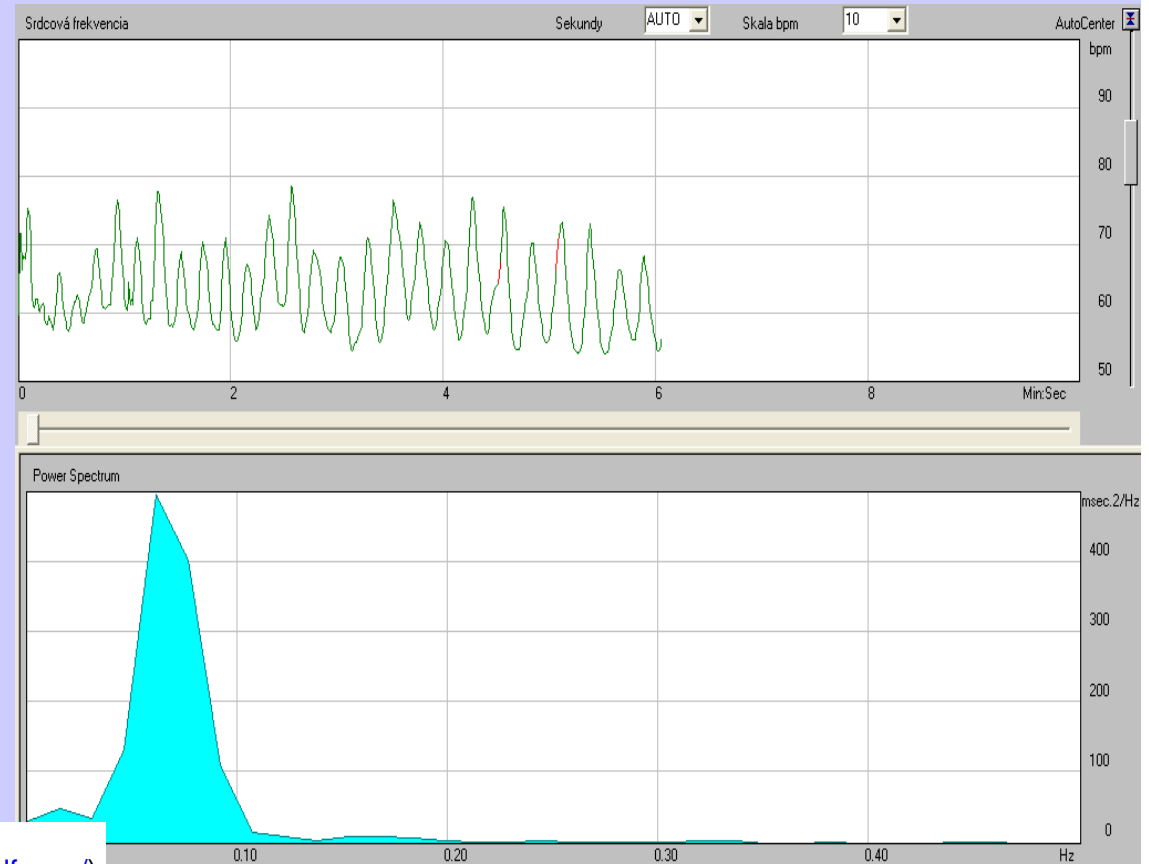
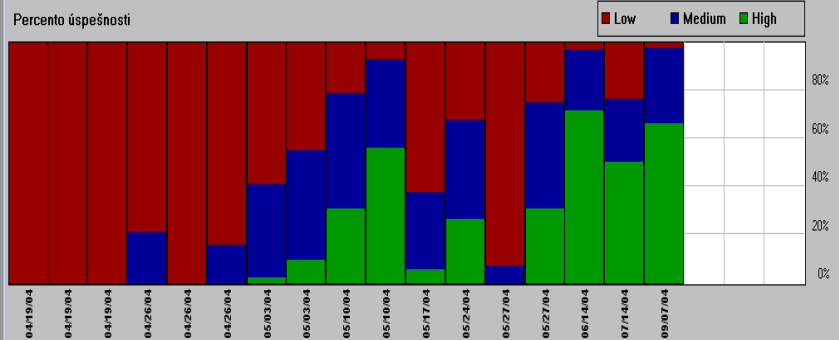
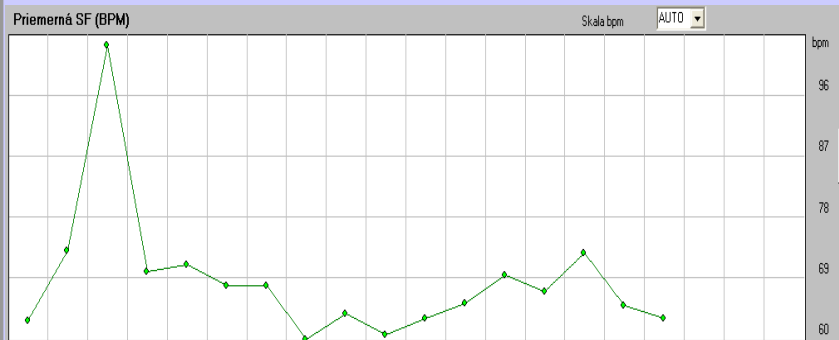
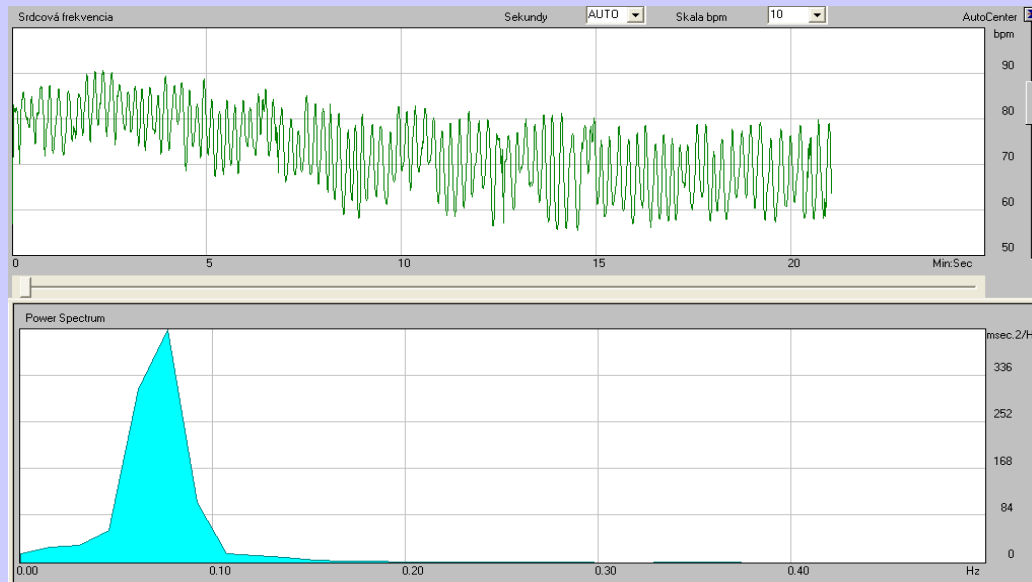


- Kludová krivka pacientky s panickou poruchou krátko pred záchvatom úzkosti



- Krivka snímaná v stave úzkostného paroxyzmu

- Desiaty- posledný tréning
- Kontrolny tréning o 2 mesiace
- Vývojový diagram



NFT vodiča pro kraniocerebrálnej traume

Výsledky v teste koncentrácie pozornosti

TKP pred NFT: R48,S46,V2,Š0,Ch2 S/R95,8%
retest pod nátlakom: R50, S45, V5 Š0, Ch5 S/R90%

TKP po 20 tréningoch:

R54, S53,V1,Š0, Ch1 S/R98,1

retest pod nátlakom: R57,S53,V4,Š0,Ch4, S/R92,9

TKP po 30 tréningoch

R59, S58, V0 Š1,Ch1 S/R98,3%

pod nátlakom: R59, S57,V1 Š1 Ch2 S/R96,6%

CIT pred NFT: SS 970 SI2

CIT po 30 NFT

SS1000 SI0

Po 30 NFT sa u pacienta zlepšila pozornosť v zložke kapacity, distribúcie, selektivity i vigily, zlepšilo sa odolávanie záťaži, výkonové predpoklady sa stali kvantitatívne mierne lepšie, kvalitatívne výrazne stabilnejšie. Výsledky výkonových testov dosiahli pásmo priemeru vodičov a preto bol posúdený ako psychicky spôsobilý na prácu vodiča z povolania s dispenzárnymi kontrolami 4x do roka aj s ohľadom na premorbidný terén (susp. ADD s komorbidnými poruchami učenia - znížená sluchová percepcia a známky dysregulácie v oblasti fatických funkcií) a okolnosti úrazu pri nehode. Bola mu doporučená psychohygienu ako pri sy. ADD, ADHD.

Katamnestické údaje

- Subj. sa cíti dobre. Tretí týždeň pracuje ako vodič v nákladnej preprave. Prvé dni pociťoval únavu, ale teraz si už zvykol. Práca mu nerobí problémy. Zdravotne sa cíti dobre. Po NFT sa cíti živší, výkonnejší. Predtým bol akoby „prispatý“. Zlepšili sa vyjadrovacie schopnosti, komunikácia.
- Kontrolný test koncentrácie pozornosti:
- TKP bežne: S58 R58 **S/R100%**
- TKP pod nátlakom: R63 S63 **S/R100%**

- stretnutie po roku: pracuje ako vodič, problémy nemá, občas unavenejší pri vysokých pracovných nárokoch.
- Kondičné EEGBF v r. 2006 5x, dosiahnuté Th/SMR a th/beta pomery si drží
- manželka: urobili ste zázrak.....

Ešte niekoľko referencií

- ◆ **Mária, 12r** - DMO s quadruparézou - zlepšenie prospechu z kritických premetov (M,F) o 1 stupeň, zlepšenie vyjadrovacích schopností, redukcia dysartrie, pokles únavnosti - predtým musela po škole spať, teraz živšia, aktívnejšia v škole i doma
- ◆ **Vlado, 20r** - F60.1 F21 v anamn - oživenie psychickej aktivity, adekvátnejšia sociálna reaktivita, značná redukcia ulpievavých a stereotypných tém v rečovom prejave
- ◆ **Peto, 7r** - úplný ústup enurézy noct. po 2 týždňoch tréningu, absolvoval 20 tréningov - katamnéza 3 roky
- ◆ **Petra, 25r** - ťažký úraz hlavy, 2 a pol mes. v kóme, St. po polytraume s centr. quadruparézou, org. posttraum. sy., motor. afázia, hemianopsia, neocerebell. sy. sprava, paleocerebell. sy., stredne ťažká deteriorizácia kognitívnych funkcií - 60 tréningov - zlepšenie vyjadrovacích schopností, hrubej i jemnej motoriky, periférneho videnia, mentálnej aktivity. CIT pred tréningom: CS710(8-9r), SI50(6-7r.), po 50 tréningoch CS900 (11r), SI12 (10r).

- ◆ **Edita, 56r** - ťažká zdravotná anamnéza - 10 operácií, chron. ochorenie obličiek, astma, hypertenzia, kardiovaskul. sys., F41 F45 - viacej rokov na Xanaxe - nedokáže znížiť dávky - 15x EEGBF 13xHRVBF - redukcia dávok Xanaxu o 2/3, celkové zlepšenie kvality života, prestala si robiť starosti, lepšie toleruje záťažové situácie
- ◆ **Lenka, 18r.**- patologická tréma pri skúškach, roztrasie sa, zabudne všetko, často nedokáže ústne odpovedať, 26xEEGBF - ústne odpovede v škole bez závažnejších potiaží, úspešne zmaturovala, trému mala len pred skúškou, počas odpovede mala celkom jasnú myseľ a tréma opadla
- ◆ **Andrea, 15r** - bolesti hlavy, doporučená neurológom, sy. ADD, úzkostná neuróza - 20 tréningov, ústup bolestí hlavy
- ◆ **Eva, 17r.** - chudnutie, reakt. depresia pri sťaženom priebehu učenia, sy. ADD, vysoké ambície na SŠ -24xEEGBF, 6xHRVBF CIT pred tréningami: CS920(12r) SI4(11r), po tréningoch CS1000, SI2. Znamky - predtým 5 dvoják, t.č. 1 dvojka na vysvedčení
- ◆ **Braňo, 25r.**, vodič sk.B v skúšobnej lehote 3x priestupok - sy. ADD, 22 tréningov, zlepšenie výkonu pozornosti v TKP zo 4.stenu na 6.sten

- ◆ **Roman, 23r.** epilepsia, paleocerebell. sy, idiopatická trombocytopénia - v r. 2004 10 záchvatov, EEGBF od 15.5.2005 - po 2 týždňoch ústup záchvatov, do mája 2006 žiadny G-M, v máji 2006 2x G-M, pokračuje v tréningoch (t.č.60)
- ◆ **Dušan, 16r.** precvičený ľavák, oneskorený vývin reči (3r), sy. ADD - F7- vysokovoltážne bety 2 až do 18 μ V, ostatné lokalizácie (F8,C4,C3,Cz,Fz) normálne hodnoty bety 2, 26 tréningov, subj. lepší pocit z hovorenia čítací test: 110 slov/min (pred tréningom 79-82slov/min)
- ◆ **Zuzana, 6r.** žiačka 1.triedy - fobická úzkostná neuróza - vyhýbanie ísť na WC v škole, nutkavé močenie doma - 13 tréningov EEGBF + expozičný program s pozit. posilňovaním
- ◆ **Adriana, 35r.** F48.0, poruchy koncentrácie pozornosti, boelsti žalúdka, nervozita - 23 tréningov, významné zlepšenie výkonu pozornosti, ústup psychosomatických ťažkostí, aktívny prístup k riešeniu problémov, zmena postoja pri chron. ethylizovaní manžela





