

Effectiveness of Neuro Feedback on Sleep Quality and Pain Control of People with Migraine Headaches

Mehdi Hashemipour
Maryam Isfahani Asl

Introduction

The purpose of this study is to determine the effectiveness of Neurofeedback on sleep quality and pain control of people with Migraine Headaches who refer to specialized Neurosurgery clinics in Ahvaz Migraine headache as a psychosomatic disease is one of the most common pains and due to its frequency and severity, it is one of the most important types of headache; However, due to the nature of occasional seizures and the lack of fatalities, their importance in public health is often overlooked. Migraine headache is an attack disorder characterized by unilateral headaches with or without gastrointestinal and visual impairments, such as sensitivities. Happens with sound and affectability to light, heaving, and nausea.

Method

The research method was semi-experimental with pre-test & post-test design with a control group. For this purpose, among 30 people with a targeted method sampling to experimental (15 people) and control groups (15 people) At present, barbiturates are not prescribed due to their risks and side effects, and benzodiazepines are used as the most common hypnotic drugs. However, clinical and pharmacological experts all believe that continuous use of these drugs has an effect on Paradoxical sleep, shortening them as well as reducing the duration of deep sleep - changing the structure of sleep does not lead to restorative sleep and reduces the efficiency of the person and ultimately leads to dependence and soon diazepam on the causes of the disorder. Sleep is not effective and therefore use should only be short-lived. Active electrode No. 1 was located at position T3 and active electrode

* Master of Clinical Psychology, Islamic Azad University of Andimeshk, Andimeshk, Iran.
Corresponding Author: Hasemimehdi@gmail.com

☛ Assistant Professor of Clinical Psychology, Islamic Azad University of Andimeshk, Andimeshk, Iran.

No. 2 was located at position T4, and reference electrodes No. 1 and No. 2 were connected to the left ear and right ear, respectively; the grand electrode was attached to the back of the neck.

Results

For data collection of Questionnaires Sleep quality of Boyez & et al (1989) and the Pain control of McGill (1986) were used. The Neurofeedback intervention in 20 sessions 30-minute was performed in group experimental groups was conducted and the control group training data was not. For data analysis, done by multivariate covariance analysis (MANCOVA) and single-variable covariance analysis (ANCOVA). The results showed that the Neurofeedback intervention was effective on increase sleep quality and pain control in women with marital conflicts ($P < 0.001$).

Conclusion

Accordingly, the results of the present study showed that neurofeedback therapy can be effective in increasing sleep quality and pain control.

Keywords: Neurofeedback, Sleep quality, Pain control, Migraine.

Author Contributions: The process of collecting, analyzing and interpreting the findings and writing the text of the article was done with the exchange of opinions of both authors.

Acknowledgments: We would like to thank all the patients with migraine headaches who have been studied and specialized neurological clinics in Ahvaz who have participated in this study.

Conflicts of interest: The authors acknowledge that there is no conflict of interest in this article.

Funding: The present study has not received financial support from any institution or institution and all costs during the research process have been borne by researchers

اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کیفیت خواب و کنترل درد مبتلایان به سردرد میگرنی

مهدی هاشمی پور

مریم اصفهانی اصل*

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین میزان اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کیفیت خواب و کنترل درد مبتلایان به سردرد میگرنی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تخصصی مغز و اعصاب شهر اهواز بود. روش این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. از بین این بیماران تعداد ۳۰ نفر به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایشی (۱۵ نفر) و گواه (۱۵ نفر) گمارده شدند. برای گردآوری داده‌ها در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون از پرسش‌نامه‌های کیفیت خواب پیتزبورگ بویس و همکاران (۱۹۸۹) و کنترل درد مک‌گیل استفاده شد. مداخله درمان نوروفیدبک در ۲۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای برای گروه آزمایشی اجرا شد و به گروه گواه، آموزشی داده نشد. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل کواریانس چندمتغیری (مانکوا) در نرم‌افزار SPSS-23 استفاده شد. نتایج نشان داد که مداخله درمان نوروفیدبک بر بهبود کیفیت خواب و افزایش کنترل درد مبتلایان به سردرد میگرنی اثربخش بود ($P < 0/01$). بر این اساس نتیجه پژوهش حاضر نشان داد که درمان نوروفیدبک می‌تواند بر افزایش کیفیت خواب و کنترل درد مؤثر باشد.

واژه‌گان کلیدی: نوروفیدبک، کیفیت خواب، کنترل درد، میگرن

مقدمه

میگرن سردرد تکرار شونده با شدت متوسط تا شدید است که با فعالیت‌های فیزیکی روزانه بدتر می‌شود و با یک سری فاکتورهای مستعدکننده شروع یا تشدید می‌شود. حملات میگرن بیشتر صبح‌ها و اغلب آخر هفته رخ می‌دهد و علائم آن تار شدن دید یا ظهور نقاط رنگی در خطوط جلوی چشم است. عقاید کارشناسان بر این است که فاکتورهای وراثتی و محرک‌های محیطی، موجب ایجاد میگرن می‌شوند (Breslau et al., 2012). میگرن در زنان شایع‌تر است (Evans et al., 2020).

میگرن بر جنبه‌های مختلف زندگی بیماران اثر می‌گذارد که از آن جمله می‌توان به کیفیت خواب آن‌ها اشاره داشت. به‌طورکلی، خواب فرایندی است که به واسطه سیستم عصب مرکزی، عوامل عصبی - غدد درون‌ریز و رفتاری تنظیم می‌شود. خواب و استراحت نقش ترمیمی و حفاظتی داشته و در بازسازی قوای جسمی و هیجانی سهم هستند (Demirci et al., 2015). مبتلایان به میگرن به دلیل اختلال در کیفیت خواب، اغلب در طول روز احساس خستگی و بی‌رمقی می‌کنند و کنترل درد را در آن‌ها با مشکل مواجه می‌کند (Stephan et al., 2018). در حال حاضر، باربیتوری را به علت پیامدهای ثانویه آن‌ها تجویز نمی‌شود و از بنزودیازپین‌ها به‌عنوان متداول‌ترین داروهای خواب‌آور استفاده می‌شود. با این حال متخصصان بالینی و داروشناختی همگی بر این باورند که مصرف مداوم این داروها با تأثیر بر وهله‌های خواب متناقض، کوتاه کردن آنها و ایجاد کاهش مدت خواب عمیق به خوابی ترمیم‌کننده منجر نمی‌شوند و تقلیل و وابستگی ایجاد می‌کنند. بنابراین، مصرف داروها فقط باید کوتاه مدت باشد.

انتخاب درمان مناسب برای هر بیمار مستلزم دانستن تاریخچه پزشکی بیمار، سبک زندگی، بیماری‌های همراه و الگوی سردرد بیمار است. از درمان‌های مهم در ارتباط با بیماران مبتلا به سردرد میگرنی، نوروفیدبک است. نوروفیدبک عبارت است از بیوفیدبک بر اساس فرکانس امواج مغزی که از فعالیت‌های الکتریکی مغز به منظور دادن اطلاعات به بیمار استفاده می‌کند. در این زمینه بیماران با استفاده از اطلاعات حاصل از فعالیت‌های الکتریکی مغزشان، به‌طور تدریجی یاد می‌گیرند که چگونه این فعالیت‌های الکتریکی را تعدیل و اصلاح نمایند (Reiter et al., 2016). سردرد میگرنی به‌عنوان یک بیماری سایکوسوماتیک یکی از رایج‌ترین

دردهاست و به دلیل فراوانی و شدت، از مهم‌ترین انواع سردرد به حساب می‌آید. سردرد میگرنی، یک اختلال حمله‌ای است که مشخصات آن، سردرهای یک‌طرفه‌ای است که با یا بدون اختلالات گوارشی و بینایی مربوطه، مانند حساسیت به صدا و حساسیت به نور، استفراغ و تهوع بروز می‌کند (Hajvaziri et al., 2021).

یافته‌هایی پژوهشی نشان می‌دهد که تأثیر بیوفیدبک و ریلکسیشن در کاهش علائم سردرد ناشی از عوامل شناختی است و عوامل شناختی واسطه تغییر هستند (Surmeli et al., 2017). برای مثال، Saeedi (2020) به بررسی اثر بخشی نوروفیدبک بر کیفیت خواب و شدت بی‌خوابی در بیماران مبتلا به اختلال خواب مراجعه‌کننده به کلینیک‌های روان‌شناسی مشهد پرداختند. نتایج نشان داد درمان نوروفیدبک در بهبود کیفیت خواب و بی‌خوابی در بیماران مبتلا به اختلال خواب مؤثر بود. (Patel et al. (2020) در پژوهشی تحت عنوان تأثیر درمان نوروفیدبک بر مدیریت درد مزمن در بیماران مبتلا به سردرد و اختلال در کیفیت خواب به این یافته رسیدند که درمان نوروفیدبک بر افزایش مدیریت درد مزمن در بیماران مبتلا به سردرد و اختلال در کیفیت خواب مؤثر بوده است و کیفیت خواب این افراد را بهبود بخشیده است. در پژوهشی (Ahmadi et al. (2020) نشان دادند که تمرینات نوروفیدبک به کاهش شدت درد اداری منجر می‌شود، اما علت اصلی درد در این گروه از بیماران را درمان نکرده و فقط واکنش به پردازش حس درد را تعدیل می‌کند.

همچنین، نوروفیدبک فعالیت‌های سیستم اعصاب مرکزی را پایش می‌نمایند (Browne, 2020). تحقیقات نشان می‌دهد، در امواج مغزی مبتلایان به میگرن ناهنجاری‌هایی وجود دارد. به‌عنوان مثال، کودکانی که از میگرن رنج می‌بردند، در بررسی جریانات الکتریکی مغز، در مقایسه با گروه کنترل (طبیعی)، افزایش امواج تتا نشان می‌دادند. بنابراین، مداخلات نوروفیدبکی می‌تواند فعالیت‌های الکتریکی مغز را تحت تأثیر قرار داده و برای این بیماران مفید باشد (Nigro, 2019). از سوی دیگر، درمان با نوروفیدبک توانایی فرد در کنترل پاسخ‌های فیزیولوژیک مرتبط با سردرد را نیز افزایش می‌دهد و از طریق کنترل اینگونه پاسخ‌ها، سردرد احتمالاً کاهش خواهد یافت (Cheon et al., 2015). پژوهش حاضر، درصدد یافتن پاسخ برای این سؤال است که آیا درمان نوروفیدبک بر کیفیت خواب و کنترل درد در مبتلایان به سردرد میگرنی اثربخش است.

روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه مبتلایان به سردرد میگرنی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تخصصی مغز و اعصاب شهر اهواز به تعداد ۹۵ نفر در سال ۱۳۹۹ بودند. پژوهش حاضر کاربردی و یک طرح نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود که در آن از یک گروه آزمایشی و یک گروه گواه استفاده گردید. با توجه به هدف پژوهش، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. به این ترتیب که از بین کلیه مبتلایان، تعداد ۳۰ نفر از افراد واجد شرایط (تعداد ۱۸ نفر زن و ۱۲ نفر مرد)، به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و سپس به‌طور تصادفی در گروه درمان نوروفیدبک (۱۵ نفر که ۹ نفر زن و ۶ نفر مرد) و گروه گواه (۱۵ نفر که ۹ نفر زن و ۶ نفر مرد) گمارده شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل عدم استفاده از دارو درمانی، نداشتن اختلالات همبود با اختلال سردرد میگرنی، سن بین ۲۰ تا ۴۵ سال و ملاک‌های خروج نیز شامل وجود هر گروه اختلال همبود با اختلال سردرد میگرنی، وجود سابقه سوء مصرف یا وابستگی به مواد در حال حاضر یا گذشته، مصرف داروهای آرام‌بخش و یا خواب‌آور بود.

ابزار پژوهش

پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ (Pittsburgh Sleep Quality Index): این پرسشنامه توسط Buysse et al. (1989) دارای هفت خرده‌مقیاس و ۱۸ عبارت است. چهار عبارت نخست آن به زمان به رختخواب رفتن، ساعات در رختخواب ماندن، زمان بیدار شدن و مدت زمان واقعی خواب مربوط می‌شود. ۱۴ سؤال بعدی در یک طیف صفر تا ۳ نمره‌گذاری می‌شوند که نمره‌های صفر، ۱، ۲ و ۳ در هر مقیاس به ترتیب بیانگر وضعیت طبیعی، وجود مشکل خفیف، متوسط و شدید است و نمره کل پرسشنامه از صفر تا ۲۱ متغیر است. نمره کل بزرگتر از ۵ نشان‌دهنده این است که آزمودنی، فردی دارای کیفیت خواب ضعیف و دارای مشکلات شدید حداقل در دو حیطه یا دارای مشکلات متوسط در بیشتر از سه حیطه است. هرچه نمره‌های کیفیت خواب بالاتر باشند، به معنای کیفیت خواب ضعیف‌تر است به عبارت دیگر، نمره ۲۱ نشان‌دهنده بدترین کیفیت خواب و صفر نشان‌دهنده بهترین کیفیت خواب

است. در پژوهش (Abdoulmalk et al. (2019) همسانی درونی شاخص سنجش کیفیت خواب برابر با ۰/۷۱ گزارش شده است. (Buysse et al. (1989 ضریب پایایی این مقیاس را با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۳ به دست آوردند. (Behboodi Moghadam et al. (2018 پایایی پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ را با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۸ گزارش کرده‌اند.

پرسشنامه درد مک‌گیل (Mcgill Pain Questionnaire): این پرسشنامه توسط Melzack and Torgerson (1971) طراحی شده است و دارای ۲۰ مجموعه عبارت می‌باشد که هدف آن سنجش درک افراد از درد از ابعاد مختلف (سه بُعد ادراک حسی درد، ادراک عاطفی درد، ادراک ارزیابی درد، و دردهای متنوع و گوناگون) می‌باشد (Alemi et al., 2021). در مطالعه Rezvani et al. (2012) روایی همزمان این پرسشنامه با مقیاس دیداری درد ۰/۸۶ به دست آمده است. (Dwoekin et al. (2009 و (Khosravi et al. (2013 ضریب پایایی این پرسشنامه را با استفاده از آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۷ برآورد کرده‌اند.

پروتکل نوروفیدبک در میگرن: در این پژوهش از پروتکل دو کاناله نوروفیدبک استفاده شده است. روش مونتاژ الکترودها به این صورت بود که الکتروود اکتیو شماره ۱ در جایگاه T3 و الکتروود اکتیو شماره ۲ در جایگاه T4 قرار دارد و الکتروودهای رفرانس شماره ۱ و شماره ۲ به ترتیب به گوش چپ و گوش راست و الکتروود گراند به پشت گردن متصل می‌شوند. این پروتکل در ۲۰ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام می‌شود.

داده‌ها با استفاده از روش آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و روش آمار استنباطی (کواریانس چندمتغیری (مانکوا)) با استفاده از نرم‌افزار SPSS-23 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار داده‌های حاصل از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت خواب و کنترل درد در جدول ۱ نشان داده شده است.

جهت رعایت پیش‌فرض‌ها به بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها همگنی واریانس‌ها (آزمون لوین) و همگنی شیب خط رگرسیون، پرداخته شد. مقادیر بدست آمده از آزمون لوین برای متغیر کیفیت خواب ($p=0/08$, $Levin=0/86$) و کنترل درد ($p=0/29$, $Levin=1/22$) نشان داد که سطح معنی‌داری بیشتر از میزان ($p>0/05$) می‌باشد. با توجه به عدم معنی‌داری آزمون

Table 1.

Mean and standard deviation of sleep quality and pain control variables in intervention groups of Neurofeedback and control in pre-test and post-test

Variable	Level	Group	Mean	SD
Sleep quality	Pre-test	Neurofeedback therapy	16.8	1.65
		Control	15.86	2.13
	Post -test	Neurofeedback therapy	8.13	1.55
		Control	14.86	4.17
Pain control	Pre-test	Neurofeedback therapy	4.54	2.16
		Control	3.68	2.03
	Post -test	Neurofeedback therapy	24.55	8.33
		Control	4.85	1.93

لوین، اجازه استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس وجود دارد. بنابراین، مفروضه همگنی واریانس‌ها در گروه‌های آزمایشی و گواه قبل از اعمال مداخله آزمایشی (در مرحله پیش‌آزمون) تأیید شد.

بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس همگنی شیب خط رگرسیون برای متغیرهای کیفیت خواب ($F=1/75$, $p=0/194$) و کنترل درد ($F=0/45$, $p=0/640$) رعایت شده است. بنابراین، تعامل شیب‌های رگرسیون متغیرهای کیفیت خواب و کنترل درد با گروه معنی‌دار نمی‌باشند و فرض همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید می‌شود. همچنین، مفروضه‌ی نرمال بودن توزیع متغیرها با استفاده از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف نشان داد که توزیع متغیر کیفیت خواب در پیش‌آزمون گروه آزمایش ($p=0/194$) و پیش‌آزمون گروه گواه ($p=0/200$) و در متغیر کنترل درد در پیش‌آزمون گروه آزمایشی ($p=0/249$) و پیش‌آزمون گروه گواه ($p=0/157$) نرمال هستند.

Table 2.

Results of multivariate analysis of covariance on post-test scores of sleep quality and pain control in experimental and control groups

Test	Value	F	df Hypothesis	df Error	Sig.	Effect size	Statistical power
Pillass Taace	0.80	50.54	2	25	0.001	0.80	1
Wllkss Lambda	0.20	50.54	2	25	0.001	0.80	1
oo nnnmIT Taace	4.04	50.54	2	25	0.001	0.80	1
oo yss Largeoo ooot	4.04	50.54	2	25	0.001	0.80	1

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، با توجه به اندازه اثر محاسبه‌شده، ۸۰ درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایشی و گواه ناشی از اثر متغیر مستقل (درمان نوروفیدبک) است. توان آماری آزمون برابر ۱ است که دلالت بر کفایت حجم نمونه می‌باشد. این جدول صرفاً بیان می‌دارد که این گروه‌ها حداقل در یکی از متغیرهای وابسته با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند.

نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری در متن مانکووا روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون کیفیت خواب و کنترل درد مطابق جدول ۳ نشان داده شده است.

Table 3.

Results of multivariate analysis of covariance in MANCOVA text on post-test scores of sleep quality and pain control

Effect size	Sig	F	Mean squares	df	Total squares	Variable
Sleep quality	374.07	1	374.07	44.74	0.0001	0.63
Pain control	240.98	1	240.98	62.59	0.0001	0.71

نتایج جدول ۳ نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت خواب پس از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=44/74$, $p=0/001$). بنابراین درمان نوروفیدبک بر افزایش کیفیت خواب مؤثر است. بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کنترل درد پس از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p=0/001$, $F=62/59$). بنابراین، درمان نوروفیدبک بر افزایش کنترل درد مؤثر بوده است.

Table 4.

Results of univariate analysis of variance in ANCOVA text on post-test scores of sleep quality and pain control test and control

Variable	Source of changes	Total squares	df	Mean squares	F	Sig.	Effect size	Statistical power
Sleep quality	Pre-test	58.25	1	58.25	7.18	0.012	0.41	0.73
	Group	390.01	1	390.01	48.03	0.001	0.64	1
	Error	219.21	27	8.12	-	-	-	-
Pain control	Pre-test	24.74	1	24.74	0.67	0.421	0.32	0.73
	Group	268.06	1	268.06	72.28	0.001	0.73	1
	Error	100.12	27	100.12	-	-	-	-

نتایج جدول ۴ نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون گروه آزمایشی و گواه در

متغیر کیفیت خواب تفاوت معنی‌داری نبوده و این نشان‌دهنده تغییر در اثر درمان است که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت خواب پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=۴۸/۰۳$, $p=۰/۰۰۱$). بنابراین، می‌توان گفت درمان نوروفیدبک بر افزایش کیفیت خواب مؤثر است. همچنین بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون گروه آزمایشی و گواه در متغیر کنترل درد تفاوت معنی‌داری نبوده و این نشان‌دهنده تغییر در اثر درمان است که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کنترل درد پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F=۷۲/۲۸$, $p=۰/۰۰۱$). بنابراین می‌توان گفت درمان نوروفیدبک بر افزایش کنترل درد مؤثر است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین میزان اثربخشی درمان نوروفیدبک بر کیفیت خواب و کنترل درد مبتلایان به سردرد میگرنی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های تخصصی مغز و اعصاب شهر اهواز بود. نتایج نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کیفیت خواب پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت درمان نوروفیدبک بر افزایش کیفیت خواب مؤثر است. نتیجه این با نتایج پژوهش‌های (2020) Saeedi, (2020) Patel et al., (2019) Pérez-Elvira et al., (2018) Taheri and Nourian, (2017) Schabus et al. و (2015) Basiri et al. هماهنگ و همسو است.

نتایج نشان داد که بین میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون کنترل درد پس از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. یافته‌ها این پژوهش نشان داد که درمان نوروفیدبک بر افزایش کنترل درد مؤثر بوده است. نتیجه این یافته با نتایج پژوهش‌های (2021) Elbogen et al., (2020) Mathew et al., (2020) Patel et al., (2020) Ahmadi et al., (2016) Oraki et al., (2016) Rahmaniyan et al., (2016) Moshkani-Farahani et al. هماهنگ و همسو است. نوروفیدبک نوعی درمان مکمل است که بر اساس پارادیم شرطی‌سازی عامل به فرد این امکان را می‌دهد که فعالیت امواج مغزی را افزایش یا کاهش دهد. نوروفیدبک یک سیستم درمانی پیچیده و روش‌های نوغیرتهاجمی است که رشد و تغییر در سلول‌های مغزی را ارتقاء می‌دهد (Basiri et al., 2014). به نظر می‌رسد ترکیب تمرینات

نوروفیدبک و تمرینات توانبخشی به صورت توأم در بهبود علائم این گروه از بیماران اثربخشی بیشتری داشته باشد. داده‌های بالینی نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک می‌تواند روند توان خود درمانی مغز را افزایش داده و به بازگشت مجدد مغز به حالت اولیه خود برای عملکرد مطلوب کمک کند.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش وجود ویژگی‌های شخصیتی و تفاوت‌های فردی- خانوادگی آزمودنی‌ها و تفاوت در سطح نگرش و آگاهی آنان در خصوص باورهای فراشناختی بوده که ممکن است بر نتایج پژوهش تأثیر گذاشته باشد. به علاوه، نبود مرحله پیگیری، تداوم درمان نوروفیدبک بر گروه آزمایشی را مورد بررسی قرار نگیرد. نتایج نشان داد که مداخله درمان نوروفیدبک بر بهبود کیفیت خواب و افزایش کنترل درد مبتلایان به سردرد میگرنی اثربخش بود. پیشنهاد می‌شود کارگاه‌های آموزشی برای مبتلایان به سردرد میگرنی برگزار گردد تا کیفیت خواب را افزایش داده و به کنترل درد در آنها منجر گردد. همچنین، پیشنهاد می‌شود انجام مرحله پیگیری به جهت بررسی تداوم اثربخشی درمان نوروفیدبک انجام پذیرد.

سهم مشارکت نویسندگان: تدوین طرح تحقیق، فرایند گردآوری تحلیل و تفسیر یافته‌ها و نگارش متن مقاله با تبادل نظر هر دو نویسنده انجام شد.

سپاسگزاری: بدین وسیله از کلیه بیماران مبتلا به سردرد میگرنی مورد مطالعه و کلینیک‌های تخصصی مغز و اعصاب شهر اهواز که در این پژوهش شرکت نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

تضاد منافع: بنا به اظهار نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

منابع مالی: پژوهش حاضر از هیچ مؤسسه‌ای حمایت مالی نداشته و کلیه هزینه‌های فرآیند تحقیق بر عهده محققین بوده است.

References

- Abdoulmalk, L., Amiri, H., Hosseini, S. S., Amirnour, B., & Afshariniva, K. (2019). The relationship and predicting role of sleep quality and sexual self-esteem in secondary post-traumatic stress disorder among wives of veterans. *Military Caring Sciences Journal*, 6(3), 187-197. [Persian]
- Ahmadi, M., Yalfani, A., Gandomi, F., & Rashid, K. (2020). The effectiveness of Neurofeedback exercises on musculoskeletal chronic pain reduction: A review study. *Pars Journal of Medical Sciences*, 18(1), 34-40. [Persian]

- Alemi, S., Abolmaali Alhosseini, K., Malihialzackerini, S., & Khabiri, M. (2021). Effect of mindfulness therapy and aromatherapy massage on pain perception, quality of life and sleep quality in older women with chronic pain. *Salmand: Iranian Journal of Ageing*, 16(2), 218-233. [Persian]
- Basiri, N., Namdari, K., & Abedi, A. (2014). The effect of neuro feedback training on improving sleep quality of patient with insomnia. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*, 23(4), 294-304. [Persian]
- Behboodi Moghadam, Z., Keshavarz Afshar, M., Pourrahimi, A., Taghizadeh, Z., Mokhtari Zanjani, P., & Montazeri, A. (2018). Evaluation of postpartum sleep quality and the influential factors in the women in Zanjan city, Iran. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility*, 21(1), 6-14. [Persian]
- Breslau, N., Schultz, L., Lipton, R., Peterson, E., & Welch, K. M. A. (2012). Migraine headaches and suicide attempt. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 52(5), 723-731.
- Browne, T. G. (2020). *Mv uniaue iournev to neurofeedback*. In *Neurofeedback*. (pp. 37-45). USA: Academic Press.
- Buysse, D. J., Reynolds, Iii, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The pittsburgh sleepquality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213.
- Cheon, E. J., Koo, B. H., Seo, W. S., Lee, J. Y., Choi, J. H., & Song, S. H. (2015). Effects of Neurofeedback on adult patients with psychiatric disorders in a naturalistic setting. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 40(1), 17-24.
- Demirci, K., Akgonul, M., & Akpınar, A. (2015). Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behavioral Addictions*, 4(2), 85-92.
- Dwoekin, R. H., Turk, D. C., Revicki, D. A., Harding, G., Covne, K. S., & Perce-Sandener, S., et al. (2009). Development and initial validation of and expanded and revised version of McGill pain questionnaire. *Pain*, 144(1-2), 35-42.
- Elbogen, E. B., Alsobrooks, A., Battles, S., Molloy, K., Dennis, P. A., Beckham, J. C., ... & Russoniello, C. (2021). Mobile Neurofeedback for pain management in veterans with TBI and PTSD. *Pain Medicine*, 22(2), 329-337.
- Evans, W. E., Raynor, H. A., Howie, W., Lipton, R. B., Thomas, G. J., Wing, R. R., ... & Bond, D. S. (2020). Associations between lifestyle intervention-related changes in dietary targets and migraine headaches among women in the Women's Health and Migraine (WHAM) randomized controlled trial. *Obesity Science & Practice*, 6(2), 119-125.
- Hajvaziri, A., Sohrabi, F., & Ahadi, H. (2021). The effect of Neurofeedback intervention on quality of life, anxiety and stress symptoms in migraine patients. *Contemporary Psychology*, 14(2), 38-51. [Persian]

- Khosravi, M., Sadighi, S., Moradi, S., & Zendehdel, K. (2013). Persian-McGill pain questionnaire translation, adaptation and reliability in cancer patients: A brief report. *Tehran University Medical Journal*, 71(1), 53-58. [Persian]
- Mason, S. T., Arceneaux, L. L., Abouhassan, W., Lauterbach, D., Seebach, C., & Fauerbach, J. A. (2008). Confirmatory factor analysis of the Short Form McGill Pain Questionnaire with burn patients. *Eplasty*, 8, e54.
- Mathew, J., Adhia, D. B., Smith, M. L., De Ridder, D., & Mani, R. (2020). Protocol for a pilot randomized sham-controlled clinical trial evaluating the feasibility, safety, and acceptability of infraslow electroencephalography Neurofeedback training on experimental and clinical pain outcomes in people with chronic painful knee. *NeuroRegulation*, 7(1), 30-30.
- Melzack, R., & Torgerson, W. S. (1971). On the language of pain. *Anesthesiology*, 34(1), 50-59. [Persian]
- Moshkani-Farahani, D., Tavalae, S. A., Fathi-Ashtiani, A., & Ahmadi, K. (2016). The effectiveness of Neurofeedback on the treatment of primary headaches in military personnel. *Journal of Military Medicine*, 17(4), 231-239. [Persian]
- Nigro, S. E. (2019). The efficacy of Neurofeedback for pediatric epilepsy. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 44(4), 285-290.
- Oraki, M., Dortaj, A., & Mehdizadeh, A. (2016). Evaluating the effectiveness of Neurofeedback treatment on depression, anxiety, stress and abdominal pain in patients with chronic psychosomatic abdominal pains. *Neuropsychology*, 2(6), 45-60. [Persian]
- Patel, K., Sutherland, H., Henshaw, J., Taylor, J. R., Brown, C. A., Casson, A. J., ... & Sivan, M. (2020). Effects of Neurofeedback in the management of chronic pain: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *European Journal of Pain*, 24(8), 1440-1457.
- Pérez-Elvira, R., Carrobes, J. A., Bote, D. J. L., & Oltra-Cucarella, J. (2019). Efficacy of Live Z-Score Neurofeedback training for chronic insomnia: A single-case study. *NeuroRegulation*, 6(2), 93-93.
- Rahmaniyan, M., Sarvarian, Z., & Zamani, M. (2016). Comparison between the effectiveness of music therapy and Neurofeedback on psychosomatic disorder pain relief. *Neuropsychology*, 2(4), 45-56. [Persian]
- 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. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 204(2), 69-77.
- Rezvani Amin, M., Sirati Nir, M., Ebadi, A., & Moradian, T. (2012). Correlation between visual analogue scale and short form of McGill Questionnaire in patients with chronic low back pain. *Qom University of Medical Sciences Journal*, 6(1), 31-34. [Persian]

- Saeedi, H. (2020). *Evaluation of the effectiveness of Neurofeedback on sleep quality and severity of insomnia in patients with sleep disorders*. 5th International Conference on Research in Psychology, Counseling and Educational. [Persian]
- Schabus, M., Griessenberger, H., Gnjezda, M. T., Heib, D. P., Wislowska, M., & Hoedlmoser, K. (2017). Better than sham? A double-blind placebo-controlled Neurofeedback study in primary insomnia. *Brain*, *140*(4), 1041-1052.
- eeaaaa, Y., uuti, A. R., Byyrr, ,,, Križ, Z., & Terrccci, A. (2888). Personality and sleep quality: Evidence from four prospective studies. *Health Psychology*, *37*(3), 271-281.
- Surmeli, T., Eralp, E., Mustafazade, I., Kos, I. H., Ozer, G. E., & Surmeli, O. H. (2017). Quantitative EEG neurometric analysis-guided neurofeedback treatment in Postconcussion Syndrome (PCS): Forty Cases. How is neurometric analysis important for the treatment of PCS and as a biomarker? *Clinical EEG and Neuroscience*, *48*(3), 217-230.
- Taheri, M., & Noorian, F. (2018). The effect of neurofeedback training on sleep quality and psychological skills of athletes with psychophysiological approach. *Journal of Motor Learning and Movement*, *9*(2), 239-251. [Persian]

