

**Fakultet elektrotehnike i računarstva
Zavod za elektroničke sustave i obradbu informacija**

**Seminarski rad iz kolegija
Sustav za praćenje i vođenje procesa**

Biofeedback

**Krešimir Mudrovčić
0036401992**

Svibanj 2007. godine

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| 1. SAŽETAK | 3 |
| 2. UVOD | 4 |
| 3. DANAŠNJI BIOFEEDBACK UREĐAJI..... | 7 |
| 4. DJELOVANJE BIOFEEDBACKA..... | 12 |
| 5. ZAKLJUČAK..... | 15 |
| 6. LITERATURA..... | 16 |

SAŽETAK

Biofeedback je tehnika liječenja kojom se osobe people treniraju kako poboljšati svoje zdravlje kontroliranjem tjelesnih unutrašnjih procesa koji su inače automatski i nevoljni, kao npr. puls, krvni tlak, napetost mišića, tjelesna temperatura. Svi ti podaci mogu se mjeriti elektrodama i prikazivati na monitoru koji mogu vidjeti i bolesnik i njegov liječnik. Monitor korisniku predstavlja svojevrsnu povratnu vezu o unutarnjim procesima u njegovu tijelu. Ta se osoba onda može naučiti kako koristiti te podatke da preuzme kontrolu nad tim «nevoljnim» procesima ..

Koristi se za dijagnozu i liječenje raznih zdravstvenih problema, u edukaciji, sportu i psihologiji.

Biofeedback je vrlo efektivna metoda terapije za mnoga stanja, ali se primarno koristi za liječenje viskog krvnog tlaka, migrenske glavobolje, kronične boli i inkontinencije.

Neke od glavnih prednosti biofeedbacka

- smanjenje ili potpuno izbacivanje lijekova u terapiji
- pomaže i u stanjima u kojima ne pomažu lijekovi
- stavlja vas u poziciju da sami upravljate svojim liječenjem, pratite svoj napredak i učenje
- Smanjenje troškova liječenja
- Nema nuspojava

Danas se biofeedback uređaji mogu koristiti uz pomoć osobnog računala, ali i kao samostalni uređaji, a dostupnost i vrsta uređaja svakim danom je sve veća. Takvi uređaji mogu mjeriti temperaturu kože, galvanski otpor kože, krvni tlak, disanje, aktivnost mozga, mišića, te pomagati kod problema inkontinencije. Tako danas imamo biofeedback uređaje koji mjere više parametara istovremeno, ali su takvi uređaji uglavnom dosta skupi. Monofunkcionalni uređaji danas su mali, prenosivi i praktični za uporabu sa mogućnošću povezivanja sa računalom te spremanja izmjerenih podataka kako bi se pratio napredak pacijenta.

Efektivnost biofeedback terapije još je veća u kombinaciji sa tehnikama relaksacije i kognitivnim terapijama. Dokazana je učinkovitost u liječenju mnogih poremećaja, pogotovo onih povezanih sa stresom.

UVOD

Biofeedback je tehnika liječenja kojom se ljudi treniraju kako da poboljšaju svoje zdravlje koristeći signale iz svojih tijela. Fizioterapeuti koriste biofeedback kao pomoć žrtvama moždanog udara da vrate pokretnost paraliziranih mišića. Psiholozi koriste biofeedback kao pomoć napetim i anksioznim klijentima da se smire. Specijalisti u raznim područjima koriste biofeedback da pomognu svojim pacijentima da se nose sa boli.

Većina nas je koristila biofeedback, ako smo ikad mjerili temperaturu ili ako smo stali na vagu. Toplomjer nam kaže da li imamo povišenu temperaturu, a vaga da li smo smršavjeli ili se udebljali. Naoružani tim informacijama možemo poduzeti neke korake da poboljšamo ta stanja. Primjerice, ako imamo povišenu temperaturu, otići ćemo u krevet i piti mnogo tekućine. Ako smo se udebljali, odlučujemo manje jesti i početi više vježbati.

Bolničari se oslanjaju na komplicirane biofeedback uređaje na isti način kao što se i mi oslanjamo na vagu ili toplomjer. Njihovi uređaji mogu pratiti unutarnje tjelesne funkcije neke osobe sa puno većom osjetljivošću nego što to sama osoba može. Te informacije mogu biti vrijedne, pa ih i pacijent i terapeut koriste za procjenu i usmjerenje napretka liječenja.

Za pacijente, biofeedback uređaj se ponaša kao neka vrsta šestog čula koje im omogućuje da vide ili čuju neke aktivnosti u svojim tijelima. Jedna često korištena vrsta uređaja primjerice uzima električne signale iz mišića i pretvara ih u oblik koji pacijent može uočiti. Ubrzava bljeskanje lampice ili zvuk zvonca ili svaki puta kada poraste napetost u mišiću. Ako pacijent želi opustiti napete mišiće, pokušavaju usporiti bljeskanje ili zvonjavu.

POČECI BIOFEEDBACKA

Tehnike relaksacije datiraju još iz biblijskih vremena, fizioterapeuti i njihovi pethodnici su znali koristiti biofeedback koristeći svoje ruke kao senzore desetljećima. Rani biofeedback uređaji za urinarnu inkontinenciju datiraju iz 40-ih godina prošlog stoljeća kao i rehabilitacija mišića čija se aktivnost promatrala na osciloskopima.

Moderniji biofeedback stvoren je u šezdesetima (1961. Neal Miller) kako bi opisao laboratorijske postupke u kojima su se predmeti eksperimentalnih istraživanja trenirali da mijenjaju moždanu aktivnost, krvni tlak, puls, i ostale tjelesne funkcije koje obično nisu voljno kontrolirane. U to vrijeme mnogi su znanstvenici sa veseljem iščekivali dan kada će biofeedback omogućiti veći stupanj kontrole nad našim tijelima. Mislili su, primjerice, da ćemo se moći prisiliti da budemo kreativniji tako da promijenimo strukturu naših moždanih valova. Neki su vjerovali da će jednoga dana biofeedback omogućiti prestanak liječenja lijekovima koji često uzrokuju nuspojave kod pacijenata sa visokim tlakom i drugim ozbiljnim stanjima.

Danas, mnogi znanstvenici se slažu da su takva velika nadanja bila nerealna. Istraživanja su pokazala da biofeedback može pomoći u liječenju mnogih bolesti i bolnih stanja. Pokazalo se da imamo veću kontrolu nad takozvanim nevoljnim tjelesnim funkcijama nego što se mislilo da je moguće. Ali također se pokazalo da priroda ograničava opseg takve kontrole. Znanstvenici sada pokušavaju utvrditi koliko točno voljnu kontrolu možemo upotrijebiti..

KAKO BIOFEEDBACK RADI ?

Znanstvenici još ne mogu točno objasniti kako biofeedback radi, iako postoji barem jedna općenita poveznica; većina ljudi kojima koristi biofeedback imaju probleme koji nastaju ili se pogoršavaju kao posljedice stresa.

Iz tog razloga mnogi znanstvenici vjeruju da je relaksacija ključ uspjeha biofeedback terapije. Kada je osoba opetovano pod stresom, unutrašnji procesi kao krvni tlak postaju pretjerano aktivni. Vođena biofeedback terapeutom, osoba može naučiti kako sniziti svoj krvni tlak tehnikama relaksacije i mentalnim vježbama. Kada se osoba uspješno opusti i snizi svoj krvni tlak, biofeedback signali pokazuju njeno postignuće. To djeluje kao ohrabrenje i potvrda njenog kontinuiranog truda.

ZA KOGA JE BIOFEEDBACK KORISTAN?

Razni oblici biofeedbacka su korisni za brojne zdravstvene probleme. Npr. biofeedback se pokazao kao vrlo obećavajuća tehnika liječenja urinarne inkontinencije. Mnoge osobe preferiraju biofeedback jer nema nuspojava. Jedna studija je pokazala da biofeedback poboljšava funkciju mjehura i smanjuje simptome urinarne inkontinencije i do 94 posto. Temeljem ovih i drugih saznanja biofeedback se preporuča za liječenje oba oblika inkontinencije.

Neke studije su pokazale da je kombinacija temperaturnog biofeedbacka i EEG-a pomogla alkoholičarima da se osjećaju manje deprimirano te na taj način imaju veću šansu da apstiniraju od alkohola.

Biofeedback se može uspješno primijeniti i na neke lakše dječje bolesti. Tako EEG (posebno u kombinacijom sa kognitivnom terapijom) poboljšava ponašanje i rezultate na testovima inteligencije kod hiperaktivne djece sa poremećajem pažnje (ADHD).

Biofeedback u kombinaciji sa vlaknima može pomoći kod boli u trbuhu kod djece. Termalni biofeedback pomaže pri ublažavanju migrena i glavobolja kod djece i adolescenata.

Biofeedback također može biti koristan i za slijedeće zdravstvene probleme:

- anorexia nervosa
- anksioznost
- astma
- autizam
- bol u leđima
- mokrenje u krevetu
- kronična bol
- zatvor
- depresija
- vrtoglavica i povraćanje povezano sa kemoterapijom
- dijabetes
- inkontinencija
- epilepsija

- iritabilni Bowelov sindrom
- ozljede glave
- visok krvni tlak
- poremećaji učenja
- morska bolest
- problemi ovisnosti
- dišni problemi
- grčevi u mišićima
- seksualni poremećaji
- ozljeda leđne moždine
- trzajna ozljeda vrata

KAKO SE DANAS KORISTI BIOFEEDBACK ?

Kliničke biofeedback tehnike koje su nastale iz laboratorijskih pokusa sada se široko primjenjuju za liječenje sve većeg broja bolesti:

- migrene i tenzijske glavobolje
- poremećaji u probavnom sustavu
- visok i nizak krvni tlak
- srčana aritmije
- Raynaud'ova bolest (problem krvotoka)
- Epilepsija
- Paraliza i drugi poremećaji u kretanju

SIGURNOST BIOFEEDBACKA

Biofeedback terapija ne preporučuje se osobama koji pate od jakih psihoza, depresije, ili opsesivne neuroze, pa ni slabim pacijentima ili psihopatima. Opasna je i za dijabetičare i ostale sa poremećajima rada endokrine žlijezde., jer može promijeniti potrebe za inzulinom i ostalim lijekovima.

DANAŠNJI BIOFEEDBACK UREĐAJI

Većinom se dijele na one koji se priključuju na osobno računalo i na one koji se mogu koristiti i bez računala, kao i na one monofunkcionalne i multifunkcionalne.

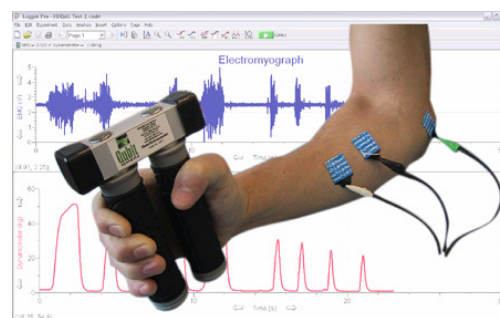
Od primjeraka biofeedback uređaja koje je zasigurno svatko od nas koristio mogli bismo nabrojati klasični toplomjer, tlakomjer, vagu. Prednost novijih uređaja je mogućnost arhiviranja zabilježenih podataka, kao i kontinuirano praćenje nekog parametra u nekom vremenskom razdoblju. Uređaji mogu biti povezani i sa doktorom te mogu imati mogućnost povezivanja sa osobnim računalom.

TIPOVI BIOFEEDBACK UREĐAJA

ELEKTROMIOGRAM (EMG)

Elektromiogram(EMG) mjeri mišićnu napetost. Dvije elektrode (ili senzora) stavljaju se na kožu preko mišića koji se želi kontrolirati.. Najčešći mišići koje će korisnici biofeedbacka koristiti su frontalis((«mršteći» mišić na čelu), mišić čeljusti te trapezoidni mišići ramena koji se pogrbe kad smo pod stresom.

Ovaj uređaj uopotrebljava se za rehabilitaciju pacijenata paraliziranih nakon moždanog udara. Čak i kada osoba nema osjeta u paraliziranom ekstremitetu ne može ga pomicati voljno, EMG često može detektirati neku električnu aktivnost u mišiću. EMG uređaj pojačava električni zvuk koji se emitira iz paraliziranog ekstremiteta, i kako pacijent postaje svjestan te aktivnosti, njegov živčani sustav može stimulirati još mišićne aktivnosti. U konačnici, novi živčani završetci mogu izrasti u u afektiranim mišićima i pacijent može dobiti nešto mobilnosti.



Puno češće EMG se koristi za relaksaciju mišića koji su postali napeti kao rezultat stresa. Kada elektrode detektiraju mišićnu napetost, uređaj vam to signalizira zvučnim ili vizualnim signalom. Na taj način, možete vidjeti ili čuti kontinuirano praćenje vaše mišićne aktivnosti te se početi fokusirati na osjećaj same mišićne aktivnosti. Kako postajete svjesniji tog unutarnjeg procesa, počete ćete prepoznavati u svakodnevici kada se napetost počne nakupljati. Tada možete koristiti tehnike koje učite u biofeedback treningu da biste kontrolirali napetost prije no što postane jaka i počne stvarati ostale fizičke probleme.

EMG se koristi za liječenje boli u glavi, leđima, vratu, kao i za liječenje bruksizma (škripanje zubima), astme, čireva i ostalih bolesti povezanih sa stresom.

Mišićna aktivnost se mjeri u mikrovoltima i nije neobično da varira između 5 i 40 mikrovolta. Cilje je treninga smanjiti mišićnu aktivnost na 0.5 do 2.5 mikrovolta.



Cijene uređaja: 2500 – 15000 kuna

TEMPERATURA

Temperaturni biofeedback uređaj prati temperaturu kože i može biti koristan u nekim poremećajima cirkulacije. Reynoldsova bolest je primjer koji može imati koristi od ove metode. Obično je senzor pričvršćen za vaše stopalo ili za srednji ili mali prst vaše dominantne ruke. Kad ste pod stresom ili anksiozni, temperatura vaše kože padne jer je krv preusmjerena prema mišićima i unutarnjim organima.

Kao i praćenje mišićne napetosti, mjerenje temperature kože je koristan alat pri učenju kako se nositi sa stresom. Ova metoda također može smanjiti učestalost migrena, a koristi se i za relaksaciju.



Cijene uređaja: 10 – 12000 kuna

GALVANSKI OTPOR KOŽE (GSR)

Također poznat i kao Elektrodermalni otpor (EDR), Galvanski otpor kože mjeri električni konduktivitet u koži, koji je povezan sa aktivnosti znojnih žlijezda. Vrlo mala električna struja (čovjeku neprimjetna) teče kroz vašu kožu. Uređaj mjeri promjene u koncentraciji soli i vode u kanalima žlijezda znojnica.



Što ste više emocionalno uzbuđeni, to su aktivnije žlijezde znojnice i veći je električni konduktivitet vaše kože. GSR je uspješan u liječenju fobija, anksioznosti, pretjeranog znojenja, i ponekad mucanja, jer te emocije utječu na konduktivitet kože.

Nije neobično da se osobama izmjeri i 150 – 500 Kilo oma prije biofeedback treninga. Cilje treninga je povećati otpor na 850-1600 kilo oma, što je manje znoj, to je veći otpor.

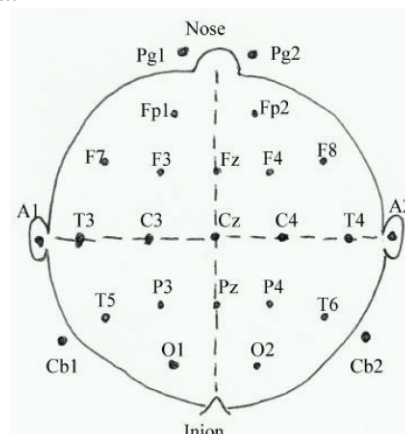
Koristi se i kao detektor laži. Sportaši koriste ovu tehniku da budu sigurni da nisu pretjerano zabrinuti ili živčani.



Cijene uređaja: 300 – 4500 kuna

ELEKTROENCEFALOGRAM (EEG)

Ovaj uređaj prati aktivnost moždanih valova. Metoda je relativno neprecizna. Mozak emitira puno električnih signala različitih frekvencija. Samo vrlo mali broj tih valova je direktno povezan sa mentalnim stanjima.



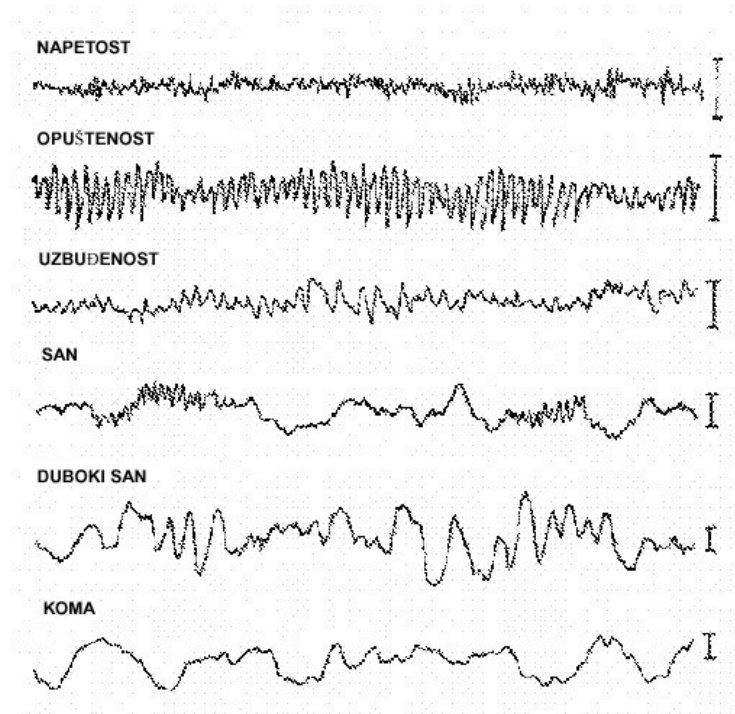
Slijedi klasifikacija moždanih valova:

Beta (13 - 20 Hz) – budnost, svjesni procesi, razmišljanje,

Alfa (8 - 12 Hz) – smirenost, relaksacija

Theta (4 - 7 Hz) – lagani san, nespvesni procesi

Delta (duboki san) (0.1 - 3 Hz)



Budući da se alfa valovi obično promatraju u stanju relaksacije, istraživači su mislili da će se pacijenti moći osloboditi anksioznosti, nesanice i možda epilepsije tako da nauče pojačati aktivnost alfa valova.. Ali daljnja istraživanja pokazala su da je alfa treniranje korisno jedino kada je kombinirano sa ostalim terapijama. Danas se ljudi koji pate od nesanice uče kontrolirati theta valove, epileptičari su našli olakšanje olakšanje kontrolirajući valove nastale tijekom napadaja. Kako tehnologija napreduje, EEG se može koristiti za ostale neurološke bolesti.

Poremećaji koji se liječe EEG biofeedbackom su poremećaji pažnje, učenja, spavanja, škripanje zubiju, i kronične boli. Također je korisna primjena i u kontroli poremećaja raspoloženja, kao što su anksioznost i depresija pa sve do slabijih ozljeda mozga i cerebralne paralize.



Cijene uređaja: 5000 – 9000 kuna

PULS

Puls se mjeri u otkucajima u minuti. Veći puls često je uzrokovan stresom. Naša srca mogu ubrzano kucati kada smo u strahu. Druge vrste stresa, kao što je depresija, mogu rezultirati niskim pulsom. Za mjerenje pulsa senzor se stavlja na prst kako bi detektirao otkucaje. Također se mjeri i promjenjivost pulsa i trenira se prema korisnim kardiovaskularnim uzorcima. Ova tehnika poznata je kao RSA trening.

Cilj je postići puls između 56 i 66 otkucaja u minuti.



Cijene uređaja: 500 – 9000 kuna

DISANJE

Respiracija se mjeri u udisajima po minuti, tipično napnuto baždarenom trakom oko trbuha. Kad smo pod stresom disanje postane brže, pliće i neujednačeno. Nije neobično da osobe imaju ritam disanja između 16 i 30 udisaja (i izdisaja) u minuti prije treninga.



Cilj je smanjiti ritam disanja na 6 do 12 udisaja i postići pravilan ritam.

Cijene uređaja: iznad 1500 kuna

INKONTINENCIJA



Cijene uređaja: 1800 – 15000 kuna

KRVNI TLAK



Cijene uređaja: više od 200 kuna

Mogu se kupiti i multimodalni biofeedback uređaji za kućnu uporabu, iako si većina ljudi može priuštiti samo uređaje koji prate samo jedan sustav, npr. temperaturu.

Biofeedback je puno efektivniji ako ga kombinirate sa tehnikama opuštanja, samohipnoze i psihoterapije. Tako možete ne samo naučiti kako kontrolirati vaše reakcije na stres, nego možete istraživati uzroke stresa te vaše misli i ponašanje koje uzrokuju stres.

DJELOVANJE BIOFEEDBACKA

Kad je riječ o biofeedbacku, razne se tehnike mogu koristiti, ali najosnovnija je spojiti GSR uređaj na vrh prsta osobe. Tako mjerimo galvanski otpor kože ili količinu znoja u minuti. Što ste više napeti, to je više znoja na koži. Kako se smirujete, to ga je manje i manje.

Elektrode su spojene s uređajem koji pretvara električne veličine u oblik pogodan za promatranje, kao što su svijetlo ili zujajući zvuk. Uređaj se može podesiti tako da je zvuk zujanja umjereno čujan u početku promatranja. Kako uređaj detektira više znoja, što znači veću napetost, zvuk postaje glasniji. Ako se osoba smiri i počne se manje znojiti, zvuk postaje tiši i konačno nestaje.

Obično se osobi spojenoj na biofeedback uređaj kaže da pokuša ugasiti zvuk ili svijetlo. Kako osoba nema ideje šta treba raditi, on ili ona će početi eksperimentirati da prekine uznemiravajući zvuk.. Ako napne mišiće, primjerice, shvatit će da je zvuk postao glasniji. Onda će možda shvatiti da zvuk postane tiši kad se smiri. Tako se osoba smiri, ali zvuk ne nestane, samo postane tiši.

Osoba će se početi dovoditi u razna stanja uma za koja vjeruje da će njima postići cilj. Postoji kašnjenje od nekoliko sekundi između osjeta i zujanja, zato što dugo treba da se znoj pojavi na koži, ali on će dovoljno rano saznati da li uređaj radi ono što on želi.

Pokušava sa drugim stanjima uma, zamišlja razne scene, ljude, boje. Tada, iznenada otkriva da je zvuk nestao. Počet će mentalno proučavati kako je došao u to stanje. Obično uspije ponovno postići to stanje.

Terapeut će sada podesiti uređaj na veću osjetljivost. Drugim riječima, zujanje će se čuti kada se manje količine znoja detektiraju. Za nekoliko terapija osoba će vjerojatno naučiti kako kontrolirati stres i proces se nastavlja sve dok se ne postigne zadovoljavajuća razina opuštenosti. Jednom kad osoba shvati kako to postići uz pomoć uređaja, može naučiti kako postići i bez uređaja tako da radi ono što je naučio iz tehnika biofeedbacka.

Ista tehnika mogla bi se koristiti da se osobu nauči kako da zagrije ruke, kada se želi naučiti kako kontrolirati migrene. U ovom slučaju, umjesto mjerenja znojenja, mjeri se temperatura kože. Osoba bi zamislila nešto za što misli da će joj pomoći. Nevjerojatno, ali neki ljudi

moгу ne samo povećati tjelesnu temperaturu jedne ruke, nego također mogu postići da jedan dio dlana bude topliji od susjednog.

BROJ TERAPIJA

Biofeedback terapije obično traju 40-60 minuta. Broj tjednih terapija i trajanje treninga ovise o vašem stanju i napretku koji postižete. U pravilu ne bi trebalo trajati duže od 15 terapija. Najbitniji dio treninga je zadnji korak kada se sve naučeno treba primijeniti u svakodnevnici bez pomoći uređaja.

PRAKTIČNA PRIMJENA I REZULTATI

Jednom kad osoba nauči postati duboko opuštena, postaje moguće da izazove isto stanje uma koje postiže u biofeedback laboratoriju. Opušta se i pokušava postići točno onaj osjećaj kad je zujanje ili svjetlo nestalo.

Ili, ako je problem krvni tlak, osoba se prisjeća kako se osjećala kada je monitor pričvršćen na njegovu ruku signalizirao da je tlak smanjen na normalni.

Kao i u ostalim terapijama, rezultati variraju, ali često su i impresivni. Nekoliko istraživanja je pokazalo obećavajuće rezultate za astmatičare, ukazujući da grčevi dišnih puteva uključuju mišićne kontrakcije, a da su te mišićne kretnje pogodni za treniranje relaksacije.

Puno ljudi koji pate od glavobolje i kroničnih boli, koje su rezultat ozljeda ili operacija su naučili kako dosta smanjiti ovisnost o lijekovima i ponekad ih u potpunosti prestanu uzimati. U eksperimentu sa šest pacijenata koji su bolovali od cerebralne paralize, biofeedback trening omogućio je svima da se opuste dovoljno da poboljšaju i finu i grubu motoričku koordinaciju. Četvero od šest pacijenata također je poboljšalo govor, što su pokazala i kasnija saznanja.

Biofeedback trening se može koristiti i za poboljšanje kontrole nad mišićima. U takvim slučajevima, uređaji koji mjere vrlo malu mišićnu aktivnost spojeni su na ciljno područje mjerenja i trik je u tome da osoba mora raditi bilo što za što misli da će uključiti uređaj, a ne isključiti ga. Puno pacijenata otrkilo je da imaju neku malu kontrolu nad područjima za koja su mislili da su paralizirana i bespomoćna, i daljnjim radom mogla se postići iznenađujuća kontrola. Tako je rehabilitacija žrtava nesreća i moždanog udara jedna očita primjena, iako još eksperimentalna. Jedan istraživač izjavio je da je moguće trenirati osobe sa problemom fekalne inkontinencije koji nemaju voljnu kontrolu nad sfinkterom, da nakon samo jednog do četiri sata treninga dobiju kontrolu nad obavljanjem nužde.

Kada se biofeedback primjenjuje u kombinaciji sa jogom ili meditacijom, rezultati postaju posebno zadovoljavajući. Osoba koja meditira dok je spojena na biofeedback uređaj može odmah primijetiti da li ide u dobrom smjeru

Slijedeći poremećaji imaju znanstvene dokaze iz kontroliranih studija rađenih na većem broju uzoraka:

- Poremećaji pažnje i hiperaktivnost (ADHD)
- Anksiozni poremećaji
- Alkoholizam

- Epilepsija
- Glavobolje
- Poremećaji spavanja
- Traumatske ozljede mozga

Sveukupno postoji preko 650 studija koje pokazuju učinkovitost terapije za više od 30 zdravstvenih problema..

ZAKLJUČAK

Danas postoje važni dokazi da su terapije koje kombiniraju biofeedback i relaksaciju efektivna pomoć bolničkom liječenju brojnih zdravstvenih problema pa i mentalnih poremećaja. Dok su ostali multidisciplinarni postupci standardni način liječenja primjerice kronične boli koji pomažu pacijentu da promijeni cijeli niz faktora koji utječu na bolest, biofeedback terapije i vježbe relaksacije se usmjeravaju samo na dio bolesti.

Samo kod glavobolja se biofeedback pokazao kao vrlo efektivna monoterapija. Za druge sindrome o kojima smo diskutirali, dokazi su još ograničeni (zbog manjka kontroliranih studija i malih uzoraka pacijenata). Biofeedback se često kombinira sa drugim kognitivnom terapijama. Veliki kredibilitet biofeedbacka u očima pacijenata sa medicinski neobjašnjivim simptomima je ohrabrujući i taj efekt treba imati na umu u daljnjim ispitivanjima.

Biofeedback može koristiti pacijentima sa raznim zdravstvenim problemima, a područje primjene svakim danom se proširuje, pa se tako danas osim u zdravstvu koristi i u školama kao pomoć djeci sa problemima učenja i pažnje, na poslu kao oblik anti-stres terapije, u sportu za analizu sportaševih mogućnosti i ergonomije pokreta.

Mogućnosti primjene su velike, a dostupnost biofeedback uređaja je sve veća. Tako se danas mogu kupiti razni dodaci za osobna računala koji omogućavaju neku vrstu biofeedback terapije.

U budućnosti se predviđa još veće proširivanje primjena jer je broj bolesti i poremećaja povezanih sa stresom svakim danom sve veći, a biofeedback se pokazao kao izvrsni način terapije za takve probleme. Primjena u sportu, školstvu i psihologiji također je svakim danom sve šira, a uz nove senzore zasigurno će se razviti i neke sasvim nove i nepredvidljive primjene.

LITERATURA

<http://www.holisticonline.com/Biofeedback.htm>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Biofeedback>

<http://www.aac.bartlett.ucl.ac.uk/ve/Work9798/gal/biofeed.htm>

<http://www.biofeedback.net/>

<http://www.hyperactivekids.com/>

<http://www.answers.com/topic/biofeedback>

<http://www.lifematters.com/bfarticle.html>

<http://www.mayoclinic.com/health/biofeedback/SA00083>

<http://webideas.com/biofeedback/index/>

<http://www.biofeedback4stress.com/>

<http://www.7hz.com/what.html>

http://www.lifematters.com/bio_home_use.asp#pressure

<http://bio-medical.com/>