

بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای

شکمی بیماران مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن

* محمد اورکی^۱، افسانه درتاج^۲، آتوسا مهدی زاده^۳

۱. دانشیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، ایران.

۲. دانشجوی دکتری روانشناسی سلامت، دانشگاه پیام نور، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روانشناسی سلامت، دانشگاه پیام نور، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۵/۰۸/۰۳ - تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۹/۰۴)

Evaluating the effectiveness of neurofeedback treatment on depression, anxiety, stress and abdominal pain in patients with chronic psychosomatic abdominal pains

*Mohammad Oraki¹, Afsaneh Dortaj², Atousa Mahdizadeh³

1. Associate Professor, Department of Psychology, Payame Nour University, Iran.

2. PhD Student of Health Psychology, Payame Nour University, Iran.

3. PhD Student of Health Psychology, Payame Nour University, Iran.

Received: (Oct. 24, 2016)

Accepted: (Nov. 24, 2016)

Abstract:

Introduction: The aim of this study was to investigate the effectiveness of neurofeedback treatment on depression, anxiety, stress and psychosomatic abdominal pains in patients with clinical chronic psychosomatic abdominal pains in Shiraz. **Methods:** This research was a quasi-experimental study with pretest-posttest control group. The study population was all women with chronic psychosomatic abdominal pains among whom, 40 patients were selected for this study; ultimately, data were analyzed with 30 patients (experimental group=15 and control group=15). Participants were randomly assigned to 2 groups consisting of 15 participants who were divided into an experimental group and a control group. In this intervention, the experimental group was treated with neurofeedback for 10 weeks (3 times a week for 40 minutes) and the control group received no intervention and was put on a waiting list. Also, experimental and control groups completed the Depression Anxiety Stress Scales-21 (DASS-21) in pre-test and post-test. Multivariate analysis of covariance was used for data analysis. **Results:** The results of covariance analysis showed that neurofeedback therapy had an impact on reducing anxiety and depression ($P < 0.001$). In other words, 53% of depression variation and 57% of anxiety variation in patients were due to neurofeedback, but neurofeedback revealed no effect on stress. **Conclusion:** It was concluded that neurofeedback could significantly reduce depression and anxiety, but it had no effect on stress.

KeyWord: Neurofeedback, Depression, Anxiety, Stress, Psychosomatic chronic abdominal pains.

چکیده:

مقدمه: هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب و استرس بیماران زن مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن کلینیکی در شیراز بود. **روش:** این پژوهش نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری این پژوهش تمامی زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن بود که از این بین نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر انتخاب شدند که از این بین، پژوهش نهایتاً با ۳۰ نفر (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) انجام شد. این افراد به صورت تصادفی در ۲ گروه ۱۵ نفری در دو گروه آزمایش و گروه کنترل گمارده شدند. در این روش مداخله، گروه آزمایش تحت ۱۰ هفته (هر هفته سه جلسه ۴۰ دقیقه‌ای) درمان نوروفیدبک قرار گرفتند و گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد و در لیست انتظار قرار گرفت. همچنین گروه‌های آزمایش و کنترل پرسشنامه افسردگی، اضطراب و استرس را در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون کامل کردند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس نشان داد که درمان نوروفیدبک بر کاهش اضطراب و افسردگی مؤثر بود ($P < 0.001$). به عبارت دیگر ۵۳ درصد از تغییرات افسردگی و ۵۷ درصد از تغییرات اضطراب آزمودنی‌ها به وسیله نوروفیدبک بود؛ اما نوروفیدبک بر استرس تأثیری نشان نداد. **نتیجه‌گیری:** نوروفیدبک توانست افسردگی و اضطراب زنان مبتلا به دردهای شکمی را کاهش دهد ولی به میزان استرس آنان تأثیری نداشت.

واژگان کلیدی: نوروفیدبک، افسردگی، اضطراب، استرس، دردهای شکمی روان‌تنی مزمن.

مقدمه

۲۰۰۵؛ پینکاس^۷ و همکاران، ۲۰۰۲؛ تورک و مونارچ^۸، ۲۰۰۶؛ گریٹس^۹ و همکاران، ۲۰۱۵؛ حیدری و توافیان، ۲۰۱۶؛ استویس^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۶؛ فینگولد^{۱۱} و همکاران؛ ۲۰۱۷؛ فرناندز^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۷). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که سطوح علائم روان‌شناختی، به‌خصوص اضطراب و افسردگی در بیماران مبتلا به دردهای مزمن بالا هستند (ون تولدر^{۱۳} و همکاران، ۲۰۰۶؛ اوتکالت^{۱۴} و همکاران، ۲۰۱۵؛ باری^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۶؛ چا^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۷). آگاهی از نقش عوامل روانی- اجتماعی در درد و مشکلات روان‌شناختی همراه می‌تواند نقش بسیار مهمی در کنترل و پیش‌گیری از اختلالاتی مانند درد شکمی مزمن ایفا نماید.

اضطراب، افسردگی و استرس می‌توانند موجب ایجاد شکست و ناسازگاری در فرد شود و او را از بخش عمده‌ای از امکانات و توانمندی‌هایش محروم می‌سازد. فرد در پی اضطراب، افسردگی و استرس با کاهش کارآمدی روبرو می‌گردد. روش‌های مقابله با افسردگی، اضطراب و استرس را می‌توان به دو گروه

دردهای مزمن^۱، یکی از مهم‌ترین معضلات پزشکی در جهان هستند که سالیانه میلیون‌ها نفر دچار آن می‌شوند. درد مزمن دردی است غیر سرطانی که کم‌وبیش از تداوم برخوردار است و معمولاً دوره زمانی ۶ ماهه‌ای را به‌عنوان ملاک تشخیصی برای مزمن شدن درد در نظر می‌گیرند (کف و ویلیامز^۲، ۱۹۹۰). دردهای شکمی روان‌تنی دردهایی هستند که علیرغم انجام معاینات دقیق و گرفتن شرح‌حال کامل و بررسی‌های اولیه آزمایشگاهی و اقدامات فوق به تشخیص قطعی و یا احتمالی نرسیده باشند. این دردها حدود ۱۳ تا ۴۰ درصد بیماران بستری در بخش‌های اورژانس جراحی را تشکیل می‌دهند (پولین^۳ و همکاران، ۲۰۰۰). درد شکمی مزمن به وجود حداقل ۳ حمله درد در طی حداقل ۳ ماه و یا درد مداوم بیش از یک ماه که باعث اختلال در عملکرد فرد شود گفته می‌شود (ویلی^۴، ۲۰۰۴).

آن دسته از بیماران مبتلا به درد مزمن که در بیان و تنظیم هیجانات خود مشکل دارند در مواقع پریشانی‌های هیجانی، نشانه‌های جسمانی نشان می‌دهند (لانگ^۵ و همکاران، ۱۹۸۱). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که درد مزمن با اضطراب، افسردگی و استرس همراه است (فلوموند^۶،

7 - Pincus
8 - Turk & Monarch
9 - Gerrits
10 - Stubbs
11 - Feingold
12 - Fernandez
13 - Van Tulder
14 - Outcalt
15 - Barry
16 - Cha

1 - Chronic pain
2 - Keef & Williams
3 - Poulin
4 - Wyllie
5 - Long
6- Fleurmond

به دست آمده توسط رایانه بر پایه نظریه شرطی سازی عاملی و تقویت مثبت و منفی است. تکنانه های الکتریکی به وسیله نوروتراپی آماده سازی می شوند و دامنه آن در باندهای فرکانسی فیلتر شده مجزا دریافت می شود. در نتیجه این اطلاعات به صورت دیداری و شنیداری به مراجع ارائه می شود و این به وسیله رایانه به بیمار کمک می کند تا امواج مغزی خود را تعدیل کند. در جلسه آموزشی نوروفیدبک مراجع می تواند یاد بگیرد که الگوی امواج مغزی خود را شرطی سازد و سطح بهینه را افزایش دهد (اسچوارتز و انراسیک، ۲۰۰۳).

اسچوارتز و انراسیک (۲۰۰۵) معتقدند که نوروفیدبک تکنیکی است که از بازخورد فعالیت الکتریکی مغز در حین شرطی سازی عاملی و در جهت اصلاح الگوهای امواج مغزی آشفته عمل می کند. در واقع نوروفیدبک از طریق شرطی سازی عاملی موجب افزایش همزمان ریتم حسی حرکتی^۸ مراجع یا امواج مغزی بتا در نقاط مغزی خاصی که فرکانس خوبی ندارند، می شود. این شرطی شدن موجب می شود تا در هنگامی که فرکانس ریتم حسی حرکتی یا بتا در حال افزایش است، امواج مغزی بتا در نقاط رایج کاهش یابد (اسچوارتز و انراسیک، ۲۰۰۳). هدف نوروفیدبک درمان واقعی مشکلات در جهت مدیریت علائم اختلالات پزشکی است. تمرینات همه جانبه مانند نوروتراپی به اصلاح واقعی علت های اختلالات

درمان های دارویی و درمان های شناختی و رفتاری تقسیم کرد. از جمله روش های رفتاردرمانی که به منظور مواجهه با اضطراب، افسردگی و استرس استفاده می شود می توان از نوروفیدبک^۱ نام برد (نجفیان و اخوان طیب، ۱۳۹۰).

نوروفیدبک همچون بیوفیدبک نوعی شرطی سازی کارکرد الکتریکی مغز است (لوبر^۲، ۲۰۰۳) و موجب می شود تا عملکرد فرد به سطح بهینه برسد (کویجزر^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). هدف نوروفیدبک بهنجار کردن فرکانس های عصبی نابهنجار به وسیله افزایش آگاهی بر الگوهای EEG نرمال شده است (ورون^۴ و همکاران، ۲۰۰۳؛ همتی^۵ و همکاران، ۲۰۱۶). نوروفیدبک که لاورنس^۶ و همکاران (۲۰۱۲) از آن به عنوان حلقه ارتباط روانشناسی با فیزیولوژی یاد می کند به عنوان رویکردی جدید در تبیین و درمان بیماری های روانی و نورولوژیکی و حتی ارتقای توانمندی مغزی (ذهنی) و عملکرد مطلوب نمایان شده است.

نوروفیدبک با ثبت امواج مغزی (EEG)، عملکرد مغز را به صورت اطلاعات رایانه ای تهیه می کند و این اطلاعات فیزیولوژیکی را که از طریق امواج مغزی جلوه می کند به ما ارائه می دهد (اسچوارتز و انراسیک^۷، ۲۰۰۳). خروجی

- 1 - Neurofeedback
- 2 - Lubar
- 3 - Kouijzer
- 4 - Vernon
- 5 - Hemmati
- 6 - Lawrence
- 7 - Schwartz & Andrasik

8 - Sensory motor rhythmus

محمد اورکی و همکاران: بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای شکمی بیماران مبتلا ...

پژوهش خود نشان دادند که نوروفیدبک توانست اضطراب مردان مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره را کاهش دهد. اسکندری و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی نشان دادند که نوروفیدبک واقعی در مقایسه با نوروفیدبک غیرواقعی در تنظیم امواج مغزی و کاهش شدت علائم افسردگی افراد مبتلا به اختلال افسردگی اساسی مؤثرتر بود. محمد زاده و محمد زاده (۱۳۹۱) در پژوهشی با هدف بررسی اثربخشی نوروفیدبک در مبتلایان به اختلال افسردگی نشان دادند درمان نوروفیدبک باعث کاهش افسردگی شد. نائینیان و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک و دارودرمانی بر کاهش نشانه‌های اضطراب و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال اضطراب فراگیر پرداختند. یافته‌های پژوهش بیانگر آن بود تأثیر آموزش نوروفیدبک در کاهش نشانه‌های اختلال اضطراب فراگیر در این گروه به‌طور معنادار بیش از گروه دارودرمانی بود. نریمانی و رجبی (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر بیوفیدبک EEG بر کاهش افسردگی، اضطراب، استرس و عقاید وسوسه‌انگیز افراد با اختلال سوءمصرف مواد پرداختند. نتایج حاصل، بهبودی معناداری را برای اضطراب و افسردگی را نشان داد؛ اما در مورد متغیر استرس بهبود معناداری به دست نیامد.

اگرچه تحقیقات ذکرشده در این مطالعه نشان داده‌اند که نوروفیدبک باعث کاهش افسردگی، اضطراب و استرس می‌شود، ۱- پژوهشی در رابطه با تأثیر نوروفیدبک بر

می‌پردازند (اسچوارتز و انراسیک، ۲۰۰۳؛ هیل و کاسترو^۱، ۲۰۰۹).

از نوروفیدبک می‌توان در درمان افسردگی، اضطراب (سیمکین^۲ و همکاران، ۲۰۱۴؛ ونگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۶؛ کاستا^۴ و همکاران، ۲۰۱۷)، اختلالات خلقی (هاموند^۵، ۲۰۱۱؛ ۲۰۰۵)، اختلال استرس پس سانحه^۶ (ریتر^۷ و همکاران، ۲۰۱۶)، درمان مجرمین (اسمیت و سامز^۸، ۲۰۰۶)، درمان وسواس (اورکی و همکاران، ۱۳۹۴)، کاهش ادراک درد (سیم^۹، ۲۰۰۴) و افزایش هوش و توجه (رستمی و همکاران، ۲۰۱۷؛ استوفینیل^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۴) استفاده کرد. غیورکاظمی و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که نوروفیدبک توانست اضطراب را به شکل معنی‌داری در دختران مبتلا با اضطراب اجتماعی کاهش دهد. محمدی و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که درمان نوروفیدبک بر کاهش اضطراب در افراد مبتلا به اختلال پانیک^{۱۱} مؤثر واقع شد. پوراابراهیمی و همکاران (۱۳۹۴) نشان دادند که نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب و افسردگی در افراد مبتلا به اختلال وسواسی-جبری^{۱۲} شد. جهانیان نجف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۲) در

- 1 - Hill & Castro
- 2 - Simkin
- 3 - Wang
- 4 Costa
- 5 - Hammond
- 6 - Posttraumatic Stress Disorder (PTSD)
- 7 - Reiter
- 8 - Smith & Sams
- 9 - Sime
- 10 -Brouwer & keizer
- 11 -Panic
- 12 -Obsessive-Compulsive Disorder (OCD)

روش

این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن مراجعه به پزشک در کلینیکی در شیراز بود که از بین این جامعه نمونه‌ای به حجم ۴۰ نفر انتخاب شد که در نهایت با توجه به معیارهای خروج یا خروج خود آزمودنی، پژوهش با ۳۰ نفر (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) خاتمه یافت. زنان مبتلا به دردهای شکمی به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل جایگزین شدند.

معیارهای ورود عبارت بود از: دریافت تشخیص دردهای شکمی روان‌تنی مزمن توسط پزشک، مایل بودن به شرکت در جلسات درمانی، داشتن حداقل ۳ ماه درد مزمن شکم، سطح تحصیلات حداقل اول متوسطه، حداقل سن 18 و حداکثر 54 سال، عدم مصرف داروهای ضد درد، عدم مصرف داروهای ضد افسردگی، اضطراب و استرس و عدم جراحی در ناحیه شکم. معیارهای خروج عبارت بود از: انصراف از شرکت در تمامی جلسات، مصرف داروهای ضد درد، افسردگی، اضطراب و استرس، انجام عمل جراحی در ناحیه شکم.

در پژوهش حاضر درمان نوروفیدبک در طول ۱۰ هفته و هفته‌ای سه جلسه ۴۰ دقیقه‌ای بر روی گروه آزمایش انجام شد. تمامی آزمودنی‌ها (گروه کنترل و آزمایش) در مرحله پیش‌آزمون و

افسردگی، اضطراب و استرس در بیماران مبتلا به دردهای شکمی در جامعه ایرانی انجام نشده است، ۲- عوارض داروها و سرعت پایین بهبودی در برخی از بیماران مبتلا به دردهای گزارش شده است. ۳- مداخلات دارویی عوارض و پیامدهای منفی و نامطلوب را به همراه داشته‌اند (جانسون^۱)؛ بنابراین استفاده از مداخلات غیر دارویی می‌تواند مؤثر باشد. ۳- مطالعات نیز نشان داده‌اند که حالات خلقی نظیر اضطراب، افسردگی و استرس با سلامت فیزیکی ضعیف و نتایج درمانی ضعیف در روش‌های دارودرمانی مرتبط بوده‌اند (بورنس^۲ و همکاران، ۲۰۰۵؛ متچام^۳ و همکاران، ۲۰۱۶)؛ بنابراین با توجه به این موارد بررسی اثر نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب و استرس زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن از اهمیت برخوردار است. پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا نوروفیدبک می‌تواند افسردگی، اضطراب و استرس زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن را کاهش دهد؟ به منظور پاسخگویی به این سؤال این فرضیه‌ها پیگیری شدند: ۱- نوروفیدبک باعث کاهش افسردگی زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن می‌شود، ۲- نوروفیدبک باعث کاهش اضطراب زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن می‌شود، ۳- نوروفیدبک باعث کاهش استرس زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن می‌شود.

- 1 - Johnson
- 2 - Burns
- 3 - Matcham

محمد اورکی و همکاران: بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای شکمی بیماران مبتلا ...

گزارش‌دهی افسردگی، اضطراب و استرس مورد استفاده بود.

دستگاه نوروفیدبک: در این تحقیق از دستگاه کانادایی شرکت Thought technology مدل (FlexComp Infiniti) ۱۰ کانال استفاده شد که به کمک سیستم رایانه‌ای و نرم‌افزار مرتبط، قابل اجرا است. دستگاه نوروفیدبک ابزاری است که امواج خام مغزی دریافت شده از طریق الکترودها را به فرکانس‌های امواج مختلف تجزیه می‌کند. این فرکانس‌ها همان امواج شناخته شده مغزی آلفا، بتا، دلتا و تتا هستند.

مقیاس افسردگی، اضطراب و استرس^۲ (DASS): این مقیاس توسط لوی بوند^۳ و لوی بوند (۱۹۹۵) ساخته شده است و مجموعه‌ای از سه مقیاس خود گزارش دهی برای ارزیابی افسردگی، اضطراب و استرس است. این مقیاس شامل ۲۱ سؤال است و هر یک از خرده مقیاس‌های آن دارای ۷ سؤال بوده که نمره نهایی هر کدام از طریق مجموع نمرات سؤال‌های مربوط به آن به دست می‌آید. هر سؤال از صفر (اصلاً در مورد من صدق نمی‌کند) تا ۳ (کاملاً در مورد من صدق می‌کند) نمره‌گذاری می‌شود. لوی بوند و لوی بوند (۱۹۹۵) ضریب آلفای کرونباخ سه عامل افسردگی، اضطراب و استرس را به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۳ و ۰/۸۱ گزارش کردند. در ایران اصغری و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که نسخه فارسی مقیاس افسردگی، اضطراب

پس‌آزمون، پرسشنامه اضطراب، افسردگی و استرس را تکمیل کردند. ابتدا بر اساس سیستم بین‌المللی ۱۰-۲۰ (دموس^۱، ۲۰۰۵)، الکترودها در مکان‌های PZ, F4 مطابق با پروتکل درمانی نصب شدند، در ابتدای هر جلسه الکتروانسفالوگرافی پایه به مدت دو دقیقه و ده ثانیه با چشم‌باز / بسته در ناحیه PZ/F4 ثبت شدند. تمام افراد گروه آزمایش برنامه آلفا/ تتا در ناحیه PZ را در دو پنجره به مدت ۱۵ دقیقه و برنامه بتا / تتا و SMR در ناحیه F4 را به مدت ۱۵ دقیقه دریافت کردند. بازخوردهای ناحیه F4 از نوع شنیداری و دیداری است. وقتی فرد بتواند موج بتا، SMR خود را ۰/۰۵ ثانیه بالاتر از آستانه تعیین شده و امواج بتای بالا، تتا را هم‌زمان پایین‌تر از آستانه نگه دارد می‌تواند جایزه دریافت کند و تکلیف او یک قدم جلو رفته و یک بازخورد دیداری و شنیداری دریافت کند و به این ترتیب سلول‌های مغزی شرطی شده و در طی ۳۰ جلسه درمان، کم‌کم قادر خواهند شد خودشان امواج را تنظیم کنند. همچنین در ناحیه پس‌سری مربوط به آموزش آلفا / تتا نیز بازخوردهای شنیداری دیداری، از نوع مدیتیشن و صدای طبیعت دریافت می‌کند. در اینجا هدف ایجاد هماهنگی بین نسبت امواج آلفا/ تتا است (دموس، ۲۰۰۵). داده‌های حاصل به وسیله آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره به وسیله نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش دستگاه نوروفیدبک و مقیاس خود

2- Depression Anxiety Stress Scales- 21 (DASS-21)
3- Lovibond

1 - Demos

و استرس از خصوصیات روان‌سنجی مطلوبی برخوردار است و آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه و عامل‌های افسردگی، اضطراب و استرس را به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۸۵، ۰/۸۵ و ۰/۸۷ گزارش کردند. یافته‌ها جدول یک میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های افراد در گروه آزمایش و کنترل را در متغیرهای افسردگی، اضطراب و استرس را نشان می‌دهد.

جدول ۱. افسردگی، اضطراب و استرس در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	میانگین		انحراف استاندارد	
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
افسردگی	گروه آزمایش	۱۵/۳۰	۸/۱۲	۶/۷۰	۲/۲۰
	گروه کنترل	۱۴/۰۱	۱۳/۴۳	۶/۶۰	۶/۱۰
اضطراب	گروه آزمایش	۱۷/۱۱	۹/۵۰	۷/۱۱	۲/۲۰
	گروه کنترل	۱۶/۹۹	۱۵/۶۰	۶/۷۹	۵/۴۰
استرس	گروه آزمایش	۱۵/۱۰	۱۴/۰۵	۶/۹۰	۶/۰۱
	گروه کنترل	۱۶/۱۰	۱۵/۲۰	۷/۰۹	۶/۰۶

(P) به عبارت دیگر کوواریانس‌ها یا روابط بین متغیرهای وابسته در دو گروه، در جامعه برابر است و بنابراین امکان استفاده از شیوه تحلیل کوواریانس وجود دارد. همچنین پیش‌فرض دیگر تحلیل کوواریانس، همگنی واریانس است که با استفاده از آزمون لوین بررسی شد و نتایج غیر معنادار این آزمون برای متغیرهای پژوهش نشان از همگنی واریانس‌های بود. نتایج تحلیل کوواریانس نیز در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است.

جهت بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد و نتایج غیر معنی‌دار در این آزمون برای متغیرهای پژوهش نشان دهنده نرمال بودن توزیع این متغیرها بود. از پیش‌فرض‌های انجام تحلیل کوواریانس، تساوی کوواریانس‌ها است. این پیش‌فرض از طریق آزمون باکس-مورد بررسی قرار گرفت و نتایج غیر معنی‌دار نشان دهنده پیش‌فرض تساوی کوواریانس‌ها در تمامی متغیرهای وابسته بین دو گروه بود ($<0/05$)

جدول ۲. خلاصه نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری مربوط به تفاوت بین دو گروه

آزمون‌ها	مقدار	F	معنی‌داری	مجذور اتا	توان آماری
لامبدای ویلکز	۰/۲۴	۲۲/۰۹	۰/۰۰۱	۰/۳۵	۰/۴۹

محمد اورکی و همکاران: بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای شکمی بیماران مبتلا ...

چند متغیری حاکی از آن است که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در نمرات پس‌آزمون وجود دارد ($F=22/09, P<0/001$)؛ و مجذور اتا نیز نشان می‌دهد که 35 درصد واریانس نمرات دو گروه مربوط به عضویت گروهی است.

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری با وارد کردن نمرات پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر کنترل در جدول 2 آمده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود نتایج آزمون لامبدا به‌عنوان رایج‌ترین آزمون موردنظر در تحلیل کوواریانس

جدول 3. نتایج تحلیل کوواریانس بررسی اثربخشی نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب و استرس بعد از کنترل اثر پیش‌آزمون

متغیرهای وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	ضریب تأثیر	توان آماری
افسردگی	90/20	1	43/10	5/70	0/001	0/53	0/70
اضطراب	110/06	1	52/53	7/40	0/001	0/57	0/95
استرس	90/83	1	35/30	0/89	0/09	0/04	0/06

اضطراب مربوط به تأثیر نوروفیدبک بود؛ بنابراین به توجه به نتایج، فرضیه‌های 1 و 2 مورد تأیید قرار گرفتند و فرضیه سوم در زمینه تأثیر نوروفیدبک بر استرس مورد تأیید قرار نگرفت.

نتیجه‌گیری و بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب و استرس بیماران زن مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن مراجعه‌کننده به کلینیکی در شیراز بود. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که درمان نوروفیدبک توانست باعث کاهش معنی‌دار افسردگی و اضطراب در زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمن شود؛ اما این مداخله درمانی بر استرس تأثیر معنی‌داری نداشت. این نتایج با یافته‌های پیشین همسو بود (هاموند، 2011، 2005؛ سیمکین و همکاران، 2014؛ ونگ

جدول 3 تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل را در افسردگی، اضطراب و استرس در پس‌آزمون نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود بین دو گروه در نمرات افسردگی ($F=5/70, P<0/001$) و اضطراب ($F=7/40, P<0/001$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ و در متغیر استرس تفاوت معناداری مشاهده نشد. به‌عبارت‌دیگر، در اینجا نیز با وجود کنترل نمرات پیش‌آزمون متغیرها، میزان نمرات افسردگی و اضطراب گروه آزمایش در پس‌آزمون و بعد از مداخله نسبت به گروه کنترل کاهش معناداری نشان دادند و در نمرات استرس نیز در گروه آزمایش پس از مداخله تغییری مشاهده نشد. بر اساس ضریب اتا (ضریب تأثیر) 53 درصد تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات افسردگی و 57 درصد از تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در نمرات

شیوه‌ای بهینه به منظور بهبود کارکردهای رفتاری، فیزیکی، شناختی و هیجانی است و در واقع توانایی ذهن را برای بازسازی، تغییر و التیام خود، افزایش می‌دهد (دموس، ۲۰۰۵).

نتایج مطالعه حاضر اثربخشی نوروفیدبک را بر کاهش اضطراب در بیماران زن مبتلا به دردهای شکمی آشکار ساخت. اوانز^۵ (۲۰۰۷) نشان داد که اضطراب با کاهش قدرت آلفای لوب پیشانی راست در اغلب موارد همبستگی دارد و بتای ۱۹-۳۰ در پیشانی راست یا چپ با اضطراب و بی‌قراری در ارتباط است. همچنین، مور^۶ (۲۰۰۰) با مرور تحقیقات نشان داد که در درمان اختلالات اضطرابی با نوروفیدبک که آموزش افزایش آلفا/تتا اثری بیشتر از دارونما دارد و درمانی مؤثر و پایدار برای کاهش اضطراب در اختلالات اضطرابی قلمداد می‌شود. نتایج همچنین نشان داده‌اند که نوروفیدبک با هدف قرار دادن امواج قطعه پیشانی مغز و افزایش تقارن نیمکره‌ای در کاهش اضطراب اجتماعی اثربخش بوده (اوانز، ۲۰۰۷؛ فیشر^۷، ۲۰۱۰؛ ماسکوویتچ^۸ و همکارانش، ۲۰۱۱). غیور کاظمی و همکاران (۱۳۹۵) نیز نتیجه‌گیری کردند که در مراجع دارای اختلال شدیدتر اضطراب اجتماعی که احتمالاً مقاومت بالایی برای اجرای تکنیک‌ها و رویارویی با موقعیت اضطرابی داشت، نوروفیدبک در مراجع

و همکاران، ۲۰۱۶؛ ریتر و همکاران، ۲۰۱۶؛ کاستا و همکاران، ۲۰۱۷؛ غیورکاظمی و همکاران، ۱۳۹۵؛ محمدی و همکاران، ۱۳۹۵؛ پورابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۴؛ جهانیان نجف‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲؛ اسکندری و همکاران، ۱۳۹۳؛ محمد زاده و محمد زاده ۱۳۹۱؛ نائینیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ نریمانی و رجبی، ۱۳۹۱).

یافته‌های تحقیق ما اثربخشی درمان نوروفیدبک را بر کاهش افسردگی در زنان مبتلا به دردهای شکمی مزمن را نشان داد. نوروفیدبک در اصلاح عملکرد مغزی و بهبودی معنی‌دار علائم بالینی اختلالات مختلفی از جمله افسردگی اساسی اثر بخش است (باهر^۱ و همکاران، ۱۹۹۷)؛ بنابراین آموزش نوروفیدبک در واقع تقویت مکانیسم‌های زیربنایی خود تنظیمی در مورد عملکرد مؤثر مغز است (روزنفلد^۲، ۲۰۰۰؛ لاکنر^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). همان‌گونه که برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند برانگیختگی لب پیشانی چپ در دامنه ۱۵ تا ۱۸ هرتز (بتا) می‌تواند باعث بالا رفتن خلق شود (والکر^۴ و همکاران، ۲۰۰۷). مغز تنظیم‌کننده مرکزی هیجانات، نشانگان فیزیکی، افکار و رفتارهایی است که بسیاری از مشکلات روان‌شناختی را تبیین می‌کنند. نوروفیدبک بر پایه ایده پذیرفته شده ارتباط ذهن-بدن بوده و شامل آموزش ذهن برای عمل به

5 - Evans
6 - Moore
7 - Fisher
8 - Moscovitch

1 - Baehr
2 - Rosenfeld
3 - Lackner
4 - Walker

محمد اورکی و همکاران: بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای شکمی بیماران مبتلا ...

دست آورند و آشفته‌گی‌های خلقی چون اضطراب و افسردگی را کاهش دهند. از این طریق افراد می‌توانند با تمرکز بر انیمیشن ارائه‌شده در شرایطی خاص اضطراب و افسردگی خود را کاهش داده و با تکرار جلسات مدت‌زمان آرامش خود را افزایش دهند. در پروتکل‌هایی که بر کاهش اضطراب و افسردگی مؤثر می‌باشند، می‌توان مشاهده نمود که افراد بعد از حدوداً ۵ دقیقه تمرین، آرامش را تجربه کنند. فرد مضطرب و افسرده می‌تواند پس از آشنا شدن با تغییرات فیزیولوژیک و عصبی خود با تمرین و تکرار آرامش خود را زیاده‌تر کند، این روش ایمن و کاملاً بدون درد و درعین‌حال تابه‌حال هیچ ضرری از آن گزارش نشده است (هاموند، ۲۰۰۰). در درمان نوروفیدبک فرد مضطرب و افسرده به‌صورت هشیارانه و کاملاً آزادی یاد می‌گیرد که چگونه می‌تواند اضطراب و افسردگی خود را بدون هرگونه مواد شیمیایی کاهش دهد. در پایان می‌توان به این نکته اشاره داشت که نوروفیدبک می‌تواند به فرد کمک کند تا با روشی ایمن وضعیت روان‌شناختی خود را کنترل و توانایی برخورد با اضطراب و افسردگی در طول زندگی روزمره را به دست آورد (موناسترا^۱ و همکاران، ۲۰۰۲).

نوروفیدبک روشی برای یادگیری کنترل فعالانه و آگاهانه حالت‌های مختلف امواج مغزی است. مبتکران این شیوه مدعی هستند با ارائه یک صوت یا تصویر خاص به ازای دریافت بازخورد از فعالیت‌های نورونی مغز، می‌توان امواج مغزی

انتظار تغییر ایجاد کرده و باعث شد که وی به‌سوی مواجهه با موقعیت‌های اضطراب‌آور برود و با کاهش علائم اضطرابی‌اش بهبود پیدا کند. به‌طورکلی می‌توان گفت از آنجایی‌که نوروفیدبک علاوه بر تأثیر درمانی، تلقین و باور به بهبود یافتن در فرد ایجاد می‌کند (مور، ۲۰۰۰؛ نائینیان و همکاران، ۱۳۹۱)، درواقع با ایجاد انتظار بهبود در افراد باعث می‌شود که این افراد با این باور که نوروفیدبک اثرات مثبتی داشته، با اعتمادبه‌نفس بیشتری با موقعیت‌های اضطرابی خود روبه‌رو شوند و تجربیات خود را بهتر تحلیل و تفسیر کنند و در نتیجه اجتنابشان کاهش بیشتری پیدا کند؛ بنابراین نوروفیدبک ممکن است باعث کاهش اضطراب در زنان مبتلا به درد شکمی مزمن شود.

در مطالعه ما نوروفیدبک نتوانست تأثیر معنی‌داری بر استرس زنان مبتلا به دردهای شکمی مزمن داشته باشد. این یافته با نتایج مطالعه نریمانی و رجبی (۱۳۹۱) همسو بود. البته باید این موضوع را در نظر گرفت که استرس زنان مبتلا به دردهای شکمی مزمن ممکن است ناشی از منابع استرس‌آور مختلف دیگری به‌غیر از دردهای شکمی نیز باشد که اثربخشی نوروفیدبک را تحت تأثیر قرار داده باشند؛ بنابراین شناسایی عوامل مختلف در این بیماران می‌تواند به روشن شدن بیشتر یافته‌ها کمک کند.

نوروفیدبک با شرطی‌سازی امواج مغزی کمک می‌کند تا افراد واکنش‌های روانی سازش یافته و مهارت‌های کنترل حالت‌های خلقی را بهتر به

1 - Monastra

آرامش‌دهنده به افراد پیشنهاد گردد. این امکان وجود دارد که در کلینیک‌های روان‌شناختی و روان‌پزشکی در کنار سایر روش‌های درمانی به بیماران پیشنهاد گردد و حتی به صورت ترکیبی با سایر روش‌ها برای فرد انجام گیرد. این پژوهش با توجه به این نکات دارای محدودیت‌هایی است:

- ۱- این تحقیق فقط بر روی جامعه زنان انجام گرفت و مطالعات نشان داده‌اند که بین زنان و مردان در زمینه حالت‌های خلقی نظیر اضطراب و افسردگی تفاوت‌هایی وجود دارد، ۲- ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌های خود گزارش دهی بود، ۳- شرکت‌کنندگان از مراجعانی بودند که امکان دسترسی به آنان جهت آزمون پیگیری وجود نداشت و ۴- این تحقیق مطالعه‌ای مقطعی بود؛ بنابراین مطالعات طولی جهت روشن شدن هرچه بیشتر این روش لازم است؛ اما صرف‌نظر از این محدودیت‌ها، این پژوهش توانست اثربخشی درمان نوروفیدبک را بر کاهش افسردگی و اضطراب در زنان مبتلا به دردهای شکمی روان‌تنی مزمز آشکار کند.

را به سمت فرکانس مطلوب هدایت نمود و الگوی فعالیت مغزی را تغییر داد. نوروفیدبک تکنیکی است که از بازخورد فعالیت الکتریکی مغز در حین شرطی‌سازی عاملی و در جهت اصلاح الگوهای امواج مغزی آشفته عمل می‌کند. در واقع نوروفیدبک از طریق شرطی‌سازی عاملی موجب افزایش هم‌زمان ریتم حسی حرکتی مراجع یا امواج مغزی بتا در نقاط مغزی خاصی که فرکانس خوبی ندارند، می‌شود. این شرطی شدن موجب می‌شود تا در هنگامی که فرکانس ریتم حسی حرکتی یا بتا در حال افزایش است، امواج مغزی تتا در نقاط رایج کاهش یابد. این تغییرات در ابتدا برای مدت کوتاهی پایدار هستند ولی با انجام تمرینات و آموزش می‌توان این تغییرات را دائمی کرد (استرمن، ۱۹۹۶، هاموند، ۲۰۱۱)؛ بنابراین تنظیم امواج مغزی از طریق نوروفیدبک ممکن است منجر به کاهش افسردگی و اضطراب زنان مبتلا به دردهای شکمی گردد.

این روش می‌تواند مانند دارودرمانی، روان‌درمانی و سایر تکنیک‌های درمانی و

منابع

اورکی، محمد؛ شاهمرادی، سپیده؛ رحمانیان، مهدیه. (۱۳۹۴). تأثیر نوروفیدبک و درمان ترکیبی نوروبیوفیدبک بر کاهش علائم وسواس فکری - عملی: مطالعه تطبیقی. فصلنامه عصب روانشناسی، ۱(۲): ۷۷-۸۶.

اسکندری زکریا، طارمیان فرهاد، نظری محمدعلی، بختیاری مریم، ممتازی سعید، رضایی مظاهر. (۱۳۹۳). اثربخشی درمان نوروفیدبک در کاهش شدت علائم اختلال افسردگی اساسی. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان، ۲۲ (۹۲): ۸۶-۹۵.

محمد اورکی و همکاران: بررسی اثربخشی درمان نوروفیدبک بر افسردگی، اضطراب، استرس و دردهای شکمی بیماران مبتلا ...

اختلال وحشت‌زدگی. فصلنامه علمی پژوهشی
عصب روانشناسی، ۲(۵): ۸۰-۶۹.

نائینیان، محمدرضا؛ باباپور، جلیل؛ گروسی فرشی،
تقی؛ شعیری، محمدرضا؛ رستمی، رضا.
(۱۳۹۱). مقایسه تأثیر آموزش نوروفیدبک و
دارودرمانی بر کاهش نشانه‌های اضطراب و
کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال اضطراب
فراگیر. روانشناسی بالینی و شخصیت (دانشور
رفتار)، ۱۹(۷): ۱۴-۱.

نائینیان، محمدرضا؛ باباپور، جلیل؛ گروسی فرشی،
تقی؛ شعیری، محمدرضا؛ رستمی، رضا.
(۱۳۹۱). مقایسه تأثیر آموزش نوروفیدبک و
دارودرمانی بر کاهش نشانه‌های اضطراب و
کیفیت زندگی بیماران مبتلا به اختلال اضطراب
فراگیر. روانشناسی بالینی و شخصیت، ۷: ۱۴-
۱
نجفیان، جمشید؛ اخوان طیب، افشان. (۱۳۹۰).
مقایسه اثر دو روش آرام‌سازی عضلانی و
آرام‌سازی- بیوفیدبک روی اضطراب و
استرس بیماران مبتلا به فشارخون خفیف. مجله
دانشکده علوم پزشکی جهرم، ۹(۲): ۸-۱۲.

نریمانی، محمد؛ رجبی، سوران. (۱۳۹۱). بررسی
تأثیر بیوفیدبک EEG بر کاهش افسردگی،
اضطراب، استرس و عقاید وسوسه‌انگیز افراد
با اختلال سوء‌مصرف مواد. اعتیاد
پژوهی، ۶(۲۱): ۱۸-۷.

پور ابراهیمی، محبوبه؛ امیر تیموری، رضا؛ بنی
اسدی، حسن. (۱۳۹۴). اثربخشی درمان
فراشناختی، نوروفیدبک و فلووکسامین بر
میزان اضطراب، افسردگی و نشانه‌های افراد
مبتلا به اختلال وسواسی-جبری. اندیشه و
رفتار، ۱۰(۳۸): ۳۷-۴۶.

جهانپان نجف‌آبادی، امیر؛ صالحی، مهرداد؛
رحمانی، مهدی؛ ایمانی، حدیث. (۱۳۹۲).
بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک بر کاهش
اضطراب. مجله تحقیقات علوم رفتاری،
۱۱(۶): ۶۶۴-۶۵۷.

غیورکاظمی، فاطمه؛ سپهری شاملو، زهره؛
مشهدی، علی؛ غنائی چمن‌آباد، علی؛ پاسالار،
فروزان. (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی فراشناخت
درمانی و آموزش نوروفیدبک بر باورهای
فراشناختی و اضطراب در دختران با اختلال
اضطراب اجتماعی (مطالعه تک‌آزمودنی).
فصلنامه روانشناسی شناختی، ۴(۱-۲): ۳۰-۱۹.

محمد زاده، سروه؛ محمد زاده، سمکو. (۱۳۹۱).
بررسی اثربخشی نوروفیدبک در مبتلایان به
اختلال افسردگی مراجعه‌کننده به بیمارستان
روان‌پزشکی قدس سنندج. اولین کنگره
بین‌المللی هیپنوتیزم بالینی و علوم وابسته-
دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

محمدی، سید یونس؛ مالمیر، طیبه؛ گلزاری، میترا.
(۱۳۹۵). بررسی اثر نوروفیدبک بر میزان
اضطراب و جرئت‌ورزی در افراد مبتلا به

- Asghari, A., Saed, F., & Dibajnia, P. (2008). Psychometric properties of the Depression Anxiety Stress Scales-21 (DASS-21) in a non-clinical Iranian sample. *International Journal of Psychology*, 2(2), 82-102.
- Baehr, E., Rosenfeld, J. P., & Baehr, R. (1997). The clinical use of an alpha asymmetry protocol in the neurofeedback treatment of depression: Two case studies. *Journal of Neurotherapy*, 2(3), 10-23.
- Barry, D. T., Cutter, C. J., Beitel, M., Kerns, R. D., Liong, C., & Schottenfeld, R. S. (2016). Psychiatric Disorders among Patients Seeking Treatment for Co-Occurring Chronic Pain and Opioid Use Disorder. *The Journal of clinical Psychiatry*, 77(10), 1413.
- Burns, L., Teesson, M., & O'Neill, K. (2005). The impact of comorbid anxiety and depression on alcohol treatment outcomes. *Addiction*, 100(6), 787-796.
- Cha, D.S., Carmona, N.E., Mansur, R.B., Lee, Y., Park, H.J., Rodrigues, N.B., Subramaniapillai, M., Rosenblat, J.D., Pan, Z., Lee, J.H., & Lee, J. (2017). Pain and major depressive disorder: Associations with cognitive impairment as measured by the THINC-integrated tool (THINC-it). *Scandinavian Journal of Pain*, 15, 62-67.
- Costa, M. A., Gadea, M., Hidalgo, V., Pérez, V., & Sanjuán, J. (2017). An effective Neurofeedback training, with cortisol correlates, in a clinical case of anxiety. *Universitas Psychologica*, 15(5).
- Demos, J. N. (2005). *Getting started with neuro-feedback*. Norton & company, New York, London.
- Evans, J.R. (2007). *Handbook of Neurofeedback Dynamics and Clinical Applications*. NY: The Haworth Medical Press, Binghamton, p.123-347.
- Feingold, D., Brill, S., Goor-Aryeh, I., Delayahu, Y., & Lev-Ran, S. (2017). Depression and anxiety among chronic pain patients receiving prescription opioids and medical marijuana. *Journal of Affective Disorders*, 218, 1-7.
- Fernandez, M., Colodro-Conde, L., Hartvigsen, J., Ferreira, M.L., Refshauge, K.M., Pinheiro, M.B., Ordoñana, J.R., & Ferreira, P.H. (2017). Chronic low back pain and the risk of depression or anxiety symptoms: insights from a longitudinal twin study. *The Spine Journal*. (In Press)
- Fisher, C.A. (2010). *Anxiety, depression, and sleep disorders: their relationship and reduction with neurotherapy*, PhD Dissertation in Philosophy. University of North Texas.
- Fleurmond, J. (2005). Is it all in the head? The Psychological effects of chronic pain and the effectiveness of modern therapies. *Ethnicity & Disease*, 15(3), 47-48.
- Gerrits, M. M., van Marwijk, H. W., van Oppen, P., van der Horst, H., & Penninx, B. W. (2015). Longitudinal association between pain, and depression and anxiety over four years. *Journal of Psychosomatic Research*, 78(1), 64-70.

- Hammond, D. C. (2000). Neurofeedback treatment of depression with the Roshi. *Journal of Neurotherapy*, 4(2), 45-56.
- Hammond, D. C. (2005). Neurofeedback with anxiety and affective disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 14(1), 105-123.
- Hammond, D. C. (2011). What is neurofeedback: An update. *Journal of Neurotherapy*, 15(4), 305-336.
- Heidari, G. A., & Tavafian, S. S. (2016). The Relationship between Anxiety and Chronic Pain: a Cross-Sectional Study from Yazd, Iran. *International Journal of Musculoskeletal Pain Prevention*, 1(2), 87-92.
- Hemmati, S., Vameghi, R., Sajedi, F., Gharib, M., Pourmohammadreza-Tajrishi, M., & Teymori, R. (2016). The effect of neurofeedback on brain waves in children with autism spectrum disorders. *Iranian Rehabilitation Journal*, 14(3), 133-138.
- Hill, R.W., & Castro, E. (2009). *Healing young brains. The neurofeedback solution*. Charlottesville, VA: Hampton Roads Publishing Company.
- Johnson, B. (2001). *Physiology of pain*. London: Bailliere Tineall. PP. 203-210
- Keefe, F. J., & Williams, D. A. (1990). A comparison of coping strategies in chronic pain patients in different age groups. *Journal of Gerontology*, 45(4), P161-P165.
- Kouijzer, M. E., van Schie, H. T., de Moor, J. M., Gerrits, B. J., & Buitelaar, J. K. (2010). Neurofeedback treatment in autism. Preliminary findings in behavioral, cognitive, and neurophysiological functioning. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(3), 386-399.
- Lackner, N., Unterrainer, H. F., Skliris, D., Wood, G., Wallner-Liebmann, S. J., Neuper, C., & Gruzelier, J. H. (2016). The effectiveness of visual short-time neurofeedback on brain activity and clinical characteristics in alcohol use disorders: Practical issues and results. *Clinical EEG and Neuroscience*, 47(3), 188-195.
- Lawrence, E.J., Su, L., Barker, G.J., Medford, N., Dalton, J., Williams, S.C., Birbaumer, N., Veit, R., Ranganatha, S., Bodurka, J. & Brammer, M. (2014). Self-regulation of the anterior insula: Reinforcement learning using real-time fMRI neurofeedback. *Neuroimage*, 88, 113-124.
- Long, D. M., Erickson, D., Campbell, J., & North, R. (1981). Electrical stimulation of the spinal cord and peripheral nerves for pain control. *Stereotactic and Functional Neurosurgery*, 44(4), 207-217.
- Lovibond, P. F., & Lovibond, S. H. (1995). The structure of negative emotional states: Comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behaviour Research and Therapy*, 33(3), 335-343.
- Lubar, J.F. (2003). Neurofeedback for the management of attention deficit disorders. In: Schwarts MS, Andrasik F, editors. *Biofeedback: A practitioners guide*. 3rd ed. New York: The Guilford Press; pp. 409-37
- Matcham, F., Norton, S., Scott, D. L., Steer, S., & Hotopf, M. (2016).

- Symptoms of depression and anxiety predict treatment response and long-term physical health outcomes in rheumatoid arthritis: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Rheumatology*, 55(2), 268-278.
- Monastra, V. J., Monastra, D. M., & George, S. (2002). The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(4), 231-249.
- Moore, N.C. (2000). A Review of EEG Biofeedback Treatment of Anxiety Disorders. *Clinical Electroencephalography*. 31(1), 1-6.
- Moscovitch, D.A., Santesso, D.L., Miskovic, V., McCabe, R.E., Antony, M. M., Schmidt, L. A. (2011). Frontal EEG asymmetry and symptom response to cognitive behavioral therapy in patients with social anxiety disorder. *Biological Psychology*, 87:379-385.
- Outcalt, S. D., Kroenke, K., Krebs, E. E., Chumbler, N. R., Wu, J., Yu, Z., & Bair, M. J. (2015). Chronic pain and comorbid mental health conditions: independent associations of posttraumatic stress disorder and depression with pain, disability, and quality of life. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 535-543.
- Pincus, T., Burton, A. K., Vogel, S., & Field, A. P. (2002). A systematic review of psychological factors as predictors of chronicity/disability in prospective cohorts of low back pain. *Spine*, 27(5), E109-E120.
- Poulin, E. C., Schlachta, C. M., & Mamazza, J. (2000). Early laparoscopy to help diagnose acute non-specific abdominal pain. *The Lancet*, 355(9207), 861-863.
- Reiter, K., Andersen, S. B., & Carlsson, J. (2016). Neurofeedback treatment and posttraumatic stress disorder: Effectiveness of neurofeedback on posttraumatic stress disorder and the optimal choice of protocol. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 204(2), 69-77.
- Rosenfeld, J. P. (2000). An EEG biofeedback protocol for affective disorders. *Clinical EEG and Neuroscience*, 31(1), 7-12.
- Rostami, R., Salamati, P., Yarandi, K.K., Khoshnevisan, A., Saadat, S., Kamali, Z.S., Ghiasi, S., Zaryabi, A., Saeid, S.S.G.M., Arjipour, M., Rezaee-Zavareh, M.S. (2017). Effects of neurofeedback on the short-term memory and continuous attention of patients with moderate traumatic brain injury: A preliminary randomized controlled clinical trial. *Chinese Journal of Traumatology*, 1-5.
- Schwartz, M., & Andrasik, F. (2003). *Biofeedback: A practitioner's guide*. New York: Guilford.
- Schwartz, M., & Andrasik, F. (2005). *Biofeedback: A practitioner's guide*. 4th ed. New York: Guilford.
- Sime, A. (2004). Case study of trigeminal neuralgia using neurofeedback and peripheral biofeedback. *Journal of Neurotherapy*, 8(1), 59-71.
- Simkin, D. R., Thatcher, R. W., & Lubar, J. (2014). Quantitative EEG and

- neurofeedback in children and adolescents: anxiety disorders, depressive disorders, comorbid addiction and attention-deficit/hyperactivity disorder, and brain injury. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 23(3), 427-464.
- Smith, P. N., & Sams, M. W. (2006). Neurofeedback with juvenile offenders: A pilot study in the use of QEEG-based and analog-based remedial neurofeedback training. *Journal of Neurotherapy*, 9(3), 87-99.
- Staufenbiel, S. M., Brouwer, A. M., Keizer, A. W., & Van Wouwe, N. C. (2014). Effect of beta and gamma neurofeedback on memory and intelligence in the elderly. *Biological Psychology*, 95, 74-85.
- Sterman, M. B. (1996). Physiological origins and functional correlates of EEG rhythmic activities: implications for self-regulation. *Biofeedback and Self-regulation*, 21(1), 3-33.
- Stubbs, B., Koyanagi, A., Thompson, T., Veronese, N., Carvalho, A.F., Solomi, M., Mugisha, J., Schofield, P., Cosco, T., Wilson, N., & Vancampfort, D. (2016). The epidemiology of back pain and its relationship with depression, psychosis, anxiety, sleep disturbances, and stress sensitivity: Data from 43 low-and middle-income countries. *General Hospital Psychiatry*, 43, 63-70.
- Turk, D. C., Monarch, E. S. (2006). Chronic pain. In: Kennedy P, Llewelyn S, editors. *The Essentials of Clinical Health Psychol US: Wiley*. PP. 111-134.
- Van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., Gil del Real, M. T., Hutchinson, A., & et al. (2006). Chapter 3 European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European Spine Journal*, 15, s169-s191.
- Vernon, D., Egner, T., Cooper, N., Compton, T., Neilands, C., Sheri, A., & Gruzelier, J. (2003). The effect of training distinct neurofeedback protocols on aspects of cognitive performance. *International Journal of Psychophysiology*, 47(1), 75-85.
- Walker, J., Lawson, R., & Kozlowski, G. (2007). Current status of QEEG and neurofeedback in the treatment of clinical depression. Evans, J. (ed).
- Wang, S.Y., Lin, I.M., Peper, E., Chen, Y.T., Tang, T.C., Yeh, Y.C., Tsai, Y.C., Chu, C.C., (2016). The efficacy of neurofeedback among patients with major depressive disorder: preliminary study. *NeuroRegulation*, 3(3), 127.
- Wyllie, R. (2004). Recurrent Abdominal pain of childhood. Behnman RE. Kliegman RM, Jenso HB, editors. 17th edn. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Reed Elseiver India Pvt Ltd, 1821-1822.