

The Effectiveness of Neurofeedback on the Treatment of Primary Headaches in Military Personnel

Moshkani-Farahani D. * PhD, Tavalae SA. PhD, Fathi-Ashtiani A.PhD, Ahmadi K. PhD

Behavioral Sciences Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Teheran, Iran.

Abstract

Aims: The current study has aimed to investigate the effectiveness of neurofeedback therapy on the treatment of primary headaches in military personnel.

Methods: The present study was a quasi-experimental single group with a pre-test and post-test. The method of sampling was convenience sampling. The independent variable was the neurofeedback intervention and the dependent variables were frequency, severity and the duration of the headache. The assessment tool was the Blanchard headache diary. At the end, 15 military personnel with a primary headache were selected. The subjects completed the headache dairy record form a week before intervention as a pre-test. Then the subjects were treated with neurofeedback over fifteen 30-minute sessions, three times a week. At the end of the treatment period, the subjects completed the headache dairy record form for a week as a post-test. Finally, the results of the pre-test and post-test were compared.

Results: The results of the paired t-test carried out on the pre-test and post-test indicated that neurofeedback treatment significantly decreased the frequency ($P<0.01$), severity ($P<0.01$) and duration ($P<0.05$) of headaches in patients with primary headache.

Conclusion: Considering the obtained results and the dramatic reduce of the headache frequency, severity and duration, it seems that treatment with neurofeedback as a behavioral intervention can be effective in the reduction and treatment of primary headaches in the military personnel.

Keywords: Primary Headache, Neurofeedback, Military Personnel

تاثیر نوروفیدبک بر درمان سردردهای اولیه کارکنان نظامی

داوود مشکانی فراهانی*، PhD، سید عباس تولایی، PhD، علی فتحی آشتیانی، PhD، خدابخش احمدی، PhD.

مرکز تحقیقات علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران.

چکیده

اهداف: هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی نوروفیدبک بر درمان سردردهای اولیه کارکنان نظامی می باشد. **روش‌ها:** این مطالعه یک مطالعه شبه تجربی یک گروهی با پیش آزمون و پس آزمون است. روش نمونه گیری نیز نمونه گیری در دسترس بود. متغیر مستقل مداخله نوروفیدبک و متغیر وابسته فراوانی، شدت و مدت سردرد می باشد. ابزار سنجش نیز فرم روزنگار سردرد بلانچارد بود. بدین منظور تعداد ۱۵ نفر از کارکنان نظامی مبتلا به سردرد اولیه انتخاب شده و قبل از دوره درمان با نوروفیدبک، به مدت یک هفته فرم روزنگار سردرد را به عنوان پیش آزمون تکمیل نمودند. سپس نمونه‌ها طی ۱۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای به صورت سه بار در هفته مورد درمان با نوروفیدبک واقع شدند. پس از اتمام درمان، نمونه‌ها برای یک هفته دیگر فرم روزنگار سردرد را به عنوان پس آزمون تکمیل نمودند و در نهایت نتایج پیش آزمون و پس آزمون با هم مقایسه شدند.

نتایج: نتایج تحقیق که از طریق انجام آزمون t همبسته بر روی پیش آزمون و پس آزمون به دست آمد نشان داد، درمان با نوروفیدبک باعث کاهش معنی دار در فراوانی ($P < 0/01$)، شدت ($P < 0/01$) و مدت ($P < 0/05$) سردردهای مراجعین مبتلا به سردرد اولیه شده است. **نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده و کاهش چشمگیر فراوانی، شدت و مدت سردرد، به نظر می‌رسد درمان با نوروفیدبک به عنوان مداخله رفتاری، می‌تواند نقش موثری در کاهش و درمان سردردهای اولیه کارکنان نظامی داشته باشد.

کلید واژه‌ها: سردردهای اولیه، نوروفیدبک، کارکنان نظامی

مقدمه

سردرد یکی از رایج ترین شکایتهای مورد بررسی در کلینیکهای عصب شناختی است [۱]. وقتی تمام اشکال سردرد با هم در نظر گرفته شوند، سردرد شایع ترین نوع شکایات ناشی از درد در جهان است [۲]. این نشانه به عنوان شایع ترین نشانه عصب شناختی، ایجاد وضعیتی دردناک و ناتوان کننده می کنند و همه گروههای سنی در سراسر جهان را متاثر می سازند [۳]. میزان شیوع کلی اختلالات سردرد فعال، ۵۶٪ در جمعیت بزرگسالان است، که سهم سردرد تنشی در بیماران بزرگسال ۴۲٪ و میگرن ۱۱٪ و سردردهای مزمن روزانه ۳٪ می باشد [۴]. شیوع سردرد در طول عمر در مردان ۹۳٪ و در زنان ۹۹٪ گزارش شده است [۵]. سردردها، به علت ایجاد اختلال در انجام کارهای روزمره، پایین آوردن بازده کاری افراد و مصرف خود سرانه داروهای مسکن جهت تسکین آن، بسیار مهم هستند [۶]. شیوع بالای این اختلال تاثیرات بسیار مهمی بر عملکرد شغلی و کیفیت زندگی بیماران دارد، و منجر به فشار اقتصادی بر جامعه می شود [۴، ۷].

شایعترین انواع سردرد، سردرد اولیه است. سردردهای اولیه شامل سردرد میگرنی، سردرد تنشی، سردرد خودکار عصب سه قلو، و دیگر سردردهای اولیه (سردرد بر اثر سرفه، سردرد بر اثر ورزش، سردرد بر اثر فعالیت جنسی، سردرد بر اثر تحریک سینوسها به وسیله سرما، سردرد بر اثر فشار مستقیم خارجی و ...) می باشد [۸]. همانگونه که در بالا آمده، یکی از انواع شایع سردرد اولیه، سردردهای شدید و تکرار شونده میگرنی است [۹]. سردرد میگرنی سردردی مزمن و دوره ای است که هر چند وقت یک بار عود می نماید [۱۰]. سردرد میگرنی دارای ویژگیهایی چون ضربان داری، درگیر نمودن یک طرف سر، همراه بودن با تهوع، حساسیت نسبت به نور و صدا و ناتوان کنندگی (در موارد شدید) می باشد. این نوع سردرد معمولاً بین ۷۲-۴ ساعت به طول می انجامد [۸].

بیش از نیمی از بیماران مبتلا به سردرد میگرنی، ملاکهای تشخیص سردرد تنشی را نیز دارا هستند. این افراد عنوان "سردرد ترکیبی تنشی و میگرنی" را دریافت می کنند. هر دو گروه سردردهای میگرنی خالص و سردردهای مخلوط میگرنی و تنشی تحت عنوان سردردهای عروقی نام گذاری می شوند و با روش یکسان درمان می شوند [۲].

مطالعات نشان می دهد سردرد بر همه ابعاد زندگی فرد از جمله کارکردهای اجتماعی و زندگی خانوادگی تأثیر می گذارد. سردردهای شدید و تکرار شونده افزون بر دردهای ناتوان کننده، فعالیت های روزمره زندگی را محدود می سازند و باعث کاهش بهره وری می شوند [۱۱، ۱۲].

استرس های روانی شایع ترین علت شروع کننده و استمرار دهنده حملات سردرد فشاری مزمن محسوب می شوند. تعدادی از مطالعات نیز گزارش نموده اند که سردرد به دنبال مواجهه فرد با رخدادهای پر استرس روانی استمرار می یابد. همچنین گزارش های

بیماران نیز بیانگر این است که آنها چند روز قبل از آغاز سردرد یا همزمان با آن، استرس بیشتری تحمل کرده اند [۱۳، ۱۴].

در مطالعه ای که به منظور تعیین عوامل تشدیدکننده و عوامل کاهنده سردرد میگرنی روی ۲۰۰ نفر کرد عراقی انجام شد، نتایج نشان داد که استرس و آشفتگی روانی بیشترین عامل شروع میگرن بوده است [۱۵].

در مطالعه دیگری که هدبورگ و همکاران در سال ۲۰۱۱ در سوئد به منظور تعیین نقش استرس در سردرد میگرنی انجام دادند، نتایج آن نشان داد، استرس نقش مهمی در القای میگرن دارد [۱۶]. با توجه به مطالعات انجام شده، استرس و موقعیتهای استرس آمیز مانند مشاغل نظامی بیش از عوامل دیگر در القای سردرد نقش دارند [۱۴].

مطالعات اخیر نشان دهنده نقش حرفه نظامی در ایجاد استرس در شاغلین آن است. شیوع سردرد با شدت استرس نسبت مستقیم دارد و در افراد دارای مشاغل پر استرس (نظامی) نسبت به شهروندان عادی به طور قابل ملاحظه ای بالاتر است. طوریکه مطالعات نشان می دهد، سردرد در شاغلین نظامی به واسطه وجود سطح استرس شغلی بالا، شایع است. در این زمینه تیلر و همکاران در سال ۲۰۰۸ مطالعه ای در خصوص میزان شیوع و همچنین عوامل تشدید کننده میگرن در بین سربازان آمریکایی شرکت کننده در جنگ عراق انجام دادند که نشان داد ۱۹٪ سربازان حاضر در عراق سردرد میگرنی داشتند (بیشترین شیوع) و این سردرد موجب اختلال در انجام وظیفه و نیز ویژگیهای مکرر توسط درمانگران شده است [۱۷].

پیشرفت های نظری و گسترش فزاینده بررسی ها در زمینه تنیدگی - بیماری، مبانی لازم برای مفهوم سازی سردرد به عنوان یک اختلال روانی فیزیولوژیکی را فراهم آورده و سر انجام به شکل گیری و کاربرد رفتار درمانگری های معاصر برای سردرد منجر شده است. مداخله های رفتاری استاندارد را می توان در چند گروه کلی قرارداد: آموزش تنش زدایی (Relaxation training) آموزش نوروفیدبک (Neurofeedback) آموزش مدیریت تنیدگی (Stress management training) و یا ترکیبی از این روش ها [۱۸].

درمان رفتاری نوروفیدبک، ریشه در این عقیده دارد که سردرد اختلالی است روانی - فیزیولوژیکی (اختلال فیزیولوژیکی که تحت تأثیر عوامل استرس زای محیطی و روانشناختی است). روش های درمانی مثل بیوفیدبک و نوروفیدبک بر آرام سازی و پاسخ های فیزیولوژیکی مرتبط با سردرد متمرکز می شوند [۱۹].

نوروفیدبک واژه ای است فراگیر برای استفاده از انواعی از بیوفیدبک برای به دست آوردن اطلاعات در مورد سیستم اعصاب مرکزی (شامل گردش خون، برون ده حرارتی مغز، یا فعالیت های الکتریکی مغز).

نوروفیدبک (که بیوفیدبک فعالیت های الکتریکی مغز نیز گفته

در ایران گروه قابل توجهی از دلیر مردان در سازمان‌های نظامی (از جمله سپاه پاسداران، ارتش جمهوری اسلامی ایران، نیروی انتظامی، بسیج و وزارت دفاع) مشغول به خدمت هستند و از طرفی شرایط خاص زمانی و جغرافیایی و ضرورت تقویت بنیه دفاعی کشور ایجاب می‌نماید در زمینه درمان سردرد شاعلین نظامی، مطالعات کافی صورت پذیرد.

بر اساس آنچه گفته شد، به دلیل فقدان مطالعاتی که اثربخشی نوروفیدبک درمانی را به شکل تخصصی بر سردردهای اولیه به ویژه در مشاغل پر استرس نظامی در کشور ایران مورد بررسی قرار دهد، این پژوهش انجام شد. لذا هدف اصلی پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی درمان با نوروفیدبک بر سردردهای اولیه در بین کارکنان نظامی بود.

روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع شبه تجربی با یک گروه آزمودنی همراه با پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد. متغیر مستقل در این پژوهش نوروفیدبک و متغیر وابسته، فراوانی، شدت و مدت سردرد می‌باشد.

جامعه مورد مطالعه: جامعه مورد مطالعه در این پژوهش، افراد شاغل در حرفه نظامی بودند که دچار سردرد اولیه بوده و برای درمان سردرد به درمانگاه‌های روانپزشکی، نورولوژی و سردرد یک بیمارستان نظامی و پلی کلینیک شهید پروین مراجعه نموده بودند.

نمونه پژوهش: نمونه مورد نیاز این پژوهش به روش نمونه‌گیری در دسترس، از بین مبتلایان به سردرد اولیه که به درمانگاه‌های نورولوژی، سردرد و روانپزشکی یک بیمارستان نظامی و پلی کلینیک سردار شهید پروین مراجعه می نمودند انتخاب شدند. نمونه‌ها پس از انجام مصاحبه و معاینه بالینی بر اساس طبقه بندی بین‌المللی اختلالات سردرد- نسخه سوم (نسخه بتا)، انجمن بین المللی سردرد و تشخیص سردرد اولیه، به تعداد ۱۵ نفر انتخاب و در فصل تابستان سال ۱۳۹۲ مورد درمان با نوروفیدبک قرار گرفتند.

ملاک‌های ورود نمونه‌ها: نمونه‌ها طبق معیارهای طبقه بندی انجمن بین‌المللی سردرد- نسخه سوم [۸] دچار سردرد اولیه بودند. سردرد افراد پس از ورود به حرفه نظامی عارض شده بود. نمونه‌ها به مدت حداقل ۳ سال به حرفه نظامی اشتغال داشتند. بیماری زمینه‌ای و ناهنجاری ایجاد کننده سردرد نداشتند. بنابر تشخیص متخصص روانپزشکی و متخصص روانشناسی مبتلا به اسکیزوفرنی، افسردگی عمده و اعتیاد نبودند. سابقه ضربه موثر به سر نداشتند و حداقل تحصیلات دیپلم متوسطه داشتند.

ملاک‌های خروج نمونه از مطالعه: ابتلای نمونه‌ها به هر نوع بیماری زمینه‌ای ایجاد کننده سردرد. ابتلای به اسکیزوفرنی، افسردگی عمده و اعتیاد. دریافت درمان‌های دیگر برای درمان سردرد به طور همزمان. حادثه منجر به ضربه سر در طول دوره مطالعه. و عدم تمایل آزمودنی‌ها به ادامه درمان.

ابزارهای پژوهش: به منظور سنجش و اندازه گیری شاخص‌های

می‌شود)، عبارتست 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، به طور تدریجی و از روی کنجکاوی یاد می‌گیرند که چگونه این فعالیت‌های الکتریکی را تعدیل و اصلاح نمایند [۲۳-۲۰].

منطق استفاده از آموزش بیوفیدبک (و نوروفیدبک)، آموزش فرد به منظور کنترل ارادی پاسخ‌های فیزیولوژیک مرتبط با سردرد است، یافته‌هایی وجود دارد مبنی بر این که تأثیر بیوفیدبک و ریلکسیشن در کاهش علائم سردرد ناشی از عوامل شناختی است و عوامل شناختی واسطه تغییر هستند [۲۴].

برخلاف بیوفیدبک‌های محیطی که وضعیت سیستم اعصاب سمپاتی و پاراسمپاتی (به عنوان مثال، تنفس و پاسخ الکتریکی پوست) را ارزیابی می‌کنند، نوروفیدبک فعالیت‌های سیستم اعصاب مرکزی را پایش می‌نماید. تحقیقات علمی نشان می‌دهد، در امواج مغزی مبتلایان به میگرن ناهنجاری‌هایی وجود دارد. به عنوان مثال: کودکانی که از میگرن رنج می‌بردند، در بررسی جریان‌های 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 [۲۸-۲۵].

تحقیقات و بررسی‌های اولیه، مناسب بودن این روش برای درمان تعدادی اختلالات شناختی، هیجانی و فیزیکی را تایید می‌نماید [۲۳-۲۰].

در تحقیقی که در این زمینه، توسط واکر در سال ۲۰۱۱ به منظور بررسی تأثیر نوروفیدبک بر اساس الکترو انسفالوگرافی کمی (Quantitative Electro Encephalo Gram) روی سردردهای میگرنی راجعه انجام شد، بعد از مداخله و جمع بندی نتایج، مشخص گردید تعداد قابل توجهی از شرکت کنندگان (۵۴٪) سردردشان قطع شده بود و شماری دیگر (۳۹٪) کاهش بیش از ۵۰ درصد در تواتر سردرد خود نشان می‌دادند، تعداد ۴ نفر کاهش کمتر از ۵۰ درصد در تواتر سردرد گزارش نمودند و فقط یک نفر ابراز داشت که تغییری در سردرد او حادث نشده است [۲۹].

در تحقیق دیگری در سال ۲۰۱۰ استوکزو لاپین تأثیر نوروفیدبک و بیوفیدبک حرارتی را روی درمان سردردهای میگرنی سنجیدند. در این تحقیق ۳۷ بیمار مبتلا به سردرد میگرنی به طور متوسط تحت ۴۰ جلسه نوروفیدبک تراپی همراه با بیوفیدبک حرارتی قرار گرفتند، نتایج نشان داد، از ۳۷ نفر شرکت کننده، ۲۷ نفر (۷۰٪) کاهش بیش از ۵۰ درصد در تواتر سردردشان گزارش نمودند که ۱۴/۵ ماه پس از قطع درمان این اثر ادامه داشت [۳۰].

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 [۳۱].

مورد مطالعه در پژوهش حاضر، از روش‌ها و ابزارهای زیر استفاده گردید.

پرسشنامه پژوهشگر ساخته سردرد بر اساس طبقه بندی بین‌المللی سردرد - نسخه سوم: به منظور برآوردی دقیق از نشانه‌های بالینی سردرد اولیه و تفکیک انواع آن و نیز جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها، پرسشنامه مبنی بر نشانه‌های ذکر شده در جدول ملاک‌های تشخیصی سردرد در طبقه بندی بین‌المللی اختلالات سردرد - نسخه سوم، توسط پژوهشگر تدوین و توسط چند تن از اساتید صاحب نظر مورد تایید قرار گرفت.

روایی پرسشنامه بر اساس روایی محتوی توسط ده نفر از متخصصین روانشناسی، روانپزشکی و مغز و اعصاب مورد تایید قرار گرفت. در روایی محتوی از روش لائوشه استفاده شد. برای تعیین پایایی پرسشنامه نیز پرسشنامه با استفاده از روش بازآزمایی، روی یک گروه ۱۰ نفره انجام شد و سپس با فاصله دو هفته، مجدداً روی همان گروه انجام پذیرفت که نتایج و تشخیص‌ها یکسان بود و بدین وسیله پایایی پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت.

مصاحبه تشخیصی بر اساس معیارهای DSM-V و انجمن بین‌المللی سردرد (IHS): مصاحبه تشخیصی مبتنی بر ملاک‌های اختلال سردرد اولیه در DSM-V و IHS توسط روانپزشک و پژوهشگر برای کلیه آزمودنی‌ها انجام پذیرفت.

روزنگار سردرد بلانچارد (Blanchard headache diary): این ابزار توسط بلانچارد که یکی از دانشمندان حوزه سردرد است تدوین شده است. ایشان و همکاران به منظور تعیین اعتبار این ابزار، تحقیقاتی انجام داده‌اند که خلاصه آن به شرح زیر است.

به منظور تعیین اعتبار روزنگار سردرد، ارزیابی بدست آمده از تعداد قابل توجهی بیمار مبتلا به سردرد درمان شده، با ارزیابی بدست آمده از طریق ثبت روزانه سردرد در روزنگار سردرد توسط بیماران، مورد مقایسه واقع شد. همبستگی بین این دو مقدار معنی دار بود ($r=0.44$). نتایج سراسری بدست آمده از بیماران نیز به طور معنی داری با نتایج به دست آمده از فرم روزنگار سردرد همبستگی دارد ($r=0.36$). این نتایج نشان دهنده بهبودی در تشخیص، توسط فرم روزنگار سردرد می‌باشد. این فرم شایع‌ترین فرم خودگزارش دهی سردرد توسط بیماران در تحقیقات سردرد می‌باشد [۳۲]. این ابزار مورد تایید انجمن بین‌المللی سردرد و سایر نهادهای بین‌المللی شناخته شده می‌باشد و سالیان متمادی است که به طور رایج در تحقیقات بین‌المللی سردرد مورد استفاده قرار می‌گیرد.

دستگاه نوروفیدبک: نوروفیدبک یک سیستم درمانی جامع است که مستقیماً با مغز کار می‌کند. این دستگاه امواج خام مغزی دریافت شده توسط الکترودهای تعبیه شده روی پوست جمجمه را به فرکانس‌های مختلف تجزیه می‌کند. این فرکانس‌ها همان امواج مغزی دلتا، تتا، آلفا و بتا هستند. در خلال آموزش نوروفیدبک، الکترودها طبق سیستم ۲۰-۱۰ بین‌المللی (International 10-20 System) بر روی جمجمه و نقاط مورد نظر قرار داده

می‌شوند. معمولاً دو الکتروود در مناطقی قرار می‌گیرند که EEG فرد نسبت به EEG افراد بهنجار دچار انحراف است. بیمار در برابر نمایشگر رایانه قرار می‌گیرد و آنچه را که کامپیوتر نشان می‌دهد (بازی ویدیویی، انیمیشن، جورچین و ...) یا نمایش دو نمودار ستونی را مشاهده می‌کند که یکی بیانگر فعالیت موج مغزی نا کافی و دیگری معرف موج مغزی کارآمد است. در این حالت بیمار توجه خود را بر صفحه نمایشگر متمرکز می‌کند. زمانی که فعالیت نامناسب به مقدار جزئی کاهش نشان داد و فعالیت مناسب افزایش جزئی داشت به شکل سمعی و یا بصری پاداش و امتیاز دریافت می‌کند. و با دریافت این پاداش‌ها، مغز یاد می‌گیرد که چه فعالیتی را انجام دهد تا پاداش بیشتری دریافت نماید. در ابتدا تغییرات امواج مغزی گذرا است. اما با تکرار این آموزش‌ها و تغییرات تدریجی آستانه‌ها برای بازدارداری فعالیت‌های نامناسب و تقویت فعالیت امواج مغزی مناسب از سوی درمانگر، تغییرات پایدار به تدریج شرطی می‌شوند [۳۳].

ملاحظات اخلاقی: شرکت آزمودنی‌ها در این پژوهش کاملاً اختیاری بود. در طول مطالعه هیچ گونه هزینه‌ای از مراجعین دریافت نگردید و زمان جلسات درمانی نیز بر اساس خواست آنها تنظیم شد. کلیه اطلاعات مراجعین محرمانه تلقی گردید و جهت انجام پژوهش مجوز کمیته اخلاق در پژوهش دریافت شد.

روش اجرای پژوهش: از آنجا که هدف اصلی پژوهش حاضر مشخص کردن تاثیر آموزش نوروفیدبک بر درمان سردرد شاغلین نظامی می‌باشد، در ابتدا از بین بیماران مراجعه کننده به درمانگاه‌های روانپزشکی، روانشناسی و سردرد بیمارستان‌های نظامی، که مشکوک به اختلال سردرد اولیه بودند و توسط روانپزشک و پزشک متخصص داخلی اعصاب ویزیت شده و دارای ملاک‌های ورود به مطالعه بودند، تعداد ۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری در دسترس، و به نوبت به پژوهشگر معرفی شدند. این مراجعین ابتدا توسط روانپزشک و یا پزشک متخصص اعصاب (نورولوژیست) ویزیت می‌شدند. سپس پرسشنامه تشخیصی (بر اساس طبقه بندی بین‌المللی اختلالات سردرد - نسخه سوم) و اطلاعات دموگرافیک را تکمیل نموده و توسط پژوهشگر مورد مصاحبه تشخیصی قرار می‌گرفتند و از نظر اختلالات محور I و II (از طریق مصاحبه بالینی، گرفتن تاریخچه روانشناختی و پزشکی، بررسی عملکرد و بررسی سوابق مصرف دارو یا دیگر درمان‌های پزشکی) کنترل می‌شدند. سپس به ایشان فرم روزنگار سردرد بلانچارد (به عنوان پیش‌آزمون) به همراه آموزش روش تکمیل آن داده می‌شد. همچنین به نمونه‌ها یادآوری می‌گردید که سردرد خود را برای مدت یک هفته به صورت روزانه (و در هر روز ۴ نوبت) از نظر فراوانی، شدت و مدت درد در فرم چارت نمایند. پس از مدت یک هفته، آزمودنی‌ها طی ۱۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای به صورت یک روز در میان (سه جلسه در هفته) مورد مداخله نوروفیدبک درمانی با پرتکل درمان سردرد (سرکوب Tetha (4-8Hz)، تقویت SMR (12-15Hz) و

نتایج

شرکت کنندگان (آزمودنی ها) در این پژوهش ۱۵ نفر بودند. این افراد دارای سن ۳۰ سال تا ۵۰ سال و میانگین ۳۷/۶ سال بودند. ۸ نفر از شرکت کنندگان مرد و ۷ نفر دیگر زن بودند. نوع سردرد ۹ نفر از نمونه‌ها میگرنی و ۶ نفر آنها مخلوط سردرد میگرنی و فشاری بود. ایشان حداقل تحصیلات دیپلم و حداکثر دکترا داشتند. اطلاعات دموگرافیک در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک آزمودنی‌ها (تعداد کل آزمودنی‌ها، جنسیت، سن و تحصیلات)

تحصیلات		تعداد
دیپلم	۱ نفر	
فوق دیپلم	۳ نفر	
لیسانس و فوق لیسانس	۱۰ نفر	
دکتری	۱ نفر	
جنس		تعداد
مرد	۸ نفر	
زن	۷ نفر	
سن		تعداد
حداقل ۳۰ سال		
حداکثر ۵۰ سال		
نوع سردرد		تعداد
میگرنی	۹ نفر	
تنشی	۰ نفر	
مخلوط میگرنی و تنشی	۶ نفر	
تعداد کل	۱۵ نفر	

سرکوب High Beta (21-30Hz) در سایت‌های T3 و T4 قرار می‌گرفتند و در هر مداخله که در محیطی آرام انجام می‌شد، ابتدا به مدت ۵ دقیقه برای آرام سازی وقت صرف می‌شد و سپس به مدت ۲ دقیقه اطلاعات پایه نوار مغزی ثبت می‌گردید. پس از آن به مدت ۳۰ دقیقه پروتکل میگرن اجرا می‌گردید.

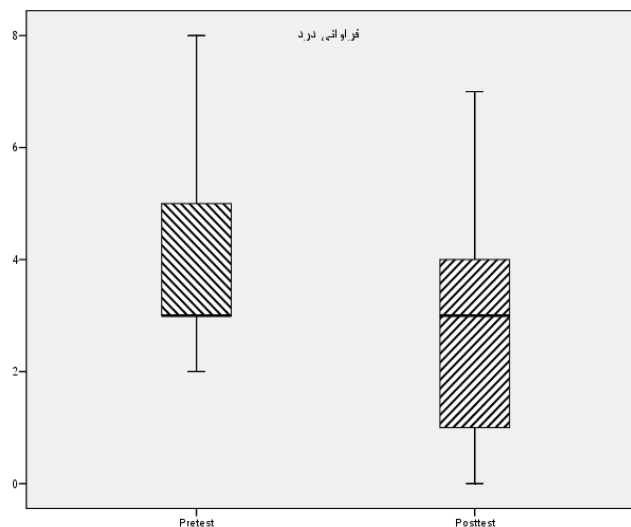
برای دریافت اطلاعات پایه و نیز اجرای پروتکل‌ها، سنسورهایی که «الکترو» نامیده می‌شود، بر روی پوست سر نمونه‌ها قرار می‌گرفت. این سنسورها فعالیت الکتریکی مغز فرد را دریافت نموده و به یونیت اصلی دستگاه نوروفیدبک و سپس به رایانه انتقال می‌داد. پس از آن، رایانه امواج مغزی را شبیه‌سازی نموده و در قالب یک بازی رایانه‌ای یا ویدئویی به نمونه‌ها نشان می‌داد. در این حالت پخش فیلم یا هدایت بازی رایانه‌ای بدون استفاده از دست مراجع و تنها با امواج مغزی وی انجام می‌شد، و به این طریق فرد کنترل بعضی اعمال مغزی خود را یاد می‌گرفت. این شرایط طی ۱۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای ادامه داشت. پس از اتمام دوره درمان، نمونه‌ها به مدت یک هفته دیگر روزنگار سردرد را به عنوان پس آزمون تکمیل می‌نمودند. در انتها نیز نتایج پیش آزمون و پس آزمون مورد مقایسه قرار می‌گرفت.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: در این مطالعه جهت آنالیز داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و آمار استنباطی (آزمون t همبسته) و نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد.

جدول ۲. مقایسه میانگین فراوانی سردرد در پیش آزمون و پس آزمون

متغیر مورد بررسی	فراوانی درد		ارزش t	درجات آزادی	سطح معناداری	درصد تغییر
	پیش آزمون	پس آزمون				
فراوانی درد در یک هفته	۴	۲/۷۳	۳/۳۰۰	۱۴	۰/۰۵ (**)	۳۱/۸
انحراف معیار	۱/۸۵	۱/۸۷				

(**) معناداری در سطح ۰/۰۱



نمودار ۱. تغییرات میانگین نمرات فراوانی درد در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

در این پژوهش به منظور مقایسه میانگین فراوانی سردرد آزمودنی‌ها در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون t همبسته استفاده شد، که

نشان می‌دهد که تفاوت میان نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون از نظر آماری معنی دار است ($P < 0/01$). به عبارت دیگر شدت سردرد در پس آزمون کمتر از شدت سردرد در پیش آزمون شده است. همچنین درصد کاهش شدت سردرد ۱۹/۱۵ درصد می‌باشد. در نهایت به منظور مقایسه میانگین مدت سردرد آزمودنی‌ها در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون t همبسته استفاده شد، که اطلاعات مربوطه در جدول ۴ آمده است. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود، به منظور مقایسه میانگین مدت سردرد آزمودنی‌ها از آزمون آماری t همبسته (t-test) استفاده شد. آزمون فوق نشان می‌دهد که تفاوت میان نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون از نظر آماری معنی دار است ($P < 0/05$). به عبارت دیگر مدت سردرد در پس آزمون کمتر از مدت سردرد در پیش آزمون شده است. همچنین درصد کاهش مدت درد ۳۴/۳ درصد می‌باشد.

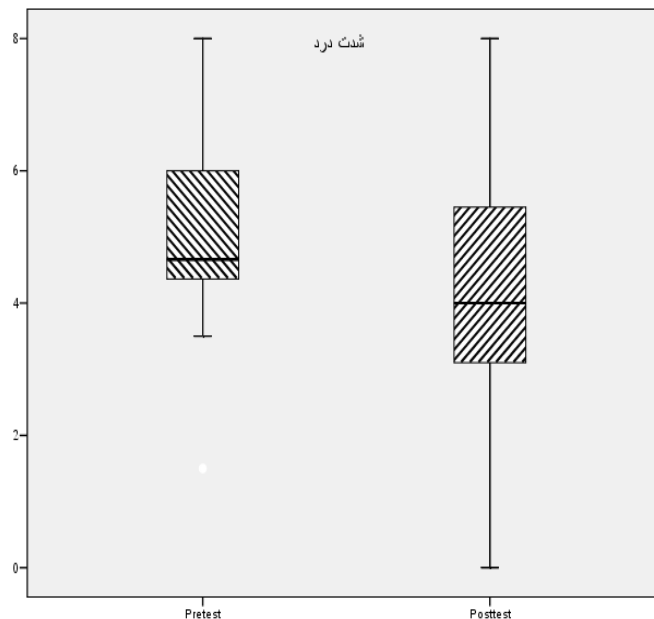
اطلاعات مربوطه در جدول ۲ آمده است. همانطور که این جدول مشاهده می‌شود، به منظور مقایسه میانگین فراوانی سردرد در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون آماری t همبسته (t-test) استفاده شد. آزمون فوق نشان می‌دهد که تفاوت میان نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون از نظر آماری معنادار است ($P < 0/01$). به عبارت دیگر فراوانی سردرد در پس آزمون کمتر از فراوانی سردرد در پیش آزمون شده است. همچنین درصد کاهش فراوانی سردرد ۳۱/۸ درصد می‌باشد.

همچنین به منظور مقایسه میانگین شدت سردرد در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون t همبسته استفاده شد، که اطلاعات مربوطه در جدول ۳ آمده است. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود، به منظور مقایسه میانگین شدت سردرد در پیش آزمون و پس آزمون، از آزمون آماری t همبسته (t-test) استفاده شد. آزمون فوق

جدول ۳. مقایسه میانگین شدت سردرد در پیش آزمون و پس آزمون

متغیر مورد بررسی	شدت درد		ارزش t	درجات آزادی	سطح معناداری	درصد تغییر
	پیش آزمون	پس آزمون				
شدت درد در دامنه (۰-۱۰) میانگین انحراف معیار	۵/۱۷	۴/۱۸	۳/۰۲۸	۱۴	/۰۰۹ (*)	۱۹/۱۵
	۱/۶۹	۱/۹۸				

(*) معناداری در سطح ۰/۰۱

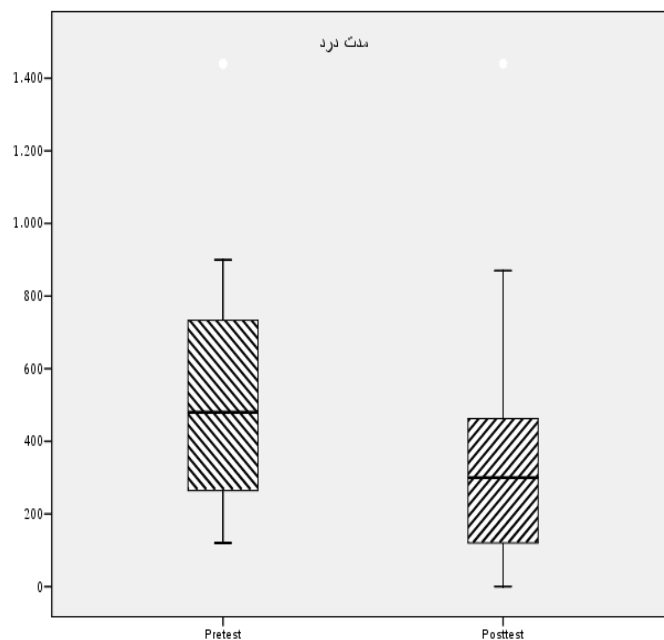


نمودار ۲. تغییرات میانگین نمرات شدت درد در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

جدول ۴. مقایسه میانگین مدت سردرد در پیش آزمون و پس آزمون

متغیر مورد بررسی	مدت درد		ارزش t	درجات آزادی	سطح معناداری	درصد تغییر
	پیش آزمون	پس آزمون				
مدت درد به دقیقه میانگین انحراف معیار	۵۵۵/۱۳	۳۶۴/۸۰	۲/۰۶۲	۱۴	/۰۵ (*)	۳۴/۳
	۴۲۹/۷۸	۳۸۱/۴۳				

(*) معناداری در سطح ۰/۰۵



نمودار ۳. تغییرات میانگین نمرات مدت درد در مرحله پیش آزمون و پس آزمون

کاهش بیش از ۵۰٪ در تواتر سردرد خود نشان می‌دادند، تعداد ۴ نفر کاهش کمتر از ۵۰٪ در تواتر سردرد گزارش نمودند و فقط یک نفر ابراز داشت که تغییری در سردرد او حادث نشده است [۲۹]. این نتیجه همچنین با تحقیق استوکر و لاپین (۲۰۱۰) همخوانی دارد. در این تحقیق که به منظور تعیین تاثیر نوروفیدبک و بیوفیدبک حرارتی بر درمان سردردهای میگرنی انجام شد، ۳۷ بیمار مبتلا به سردرد میگرنی به طور متوسط تحت ۴۰ جلسه نوروفیدبک تراپی همراه با بیوفیدبک حرارتی قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان داد، از ۳۷ نفر شرکت کننده، ۲۷ نفر (۷۰٪) کاهش بیش از ۵۰ درصد در تواتر سردردشان گزارش نمودند که ۱۴/۵ ماه پس از قطع درمان این اثر ادامه داشت [۳۰].

همچنین نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقی که سینیاچکین و همکاران (۲۰۰۰) انجام دادند همخوانی دارد. پژوهش یاد شده با هدف بهره‌گیری از آموزش نوروفیدبک در درمان سردرد افراد میگرنی جوان که دامنه امواج آهسته قشر مغز در آنها افزایش نشان می‌داد، انجام شد. در این تحقیق ۱۰ نفر کودک مبتلا به میگرن بدون اورا، تحت ۱۰ جلسه آموزش نوروفیدبک قرار گرفتند. این کودکان با ۱۰ کودک سالم به منظور مقایسه توانایی تنظیم عملکرد منفی قشر مغز و با ۱۰ بیمار مبتلا به میگرن، برای مقایسه اثر بخشی بالینی مقایسه شدند. در طول دو جلسه اول، کودکان میگرنی در مقایسه با افراد سالم (گروه کنترل)، عدم توانایی در کنترل عملکرد منفی قشر مغز، به خصوص در آزمایش‌های انتقال، نشان می‌دادند. گرچه، تفاوتی بین کیفیت برگزاری ۱۰ جلسه آموزش نوروفیدبک در گروه‌ها وجود نداشت، آموزش نوروفیدبک باعث کاهش قابل ملاحظه‌ای در تحریک پذیری قشر مغز افراد مبتلا به میگرن بدون اورا گردید. تغییراتی چون کاهش قابل توجه

بحث

هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثربخشی درمان با نوروفیدبک بردرمان سردردهای اولیه کارکنان نظامی بود. این پژوهش از نوع شبه تجربی با یک گروه آزمودنی همراه با پیش آزمون و پس آزمون می‌باشد. گرچه این نمونه پژوهش‌ها از اعتبار درونی کمتری نسبت به پژوهش‌های تمام تجربی برخوردار هستند، لیکن این روش در تحقیقات بالینی اعم از روانشناختی و پزشکی به طور گسترده استفاده می‌شود و علاوه بر اطلاعات گرد آوری شده از طریق پرسشنامه اصلی تحقیق که بر اساس طبقه بندی بین‌المللی سردرد- نسخه سوم تدوین شده است و نیز مصاحبه تشخیصی بر اساس معیارهای DSM-V و IHS که از مراجعین به عمل آمده است، حتی یک مورد از ایشان هم بدون مداخله و درمان، کاهش در فراوانی، شدت و مدت سردرد نداشته‌اند. و این خود موید تاثیرات درمان با نوروفیدبک بر بهبودی سردرد این مراجعین می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد، تفاوت معنی داری بین میانگین پیش آزمون و پس آزمون آزمودنی‌ها در فراوانی، شدت و مدت سردردهای اولیه حاصل شده است و چون در حداقل پیش آزمون و پس آزمون مداخله نوروفیدبک درمانی انجام شده است، نتیجه می‌گیریم که مداخله رفتاری نوروفیدبک درمانی در درمان آزمودنی‌های مبتلا به سردرد اولیه موثر بوده است.

این نتیجه هماهنگ با تحقیق واکر (۲۰۱۱) است. در این تحقیق که به منظور بررسی تاثیر نوروفیدبک بر اساس الکتروانسفالوگرافی کمی روی سردردهای میگرنی راجعه انجام شد، بعد از مداخله و جمع بندی نتایج، مشخص گردید، تعداد قابل توجهی از شرکت کنندگان (۵۴٪) سردردشان قطع شده بود و شماری دیگر (۳۹٪)

نتیجه گیری

استرس و موقعیت‌های استرس آمیز مانند مشاغل نظامی بیش از عوامل دیگر در سردرد نقش دارد. از سوی دیگر درمان نوروفیدبک توانایی فرد در کنترل پاسخ‌های فیزیولوژیک مرتبط با سردرد را افزایش می‌دهد و از طریق کنترل اینگونه پاسخ‌ها، سردرد کاهش می‌یابد. منطق استفاده از نوروفیدبک، آموزش فرد به منظور کنترل ارادی پاسخ‌های فیزیولوژیک مرتبط با سردرد است. آزمودنی‌ها با استفاده از اطلاعات حاصل از فعالیت‌های الکتریکی مغزشان، به طور تدریجی و از روی کنجکاوی یاد می‌گیرند چگونه این فعالیت‌های الکتریکی را تعدیل و اصلاح نمایند.

در طول دهه‌های اخیر درمان‌های رفتاری و شناختی بسیار مورد توجه قرار گرفته است، علی‌رغم این که درمان‌های دارویی روشی متداول در درمان سردرد است اما برای تعداد قابل ملاحظه‌ای از بیماران درمان دارویی بدون تأثیر، نامناسب و ناکافی است. به علت تحمل کم در مقابل دارو و یا پاسخ ندادن به دارو و سابقه طولانی در مصرف مسکن‌ها، توجه به رویکردهای رفتاری در درمان سردرد افزایش یافته است. بیشترین حمایت‌هایی که اخیراً از رویکردهای رفتاری و روانشناختی صورت گرفته، مطالعات فرا تحلیلی است که توسط دانشگاه دوک انجام شده است. بر اساس این مطالعات میزان بهبودی رویکردهای رفتاری در درمان سردرد ۴۰ تا ۵۰ درصد است [۳۴].

درمان سردرد با نوروفیدبک از یک سو فرد را از خوردن داروهای مسکن راحت می‌نماید و از سوی دیگر بیمار احساس کنترل بر خود را بدست می‌آورد. نظر به آمارهای موجود و درجه بالای ابتلای به سردرد در بین شاغلین حرفه نظامی و وجود نوعی پیوستگی بین سردردهای تنشی و میگرنی با حرفه نظامی و بر اساس نتایج این تحقیق، درمان با نوروفیدبک می‌تواند بسیار مفید بوده و بر کارایی نظامیان و سازمان‌های نظامی بیافزاید. از طرفی با توجه به اینکه درمان‌های روانشناختی همیشه پایدارتر از درمان‌های دارویی هستند و نیز درمان‌های دارویی تأثیر چشمگیری در درمان سردردهای اولیه نداشته اند، لذا استفاده از روش نوروفیدبک برای درمان سردرد این عزیزان از ضرورت بالایی برخوردار است. همچنین استفاده از این روش حتی در طی ماموریت‌های نظامی نیز امکان پذیر می‌باشد و همچنان که مطالعات نشان می‌دهد استفاده از این روش بی‌ضرر و ایمن می‌باشد.

تشکر و قدردانی: این مقاله حاوی بخشی از نتایج بدست آمده از تحقیقات یک رساله دکتری در مرکز تحقیقات علوم رفتاری یک دانشگاه علوم پزشکی نظامی می‌باشد. لذا در این خصوص از زحمات بی‌شایبه مسئولین و دست‌اندرکاران دانشگاه و مرکز تحقیقات علوم رفتاری، همچنین ریاست بیمارستان نظامی و مسئولین پلی‌کلینیک تشکر و قدردانی می‌شود.

در تعداد روزهای همراه با میگرن (فراوانی) و کاهش در دیگر پارامترهای سردرد (شدت و مدت) در این افراد نیز احتمالاً به دلیل اثر بخشی بالینی آموزش نوروفیدبک بوده است [۳۵].

در تحقیق حاضر پاره‌ای محدودیت‌ها ممکن است در نتایج تحقیق تأثیر گذاشته باشد که با بر طرف نمودن و مد نظر داشتن این محدودیت‌ها در تحقیقات بعدی نتایج بهتری به دست خواهد آمد، تعدادی از این محدودیت‌ها به شرح زیر می‌باشد.

۱- کمبود نمونه‌های واجد معیارهای ورود به تحقیق و نیز عدم امکان انجام نمونه‌گیری تصادفی ممکن است به تحقیق آسیب رسانده باشد، لذا لازم است در تعمیم نتایج آن به جامعه آماری بزرگتر احتیاط شود.

۲- وجود بیماری‌های زمینه‌ای مخفی در نمونه‌ها علی‌رغم دقت پژوهشگر، می‌تواند بر نتایج تحقیق تأثیر گذاشته باشد.

۳- سنجش درد به روش خود گزارش دهی ممکن است از دقت تحقیق کاسته باشد.

۴- چون تحقیق در شهر تهران انجام شده است و بیشتر مراجعان را نظامیان ساکن تهران و شهرهای اطراف آن تشکیل داده اند، ممکن است نتیجه تحقیق را نشود به کل نظامیان تعمیم داد.

۵- چون تحقیق روی سردرد نظامیان صورت پذیرفته است، نیاز است در تعمیم دادن نتایج آن به جمعیت‌های غیرنظامی احتیاط شود.

همچنین در حول محور این مطالعه، پژوهش‌هایی به شرح زیر جهت انجام به محققان محترم پیشنهاد می‌شود.

۱- معادل این تحقیق با روش نمونه‌گیری کاملاً تصادفی و با حجم نمونه بیشتر انجام شود.

۲- در تحقیقات بعدی، تعداد جلسات درمانی بیشتر از تعداد جلسات درمانی این تحقیق در نظر گرفته شود.

۳- معادل این تحقیق روی سردرد افراد با مشاغل غیرنظامی و کم استرس نیز انجام شود.

۴- در تحقیقات بعدی از پروتکل‌های دیگر نوروتراپی در درمان سردرد استفاده شود.

۵- معادل این تحقیق برای انواع دیگر سردرد اولیه (به تفکیک) انجام شود.

۶- انجام تحقیقی با این مشخصات، ولی با دوره‌های پیگیری سه ماهه، شش ماهه و یک ساله به منظور بررسی ماندگاری اثر درمان.

۷- در تحقیقات آینده از نوروفیدبک به منظور درمان اختلالاتی که آسیب شناسی پایه نزدیک به میگرن دارند (صرع و اختلال خلقی دو قطبی) استفاده شود.

۸- در تحقیقی تأثیر تیپ شخصیت بر نوع سردرد نظامیان و افراد عادی بررسی شود.

منابع

1. Kurt S, Kaplan Y. Epidemiological and clinical characteristics of headache in university students. *Clin Neurol Neurosurg*. 2008; 110(1): 46-50.
2. Turk DC, Gatchel RJ. Psychological approaches to pain management: a practitioner's handbook. Guilford publications; 2002. ISBN: 1-57230-642-4
3. Bahrami P, Zebardast H, Zibaei M, Mohammadzadeh M, Zabandan M. Prevalence and Characteristics of Headache in Khoramabad, Iran. *Pain Physician*. 2012; 15: 327-332.
4. Stovner Lj, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, Steiner T, Zwart JA. The global burden of headache: A documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*. 2007; 27:193-210.
5. Kernick D. An introduction to the basic principles of health economics for those involved in the development and delivery of headache care. *Cephalalgia*. 2005; 25(9): 709-14.
6. Rasmussen BK. Epidemiology of headache. *Cephalalgia*. 2001; 21(7): 774-7.
7. Falavigna A, Teles AR, Velho MC, Vedana VM, Silva RC, Mazzocchin T, Basso M, Braga GL. Prevalence and impact of headache in undergraduate students in southern Brazil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010; 68:873-877.
8. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013; 33(9) 629-808.
9. Nestoriuc Y, Martin A. Meta-analysis Of biofeedback for tension type headache: Efficacy, specificity, and treatment moderators. *Journal of consulting and clinical psychology*. 2008; 76(3) 379-396.
10. Olesen J, Lipton RB. Headache classification update 2004. *Curr Opin Neurol*. 2004; 17(3): 275-82.
11. Kaplan, & Sadock. *Comprehensive textbook psychiatry*. 9th edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
12. Terwindt G, Ferrari M, Tijhuis M, Groenen S, Picavet H, Launer L. The impact of migraine on quality of life in the general population - The GEM Study. *Neurology*. 2000; 55: 624-9.
13. Cathcart S, Petkov J, Winefield AH, Lushington K, Rolan P. Central mechanisms of stress-induced headache. *Cephalalgia* March 2010; 30(3): 285-295.
14. Spierings EL, Ranke AH, Honkoop PC. Precipitating and aggravating factors of migraine versus tension-type headache. *Headache*. Jun2001; 41(6): 554-8.
15. Al-Shimmery EK. Precipitating and relieving factors of migraine headache in 200 Iraqi Kurdish patients. *Oman Med J*. 2010; 25(3):212-7.
16. Hedborg K, Anderberg UM, Muhr C. Stress in migraine: personality-dependent vulnerability, life events, and gender are of significance. *Ups J Med Sci*. 2011; 116(3):187-99.
17. Theeler BJ, Mercer R, Erickson JC. Prevalence and impact of migraine among US Army soldiers deployed in support of Operation Iraqi Freedom. *Headache*. 2008; 48(6):876-82.
18. Penzien DB, Rains JC, Andrasik F. Behavioral management of recurrent headache: Three decades of experience and empiricism. *Applied Psychophysiological Biofeedback*. 2002; 2: 163-181.
19. Fumal A, Schoenen J. Tension-type headache: current research and clinical management. *Lancet Neurol*. 2008; 7(1): 70-83.
20. Duffy F. The state of EEG biofeedback (EEG operant conditioning): an editor's opinion. *Clin Electroencephalogr*. 2000; 31(1): V-VII.
21. Othmer S, Kaiser D. EEG biofeedback: an emerging model for its global efficacy. In *Introduction to Quantitative EEG and Biofeedback*. Edited by Evans JR, Abarbanel A. San Diego, CA: Academic Press. 1999; 259-262.
22. Hammond DC. What is neurofeedback? *J Neurotherapy*. 2005; 10(4):25-36.
23. Hammond DC. *Comprehensive neurofeedback bibliography*. 2007 up date. *J Neurotherapy*. 2008; 11(3):45-60.
24. Schwartz M, Andrasik F. *Biofeedback: A Practitioner's Guide*. Guilford Press; 2003.
25. Kropp P, Siniatchkin M, Gerber WD. on the pathophysiology of migraine- links for "empirically based treatment" with neurofeedback. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2002; 27(3):203-213.
26. Schoenen J. Neurophysiological features of the migrainous brain. *Neurol Sci*. 2006; 27:277-81.
27. Coppola G, Vandenhede M, DiClemente L, Ambrosini A, Fumal A, DePasqua V, et al. Somatosensory evoked high frequency oscillations reflecting thalamocortical activity are decreased in migraine patients between attacks. *Brain*. 2005; 128 (1):98-103.
28. Siniatchkin M, Averkina N, Andrasik F, Stephani U, Gerber WD. Neurophysiological reactivity before a migraine attack. *Neurosci Lett*. 2006; 400:1-23.
29. Walker JE. QEEG-guided neurofeedback for recurrent migraine headaches. *Clin EEG Neurosci*. 2011; 42(1):59-61.
30. Stokes DA, Lappin MS. Neurofeedback and biofeedback with 37 migraineurs: a clinical outcome study. *Behav Brain Funct*. 2010; 6: 9.
31. Andrasik F. Biofeedback in headache: an overview of approaches and evidence. *Cleve Clin J Med*. 2010; 77 Suppl 3:S72-6.
32. Blanchard EB, Andrasik F, Debra F, Susan E, Dennis M. Social validation of the headache diary Behavior Therapy. November 1981; 12(5) 711-715.
33. Demos, NJ. *Getting Started with Neurofeedback*. W.W.Norton & Company; New York, 2005.
34. Nash J, Park R, Walker B, Gordon N, Nicholson R. Cognitive-Behavioral Group Treatment for Disabling Headache. *Pain Medicine*. 2004; 5(2) 178-186.
35. Siniatchkin M, Hierundar A, Kropp P, Kuhnert R, Gerber WD, Stephani U. Self-regulation of slow cortical potentials in children with migraine: an exploratory study. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2000; 25(1):13-32.