



Original Article

The Combined Effect of Eight Weeks of Aquatic Training and Resistance Training on Headache Indicators, Quality of Life and Sleep Quality of Women with Migraine

Nabi Shamsaei^{*1} , Hadi Abdi² , Bahareh Bikdelo³

1. Associate Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Ilam University, Ilam, Iran

2. Assistant Professor, Department of Sport Sciences, Payam-e Noor University, Tehran, Iran

3. MSc of Exercise Physiology, Department of Sport Sciences, Faculty of Humanities, Ilam University, Ilam, Iran

Received: 07/10/2024, **Revised:** 20/02/2025, **Accepted:** 02/03/2025

*Corresponding Author: Nabi Shamsaei, Email: n.shamsaei@ilam.ac.ir

How to Cite: Shamsaei, N; Abdi, H; Bikdelo, B. (2024). The Combined Effect of Eight Weeks of Aquatic Training and Resistance Training on Headache Indicators, Quality of Life and Sleep Quality of Women with Migraine. *Sport Physiology*, 16(63): 44-66. (In Persian).

Extended Abstract

Background and Purpose

Migraine is a neurovascular disorder of the trigeminal nerve with brainstem dysfunction that occurs in attacks of varying severity and frequency. Among neurological diseases, migraine is one of the most common and debilitating types of headaches, especially among women. This disease is not only associated with severe and frequent pain, but also has widespread negative effects on the quality of life, daily functioning, and mental health of affected individuals. Migraine is also the leading cause of disability in people under the age of fifty. Given the chronic and complex nature of migraine, effective management of this disease requires multimodal approaches that, in addition to pharmacological treatments, also include lifestyle changes and non-pharmacological interventions such as physiotherapy, acupuncture, relaxation, and exercise. Evidence suggests that regular physical exercise, especially aquatic exercise and resistance training, can synergistically help reduce the frequency and severity of migraine headaches due to their positive effects on the neuromuscular system, stress reduction, and improving general health. Therefore, this study was designed to investigate the effect of a combination of eight weeks of aquatic training and resistance training on headache indices (including headache frequency, severity, and duration), quality of life, and sleep quality in women with migraine.

Materials and Methods

Forty women with migraine (age range 40 to 50 years) were selected as a convenience sample from the migraine patient population, whose disease was confirmed by a neurologist, and participated in this study by completing a written consent form. These patients were divided into four groups: aquatic exercise, resistance exercise, combined exercise, and control group (n=10). Initially, the research variables were assessed with standard Questionnaire (Migraine Headache Index Questionnaire (including headache severity, headache duration, and headache recurrence),



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND: No Derivatives) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

quality of life questionnaire, and sleep quality questionnaire). The experimental groups participated in eight weeks of special exercises, and during this period, the control group only engaged in their daily activities and was prohibited from participating in sports activities.

The aquatic exercise groups performed aquatic exercises for eight weeks and three sessions per week. The exercises included warm-up (10 minutes), main exercises (30 minutes), and cool-down (10 minutes). The resistance training protocol included stationery and circuit training, which was performed for eight weeks. After completing eight weeks of training, the research variables were measured again under the same conditions as the pre-test.

The Shapiro-Wilk test was used to examine the status of data distribution, and the Levine test was used to examine the homogeneity of variance between groups. The analysis of Covariance test and the Bonferroni post hoc test were used to examine the differences between groups at a significance level of $p \leq 0.05$. All calculations and data analysis were performed using SPSS software (version 22).

Findings

based on the results of the paired t-test, there was a significant difference between the severity of headaches in all experimental groups (aquatic exercise, resistance exercise, and combined exercise) in the pre-test and post-test. The results of the analysis of the data related to the headache severity index showed that there was a significant difference in terms of headache severity between the exercise and control groups ($p \leq 0.05$), but no significant difference was observed between the experimental groups.

Regarding the headache duration index, the results of the paired t-test showed that there was a significant difference between the duration of headaches in all experimental groups in the pre-test and post-test. Data analysis showed that there was a significant difference between the duration of headaches between the exercise and control groups ($p \leq 0.01$), but the difference between the other groups was not significant statistically.

Based on the results of the paired t-test, there was a significant difference between the frequency of headaches in all experimental groups (aquatic exercise, resistance exercise, and combined exercise) in the pre-test and post-test. The results of the analysis of data related to the headache frequency index showed that in terms of headache frequency, there was a significant difference only between the exercise groups and the control group ($p \leq 0.001$), but there was no significant difference between the experimental groups in terms of headache frequency.

In terms of the quality-of-life index, the results of the paired t-test showed that there was a significant difference between the quality of life in all experimental groups in the pre-test and post-test. Data analysis showed that in terms of quality of life, there was a significant difference only between the exercise groups and the control group ($p \leq 0.01$), but there was no significant difference between the experimental groups in terms of quality of life.

According to the results of the paired t-test, there was a significant difference between the quality of sleep in all experimental groups (aquatic exercise, resistance exercise, and combined exercise) in the pre-test and post-test. The results of the analysis of data related to the sleep quality index showed that in terms of sleep quality, there was a significant difference only between the exercise groups and the control group ($p \leq 0.001$), but there was no significant difference between the experimental groups in terms of sleep quality.

Conclusion

the results of this study showed that eight weeks of resistance training, aquatic training, and a combination of these two types of training had positive and significant effects on improving indicators related to migraine headaches in women with this disease. On the other hand, the results showed that this type of trainings is also effective in improving the quality of life and sleep quality

of patients with migraine. These results clarify the importance of performing regular physical activities in reducing migraine pain and, as a result, improving the quality of life and sleep of patients. According to the obtained results, it can be suggested that the combination of resistance training and aquatic exercise can act as an effective intervention in improving or reducing migraine headache indices as well as sleep quality and quality of life in women with migraine, therefore it can be considered as an approach to reducing medication use, especially for patients who cannot tolerate the side effects of synthetic medications.

Keywords: Resistance Training, Aquatic Training, Quality of Life, Quality of Sleep, Migraine

Article Message

The combination of resistance training and aquatic exercise can serve as an effective intervention in improving or reducing migraine headache indices as well as sleep quality and quality of life in women with migraine.

Ethical Considerations

this study was conducted after obtaining ethical approval from the Research Ethics Committee of Ilam University (Ethics Code: IR.ILAM.REC.1402.004).

Funding

this study received no funding from public, commercial, or nonprofit organizations.

Authors' Contributions

All authors contributed to the design, implementation, and writing of all parts of the present study.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments

we thank all those who helped us in this study.



فیزیولوژی ورزشی

وبگاه نشریه: <https://spj.ssric.ac.ir>



نوع مقاله: پژوهشی

اثر ترکیبی هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن

نبی شمسایی^{۱*}، هادی عبدی^۲، بهاره بیکدلو^۳

۱. دانشیار فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران
 ۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
 ۳. کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران
- تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۷، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۱۲/۰۲، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۲

*نویسنده مسئول: نبی شمسایی، ایمیل: n.shamsaei@ilam.ac.ir

نحوه ارجاع‌دهی: شمسایی، نبی، عبدی، هادی و بیکدلو، بهاره. (۱۴۰۳). اثر ترکیبی هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن. فیزیولوژی ورزشی، ۱۶(۶۳): ۴۴-۶۶.

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر ترکیب هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن بود. تعداد ۴۰ نفر زن مبتلا به میگرن در محدوده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال به صورت نمونه‌گیری دردسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین در آب، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و گروه کنترل (هر گروه ده نفر) تقسیم شدند. در ابتدا متغیرهای تحقیق با ابزارهای استاندارد ارزیابی شدند. گروه‌های تجربی در هشت هفته تمرینات ویژه شرکت کردند و در این مدت نیز گروه کنترل صرفاً به فعالیت‌های روزمره خود پرداختند و از شرکت در فعالیت‌های ورزشی پرهیز کردند. پس از اتمام تمرینات ورزشی، متغیرهای تحقیق در شرایط یکسان با پیش‌آزمون، مجدد ارزیابی شدند. نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین (ترکیبی و مجزا) بر شدت، مدت و تکرار سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. هر سه نوع تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی باعث کاهش شدت سردرد زنان مبتلا به میگرن شد. همچنین هشت هفته تمرین ترکیبی بر کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. در نتیجه‌گیری می‌توان گفت، به نظر می‌رسد که سه نوع تمرین در آب، مقاومتی و ترکیبی بر کاهش شاخص‌های سردرد، بهبود کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران زن مبتلا به میگرن تأثیرگذار باشد.

واژگان کلیدی: تمرینات مقاومتی، تمرین در آب، کیفیت زندگی، کیفیت خواب، میگرن.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND: No Derivatives) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

میگرن، اختلال عصبی عروقی مربوط به عصب سه‌قلو (ترژمینال)^۱ با اختلال در ساقه مغز است که به صورت حملات با شدت و دفعات مختلف روی می‌دهد (۱). در بین بیماری‌های عصبی، میگرن یکی از شایع‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین انواع سردردها است که به‌ویژه در میان زنان شیوع بیشتری دارد. این بیماری نه‌تنها با درد شدید و مکرر همراه است، بلکه همچنین اثرات منفی گسترده‌ای بر کیفیت زندگی، عملکرد روزانه و سلامت روانی افراد مبتلا بر جا می‌گذارد (۲، ۳). میگرن اولین علت ناتوانی در افراد کمتر از پنجاه سال محسوب می‌شود (۴). براساس معیارهای «انجمن بین‌المللی سردرد»^۲، میگرن به صورت سردردی عودکننده، خوش‌خیم، اغلب یک‌طرفه و ضربان‌دار است که ۴ تا ۷۲ ساعت طول می‌کشد (۵). علاوه بر این، بسیاری از بیماران مبتلا به میگرن از اختلالات خواب رنج می‌برند که این مسئله به نوبه خود می‌تواند باعث تشدید علائم میگرن و ایجاد یک چرخه معیوب شود (۶). در حال حاضر درمان دارویی، اصلی‌ترین رویکرد درمانی برای میگرن است؛ با این حال، برخی از بیماران به دلیل تحمل نکردن داروهای خاص، عوارض جانبی داروها، شرایط خاص مانند بارداری و شیردهی و همچنین هزینه‌های زیاد و تداخل اثرات جانبی دارو، ممکن است به اندازه کافی از درمان‌های دارویی سود نبرند و در نتیجه اقدام به قطع مصرف دارو کنند (۸، ۷)؛ بنابراین با توجه به ماهیت مزمن و پیچیده میگرن، مدیریت مؤثر این بیماری نیازمند به‌کارگیری رویکردهای چندوجهی است که علاوه بر درمان‌های دارویی، شامل تغییرات سبک زندگی و مداخلات غیردارویی مانند فیزیوتراپی، طب سوزنی، تمدد اعصاب و تمرینات ورزشی نیز می‌شود (۹، ۱۰).

در سال‌های اخیر، فعالیت بدنی به‌عنوان یک روش غیردارویی در مدیریت میگرن مدنظر قرار گرفته است. نتایج مطالعات گذشته حاکی از اثربخشی انواع مداخلات ورزشی در شدت‌های مختلف از قبیل تمرینات هوازی و مقاومتی در مدیریت و بهبود وضعیت میگرن است (۱۱)؛ با این حال، باید بیان کرد که تمرینات بدنی با شدت، مدت و نوع متفاوت اثرات خاصی بر این بیماری می‌گذارند. ساری اصلانی و همکاران گزارش کردند که یک برنامه هشت‌هفته‌ای تمرینات مقاومتی باعث کاهش شدت، فراوانی و مدت سردردهای میگرنی به ترتیب به میزان ۵۷، ۴۶ و ۶۵ درصد شد (۱۲). والدمانوئل و همکاران در یک مطالعه متاآنالیز گزارش کردند که اثربخشی تمرینات قدرتی در مدیریت میگرن نسبت به سایر مداخلات ورزشی بیشتر است. آن‌ها دلیل این امر را تقویت و بازسازی عضلانی هدفمند، به‌ویژه درگیر شدن عضلات اصلی در گردن، شانه‌ها و اندام فوقانی می‌دانند. مکانیسم احتمالی این اثرات، با سازگاری‌های متابولیکی، عصبی-عضلانی و ظرفیت بیشتر تمرینات مقاومتی برای تقویت و حفظ توده خالص عضلانی مرتبط است (۱۱). کاورنی و همکاران در یک مطالعه روی آزمودنی‌های چاق گزارش کردند که افزایش توده خالص عضلانی با کاهش فراوانی میگرن همراه است (۱۳). در تضاد با پژوهش‌هایی مذکور، برخی مطالعات نشان دادند که ورزش به دلیل افزایش تولید نیتریک اکساید^۳ که یکی از عوامل تأثیرگذار بر میگرن است، ممکن است موجب تسریع حملات میگرنی شود (۱۴).

مطالعات نشان داده‌اند که روش‌های طب مکمل و جایگزین مانند تمرینات آرام‌سازی، بیوفیدبک، یوگا و آب‌درمانی یا هیدروتراپی^۴ به طور درخور توجهی باعث کاهش شدت و فراوانی سردردهای میگرنی می‌شوند (۱۵-۱۸). آب‌درمانی یکی از قدیمی‌ترین رویکردهای غیردارویی است که بر بسیاری از بیماری‌ها از قبیل آرتروز، التهاب مفصلی (آرتریت روماتوئید)، فیبرومیالژی، کمردرد و میگرن اثرات مثبتی دارد (۲۱-۱۹، ۱۵). آب‌درمانی یک روش درمانی بر پایه خواص فیزیکی آب

1. Trigeminal
2. International Headache Society
3. Nitric oxide
4. Hydrotherapy

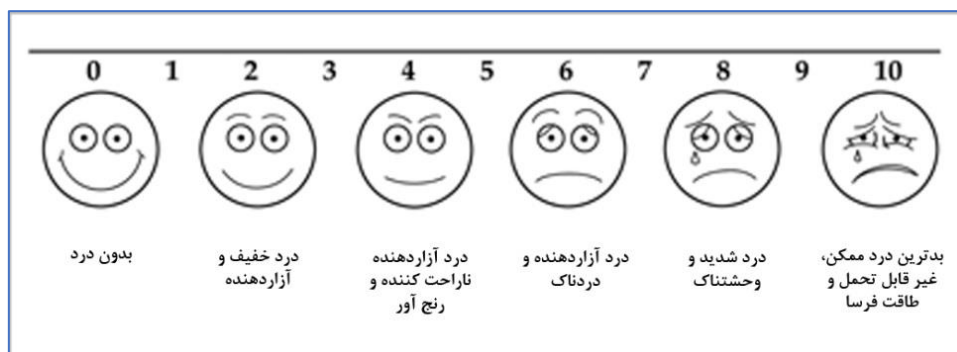
است که با کاهش وزن در آب، استفاده از نیروی فشار آب به عنوان یک عامل مقاومتی به منظور تقویت عضلات به کار می‌رود. کاهش فشار ناشی از وزن در آب یکی از مهم‌ترین فواید انجام تمرینات فیزیوتراپی در آب است که طی آن فرد می‌تواند از فشار وارد شده بر مفاصل خود هنگام انجام تمرینات فیزیوتراپی بکاهد (۲۲). علاوه بر این، مشخص شده است که آب‌درمانی از طریق انقباض اولیه عروق موضعی و به دنبال آن اتساع عروقی بازتابی باعث کاهش علائم میگرن می‌شود (۱۵).

بنابراین به نظر می‌رسد که تمرینات بدنی منظم، به ویژه تمرینات در آب و تمرینات مقاومتی، به دلیل اثرات مثبت آن‌ها بر سیستم عصبی-عضلانی، کاهش استرس و بهبود سلامت عمومی، می‌توانند به صورت هم‌افزا به کاهش فراوانی و شدت سردردهای میگرنی کمک کنند. تمرینات در آب به دلیل کاهش فشار بر مفاصل و ایجاد محیطی کم‌استرس، گزینه مناسبی برای افراد مبتلا به میگرن محسوب می‌شود. از سوی دیگر، تمرینات مقاومتی با تقویت عضلات و بهبود عملکرد سیستم عصبی-عضلانی می‌تواند به کاهش تنش‌های عضلانی و بهبود کیفیت زندگی این بیماران کمک کند. تاکنون مطالعاتی که به بررسی تأثیر توأمان این دو نوع تمرین بر شاخص‌های سردرد، کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران مبتلا به میگرن پرداخته باشد، انجام نشده است. این موضوع اهمیت انجام پژوهشی جامع را نشان می‌دهد تا بتوان به شواهد علمی قوی‌تری در این زمینه دست یافت؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ترکیب هشت هفته تمرین در آب و تمرین مقاومتی بر شاخص‌های سردرد (شامل فراوانی، شدت و مدت سردرد)، کیفیت زندگی و کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن انجام شد. نتایج این پژوهش می‌تواند به ارائه راه‌کارهای کم‌هزینه، مؤثر و غیردارویی برای بهبود علائم میگرن و ارتقای کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن کمک کند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر یک کارآزمایی بالینی به روش تصادفی کنترل‌شده و از نوع مطالعات نیمه تجربی و کاربردی بود که روی جامعه بیماران میگرنی انجام گرفت. جامعه آماری پژوهش متشکل از بیماران مبتلا به سردردهای میگرنی مراجعه‌کننده به پزشک متخصص نورولوژی شهر قزوین بود. با توجه به معیارهای ورود به پژوهش، ۴۰ زن مبتلا به میگرن (محدوده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال) به صورت نمونه‌گیری در دسترس از جامعه بیماران میگرنی انتخاب شدند که بیماری آن‌ها توسط پزشک مغز و اعصاب تأیید شده بود و با تکمیل رضایت‌نامه کتبی در این پژوهش شرکت کردند. این بیماران به چهار گروه ده نفره تمرین در آب، تمرین مقاومتی، تمرین ترکیبی و گروه کنترل تقسیم شدند. در ابتدا متغیرهای تحقیق با ابزارهای استاندارد (پرسشنامه شاخص‌های سردرد میگرنی شامل شدت سردرد، مدت سردرد و تکرار سردرد) و پرسشنامه کیفیت زندگی و پرسشنامه کیفیت خواب) ارزیابی شدند. گروه‌های تجربی در هشت هفته تمرینات ویژه شرکت کردند و در این مدت نیز گروه گواه صرفاً به فعالیت‌های روزمره خود پرداختند و از شرکت در فعالیت‌های ورزشی منع شدند. پس از اتمام هشت هفته تمرین، متغیرهای تحقیق در شرایط یکسان با پیش‌آزمون مجدد اندازه‌گیری شدند.

پرسشنامه استاندارد ارزیابی شاخص‌های سردرد میگرنی: برای ارزیابی شاخص‌های دردهای میگرنی از پرسشنامه مقیاس سنجش درد استفاده شد (۲۳). این ابزار که نشان‌دهنده حس درد در افراد است، در یک انتها عدد صفر به معنی نداشتن درد و در انتهای دیگر آن ۱۰ به معنی شدیدترین درد ممکن در نظر گرفته می‌شود (شکل ۱). این مقیاس در مطالعه ادیب حاج‌باقری استفاده شد و پایایی و روایی آن تأیید شد (۲۴).



شکل ۱- مقیاس اندازه‌گیری شدت درد

Figure 1- Pain intensity measurement scale

پرسشنامه تاریخچه سردرد میگرن بلانچارد: پرسشنامه تاریخچه سردرد میگرن بلانچارد برای سنجش شاخص‌های میگرنی استفاده شد که شامل سه بخش مدت سردرد، شدت سردرد و تکرار سردرد است. نحوه ارزیابی و نمره‌دهی آن براساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$100 \times \frac{\text{نمره بعد از تمرینات} - \text{نمره پیش از تمرینات}}{\text{پیش از تمرینات}} = \text{درصد بهبودی}$$

در بخش الف، مدت حملات سردرد در هفته به دقیقه محاسبه می‌شود. مشارکت‌کنندگان در تحقیق مدت دقیق حملات سردرد میگرنی خویش را در طول هفته ثبت می‌کنند. در بخش ب، تعداد سردردهای میگرنی در طول هفته یعنی دفعات ابتلا به سردرد گزارش می‌شود و در بخش ج، شدت سردرد از بarm ۱ تا ۱۰ براساس مقیاس درد VAS بarm بندی می‌شود (۲۵). این ابزار از سوی انجمن بین‌المللی سردرد و سایر نهادهای بین‌المللی تأیید شده است و سالیان متمادی است که به طور رایج در تحقیقات بین‌المللی سردرد به کار می‌رود (۲۶).

مقیاس سنجش کیفیت خواب پیتزبورگ: پرسشنامه‌ای خودگزارشی است که کیفیت خواب را بررسی می‌کند و مناسب‌ترین ابزار برای ارزیابی کیفیت خواب است. در این پرسشنامه رواسازی شده هجده‌گویه‌ای، پرسش‌ها در هفت زیرمقیاس طبقه‌بندی می‌شود: زیرمقیاس اول مربوط به کیفیت خواب به طور ذهنی است که با یک پرسش (شماره ۹) مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس دوم مربوط به تأخیر در به خواب رفتن است که نمره آن با دو سؤال یعنی میانگین سؤال دو و نمره قسمت الف سؤال پنج مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس سوم مربوط به مدت زمان خواب است که با یک پرسش (شماره ۴) مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس چهارم مربوط به کارایی و مؤثر بودن خواب است. نمره آن با تقسیم کل ساعات خواب بر کل ساعاتی که فرد در بستر قرار می‌گیرد، ضرب در ۱۰۰ محاسبه می‌شود؛ زیرمقیاس پنجم مربوط به اختلالات خواب است و با محاسبه میانگین نمرات جزئیات ۵ به دست می‌آید؛ زیرمقیاس ششم مربوط به مصرف داروهای خواب‌آور است که با یک پرسش (شماره ۶) مشخص می‌شود؛ زیرمقیاس هفتم مربوط به عملکرد نامناسب در طول روز است که با دو سؤال یعنی میانگین نمرات پرسش‌های شماره‌های ۷ و ۸ مشخص می‌شود. امتیاز هر سؤال بین صفر تا سه و امتیاز هر جزء نیز حداکثر سه است. مجموع میانگین نمرات این هفت جزء، نمره کل ابزار را تشکیل می‌دهد که دامنه آن از صفر تا ۲۱ است. هرچه نمره به دست آمده بیشتر باشد، کیفیت خواب بدتر است. نمره بیشتر از ۶ بر کیفیت خواب نامطلوب دلالت می‌کند (۲۷). روایی و پایایی این پرسشنامه قبلاً در ایران بررسی و تأیید شده است (۲۸).

پرسشنامه کیفیت زندگی ویر و شربون: این پرسشنامه شامل ۲۶ سؤال است. دو سؤال اول وضعیت سلامت و کیفیت زندگی به شکل کلی و ۲۴ سؤال بعدی چهار حیطه سلامت جسمانی، سلامت روانی، روابط اجتماعی و سلامت عمومی

را بررسی می‌کنند. منتظری و همکاران روایی و پایایی این پرسشنامه را تأیید کردند (۲۹). پروتکل اجرایی هشت هفته تمرین در آب: گروه‌های تمرین در آب، به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته، تمرینات در آب را انجام دادند. تمرینات شامل گرم کردن (ده دقیقه)، تمرینات اصلی (سی دقیقه) و سرد کردن (ده دقیقه) بود. تمرینات اصلی شامل حرکات زیر بود: ایستادن روی پا، راه رفتن در عرض استخر و شنا در جهت برگشت، راه رفتن به سمت راست یا چپ در کنار لبه استخر، لی لی کردن در عرض استخر همراه با حرکت دست‌ها، پرت کردن پاها به سمت جلو و حرکت دست‌ها به سمت پاها به صورت هم‌زمان، حرکت هر دو دست به سمت جلو همراه با فشار، ایجاد مقاومت کمربند شانه‌ای توسط هم‌تیمی در حالت ایستاده، حرکت دورانی دست در داخل آب و دوران پاها (دست‌ها روی لبه استخر و سپس دوران پاها)، حرکت مارپیچی در عرض استخر، ایجاد مقاومت توسط یار تمرینی (به این صورت که یک نفر به سمت عقب و نفر دیگر به سمت جلو حرکت می‌کند)، انجام حرکت موجی دست‌ها، حرکت پرش به طرفین (پاها به سمت بالا و دست‌ها به سمت پایین)، گام زدن زانو بلند به صورت درجا، حرکت بالا آوردن دست‌ها از پهلوی، حرکت چرخشی کل بدن (۳۰). دمای آب، برای انجام تمرینات ورزش در آب، ۲۹ تا ۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد بود. تمرینات در سه ست و با هشت تکرار در دو هفته اول، سه ست و ده تکرار در هفته‌های سوم و چهارم، و چهار ست در هشت تکرار در هفته‌های پنجم و ششم و چهار ست در ده تکرار در هفته‌های هفتم و هشتم صورت گرفت.

پروتکل اجرایی هشت هفته تمرین مقاومتی: پروتکل تمرینات مقاومتی به صورت ایستگاهی و دایره‌ای انجام شد. حرکات شامل پرس پا، پرس سینه، سیم‌کش، پشت بازو، جلو بازو با سیم‌کش، جلو پا با دستگاه، حرکت پارویی دستگاه و درازونشست بود. در جلسات اول از شدت پایین ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه شروع و به مرور بر شدت تمرینات افزوده شد؛ به‌طوری‌که شدت تمرینات بعد از هشت هفته تمرین مقاومتی به ۷۰ درصد یک تکرار بیشینه رسید (تمرینات با شدت ۴۰ درصد شروع و تا هفته سوم ادامه داشت. هفته‌های چهارم تا هفتم شدت ۶۰ درصد و هفته‌های هفتم و هشتم نیز با شدت ۷۰ درصد ادامه پیدا کرد). افزایش وزن و تعداد تکرار با توجه به آمادگی فرد و اظهارات بیمار از وضعیت خود و همچنین نظر پزشک متخصص صورت پذیرفت. تکرار تمرینات از هشت تا پانزده تکرار برای هر ست و برای هر گروه عضلانی از یک تا سه ست در نظر گرفته شد (۳۰). نحوه محاسبه یک تکرار بیشینه (1RM) بدین صورت بود:

$$1RM = (0.278 \times \text{تعداد تکرار تا خستگی}) - 0.278 / \text{وزنه جابه‌جاشده (کیلوگرم)}$$

روش تجزیه و تحلیل آماری: از آمار توصیفی برای محاسبه میانگین و انحراف استاندارد و در بخش آمار استنباطی از آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی توزیع داده‌ها و به‌منظور بررسی تجانس واریانس گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون لوین استفاده شد. به‌منظور بررسی تفاوت بین گروه‌های تمرینی از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. همچنین در صورت معنادار بودن نتایج آزمون کوواریانس برای تعیین محل تفاوت گروه‌ها با یکدیگر از آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معناداری $P \leq 0.05$ استفاده شد. همه محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

نتایج

در جدول (۱) ویژگی‌های آنتروپومتریک سن، قد و وزن مشارکت‌کنندگان ارائه شده است.

جدول ۱- ویژگی‌های آنترپومتریک آزمودنی‌ها

Table 1- Anthropometric characteristics of subjects

کنترل Control	تمرین ترکیبی Combined	تمرین مقاومتی Resistance	تمرین در آب Aquatic	
48.6±3.5	46.1±3.8	46.6±4.7	45.2±4.6	سن (y) Age
169.3±2.2	172.3±2.2	171.4±2.2	168.4±3.1	قد (cm) Height
74.4±2.1	77.1±1.1	75.4±1.9	72.3±2.0	وزن (kg) Weight

مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در گروه‌های مختلف در جدول (۲) نشان داده شده است.

جدول ۲- مقادیر پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرها در گروه‌های مختلف

Table 2- Pre- and post-test values of variables in different groups

کنترل Control		تمرین ترکیبی Combined		تمرین مقاومتی Resistance		تمرین در آب Aquatic		
post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	
2.0±7.77	0±2.6	4.1±1.4	2.1±9.9	3.1±95.77	2.1±9.01	4.1±5.4	2.1±8.9	کیفیت خواب QoS
45.4±5.9	44.4±5.9	68.4±5.9	55.5±6.3	67.5±5.0	52.1±7.0	71.1±6.0	59.9±6.0	کیفیت زندگی QoL
6.0±9.56	6.0±8.78	5.1±4.07	6.1±6.5	0±5.66	6.1±8.03	5.0±2.78	6.1±27.25	شدت سردرد headache severity
13±79.08	14±78.7	79.15±6.7	90.16±4.8	60.8±2.77	10±70	74.10±8.4	84.16±7.9	مدت سردرد (min/w) headache duration
0±6.39	5.0±9.43	0±4.33	5.0±7.42	3.0±8.63	4.0±9.99	3.0±2.69	4.0±6.63	تکرار سردرد (#/w) headache recurrence

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین شدت سردرد در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت.

جدول ۳- مقایسه مقادیر بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های مختلف (مقادیر p)

Table 3- Comparison of the pre- and post-test values in different groups (p-value)

کنترل Control	تمرین ترکیبی Combined	تمرین مقاومتی Resistance	تمرین در آب Aquatic	
0.678	0.001	0.001	0.001	کیفیت خواب QoS
0.634	0.007	0.001	0.001	کیفیت زندگی QoL
0.591	0.024	0.002	0.007	شدت سردرد Headache Severity
0.16	0.001	0.001	0.01	مدت سردرد Headache Duration
0.34	0.001	0.012	0.001	تکرار سردرد Headache Recurrence

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص شدت سردرد نشان داد که تفاوت معناداری از نظر شدت سردرد بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0.05$)، اما بین گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد.

جدول ۴- مقایسه دو به دو گروه‌ها برای هر متغیر

Table 4- Pairwise comparison of groups

گروه Group (i)	گروه Group (j)	شدت سردرد headache severity	مدت سردرد Headache Duration	تکرار سردرد Headache Recurrence	کیفیت خواب QoS	کیفیت زندگی QoL
تمرین در آب Aquatic	مقاومتی Resistance	0.94	0.23	0.483	0.156	0.319
	ترکیبی Combined	0.94	0.83	0.237	0.41	0.700
	کنترل Control	0.001	0.87	0.001	0.001	0.001
مقاومتی Resistance	ترکیبی Combined	0.67	0.37	0.962	0.935	0.914
	کنترل Control	0.001	0.01	0.001	0.001	0.001
ترکیبی Combined	کنترل Control	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

درمورد شاخص مدت سردرد، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که بین مدت سردرد در تمامی گروه‌های تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که از نظر مدت سردرد، بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($P \leq 0.01$)، اما تفاوت سایر گروه‌ها از نظر آماری معنادار نیست.

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین میزان تکرار سردرد در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص تکرار سردرد نشان داد که از نظر میزان تکرار سردرد، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0.001$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر میزان تکرار سردرد تفاوت معناداری وجود ندارد.

از نظر شاخص کیفیت زندگی، نتایج آزمون تی زوجی نشان داد که بین کیفیت زندگی در تمامی گروه‌های تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که از نظر میزان کیفیت زندگی، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0.01$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر میزان کیفیت زندگی تفاوت معناداری مشاهده نشد.

براساس نتایج آزمون تی زوجی، بین میزان کیفیت خواب در تمامی گروه‌های تجربی (تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به شاخص کیفیت خواب نشان داد که از نظر میزان کیفیت خواب، تفاوت معناداری صرفاً در بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل وجود دارد ($P \leq 0.001$)، اما بین گروه‌های تجربی از نظر کیفیت خواب تفاوت معناداری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر درباره متغیر شدت سردرد نشان داد که هشت هفته تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی بر شدت سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری داشت. هر سه نوع تمرین موجب کاهش شدت سردرد زنان مبتلا

به میگردن شدند. همچنین هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین خود گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات مقاومتی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات مقاومتی احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود شدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات ولدیمانول و همکاران (۱۱)، اسکندری و همکاران (۳۱)، یوسفوند (۳۲) و پیرو و همکاران (۳۳) همخوان است. نتایج این تحقیقات تأثیر ورزش و فعالیت بدنی بر کاهش شدت سردردهای میگرنی را تأیید می‌کند. یوسفوند با بررسی اثرات تمرینات مقاومتی و استقامتی بر شاخص‌های میگرن و کیفیت زندگی مردان مبتلا به میگرن نتیجه گرفت که تمرین مقاومتی و استقامتی می‌تواند به کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی مانند شدت سردرد، مدت سردرد، تکرار سردرد بیماران منجر شود (۳۲)، اما نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعه امین و همکاران همخوان نیست. آن‌ها در تحقیق خود درخصوص ارتباط بین میگرن و ورزش به این نتیجه رسیدند که ورزش می‌تواند به تحریک حملات میگرنی منجر شود؛ باین‌حال، نوع، مدت و شدت فعالیت ورزشی می‌تواند در تعیین نوع تأثیر ورزش بر حملات میگرنی مؤثر باشد (۳۴).

یافته‌های تحقیقات دیگران تأیید می‌کند که انتخاب شدت تمرین اول اینکه به سطح آمادگی افراد بستگی دارد و دوم اینکه انتخاب یک تمرین با شدت مناسب می‌تواند تأثیر بسزایی بر کاهش شدت سردردهای میگرنی داشته باشد. برخی مطالعات نشان دادند که ارتباطی از جنس «دوز-پاسخ» بین فعالیت جسمانی و سلامت عمومی وجود دارد. به‌منظور کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن و ناتوان‌کننده، اگر تمرین با شدت متوسط انجام گیرد، بهتر است مدت زمان اجرای هر جلسه ۳۰ دقیقه و پنج روز در هفته باشد و اگر تمرین با شدت بالا انجام شود، مدت اجرای هر جلسه ۲۰ دقیقه و سه روز در هفته توصیه می‌شود (۳۵).

در تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همخوان می‌توان گفت، ورزش به‌عنوان یک عامل محرک برای میگرن و همچنین پیشگیری از میگرن مؤثر است. به نظر می‌رسد ورزش می‌تواند باعث حملات میگرن شود، اما ورزش منظم ممکن است بر میزان فراوانی میگرن اثرات پیشگیرانه داشته باشد. این موضوع به احتمال زیاد ناشی از آستانه تحریک میگرن در افرادی است که مرتب ورزش می‌کنند (۳۴). در این راستا، یوسفوند در تحقیق خود به بررسی و مقایسه اثرات تمرینات مقاومتی و استقامتی بر شاخص‌های میگرن پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که تمرین مقاومتی و استقامتی به کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی منجر می‌شود (۳۲)؛ در این تحقیق اشاره می‌شود که تمرینات استقامتی نسبت به تمرینات مقاومتی باعث کاهش بیشتر در شدت و مدت سردرد در افراد مبتلا به میگرن می‌شود، اما نقش تمرینات مقاومتی را در کاهش عوارض میگرن نباید نادیده گرفت.

نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر مدت سردرد نشان داد که هشت هفته تمرین در آب، تمرین مقاومتی و تمرین ترکیبی بر مدت سردرد زنان مبتلا به میگرن تأثیر معناداری دارد. هر سه نوع تمرین موجب کاهش مدت سردرد زنان مبتلا به میگرن شدند. همچنین هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین خود گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات ترکیبی (تمرین در آب + تمرین مقاومتی) اثر بیشتری در مقایسه با دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات ترکیبی احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود مدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات یوسفوند و همکاران (۳۲)، احمدی و همکاران (۳۵) و ولدیمانول و همکاران (۱۱) همخوان است. تحقیقات مذکور نیز تأثیر فعالیت بدنی و ورزشی را بر کاهش مدت سردردهای میگرنی در بیماران

مبتلا به میگرن تأیید می‌کنند. ولدیمانول و همکاران در مطالعه سیستماتیک خود به مقایسه تأثیر ورزش هوازی و تمرینات قدرتی در درمان میگرن پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که برنامه‌های تمرینی قدرتی و به دنبال آن تمرین هوازی با شدت بالا، بیشترین اثربخشی را بر کاهش مدت سردرد در بیماران مبتلا به میگرن نشان دادند (۱۱)؛ اما نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های تحقیق اسکندری و همکاران همخوانی ندارد. آن‌ها با بررسی تأثیر هشت هفته تمرین هوازی و مکمل ترکیبی گیاهی بر شاخص‌های سردرد زنان مبتلا به میگرن به این نتیجه رسیدند که هشت هفته فعالیت باعث کاهش معنادار در تعداد روزهای سردرد و شدت سردرد شد، اما مدت سردرد تغییری نکرد (۳۱). نوع و شدت تمرینات تجویز شده از دلایل احتمالی نبود همخوانی است.

در تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همسو می‌توان گفت که حملات میگرنی معمولاً از ۴ تا ۷۲ ساعت طول می‌کشد، اما با تمرین درمانی مؤثر می‌توان آن‌ها را برای چند ساعت کوتاه کرد. به گفته محققان، یکی از دلایل اصلی که فعالیت بدنی ممکن است به کاهش میگرن کمک کند، این است که هنگام ورزش بدن اندورفین ترشح می‌کند که به عنوان مسکن طبیعی عمل می‌کند (۳۳). ورزش و فعالیت، تنش‌ها و فشارهایی را که بر بدن وارد می‌شود، از بین می‌برد. همچنین گردش خون در بدن را تسهیل می‌کند. این تغییرات فیزیولوژیک، احتمال حمله‌های میگرنی را کاهش می‌دهند. محققان توصیه کرده‌اند که افراد مبتلا به میگرن به طور مداوم و منظم باید ورزش کنند تا بتوانند از نتایج فعالیت بدنی بر کاهش حملات خود بهره ببرند. درواقع، ورزش روزانه یک عامل پیشگیری‌کننده محسوب می‌شود؛ البته این عامل در زمان بروز حمله میگرن نمی‌تواند با درد رقابت کند و در این زمان اثربخش نخواهد بود (۱).

نتایج به دست آمده درباره متغیر تکرار سردرد نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (شامل تمرینات مقاومتی، تمرین در آب و تمرینات ترکیبی) در مقایسه با تمرین نکردن (گروه کنترل) باعث کاهش معنادار تعداد تکرار سردرد در هفته در زنان مبتلا به میگرن شد. بین گروه‌های تمرینی تفاوت معناداری مشاهده نشد، اگرچه تمرینات ترکیبی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت. این نتایج بیانگر آن است که تمرینات ترکیبی (تمرین در آب + تمرین مقاومتی) احتمالاً می‌تواند نقش مؤثرتری در بهبود تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن داشته باشد. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات ولدیمانول و همکاران (۱۱)، پیرو و همکاران (۳۳)، احمدی و همکاران (۳۵) و دارابانینو و همکاران (۳۶) همسوست. دارابانینو و همکاران در مطالعه آزمایشی خود نتیجه گرفتند که بیماران میگرنی که در یک برنامه ورزشی هوازی شرکت کردند، هم کاهش تعداد روزهای میگرنی در ماه و هم کاهش در شدت حملات را نشان دادند (۳۶). یافته‌های مذکور با نتایج مطالعه امین و همکاران که ورزش را محرک حملات میگرنی نشان دادند، همخوان نیست (۳۴). از دلایل احتمالی این ناهمخوانی می‌توان به شدت، نوع و مدت زمان اجرای تمرینات اشاره کرد.

افتخاری و ادوینسون در تحقیق خود بیان می‌کنند، افرادی که از بیماری میگرن رنج می‌برند، با یک برنامه ورزشی هوازی (آیروبیک، دوچرخه‌سواری) ملایم و منظم، شاهد کاهش در تناوب حملات خواهند بود و تکرار حملات به نصف کاهش می‌یابد (۱)؛ البته وضعیت افراد مختلف با هم متفاوت است. این تحقیق به اثرات تمرینات هوازی بر کاهش تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن اشاره می‌کند، اما نباید از اثرات مفید تمرین در آب بر بیماران میگرنی غافل شد. آب به عنوان واسطه تمرینی می‌تواند برای کسانی که اصول و ویژگی‌های آن را می‌شناسند، مفید باشد. تمامی برنامه‌های حرکت‌درمانی در آب دو عامل مهم را مدنظر قرار داده‌اند: یکی پاسخ فیزیولوژیک بدن به غوطه‌ور شدن در آب و دیگری ویژگی‌های فیزیکی آب. طراح برنامه باید درک درستی از این اصول داشته باشد؛ زیرا هر تمرین را به طور بارزی تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه به واسطه کاهش وزن در آب حرکت در آن آسان‌تر است، یکی از ورزش‌هایی که می‌توان برای بیماران میگرنی که مبتلا به سایر بیماری‌های نظیر آرتروز و دردهای مفصلی هستند تجویز کرد، فعالیت در آب است.

(۳۷). تمرینات مقاومتی که با استفاده از وزنه انجام شود، می‌تواند موجب بهبود قدرت عضلانی شود (۳۸). در تحقیق حاضر نقش تمرینات مقاومتی در کاهش تکرارهای سردرد بیماران مبتلا به میگرن تأیید شد. در ادامه تفسیر نتایج تحقیق حاضر و سایر تحقیقات همسو می‌توان گفت که پیوند مرتبط با ژن کلسی‌تونین (CGRP) یک نوروپپتید سی و هفت اسید آمینه‌ای است که نقشی مهم و کلیدی در میانجی‌گری دردهای میگرنی دارد. افزایش آن در سیاهرگ‌های بیماران میگرنی در حملات میگرنی گزارش شده است که خود می‌تواند از عوامل ایجاد سردرد در بیماران باشد (۳۹). در این راستا، وارکی و همکاران در یافته‌های خود نشان دادند که مقدار CGRP بعد از تمرینات کاهش پیدا می‌کند که می‌تواند از دلایل کاهش تکرار سردردهای میگرنی در بیماران مبتلا به میگرن در نتیجه انجام فعالیت‌های ورزشی باشد (۴۰).

به‌طور کلی، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات در آب، مقاومتی و ترکیبی بر کاهش شدت، مدت و تکرار سردرد در بیماران مبتلا به میگرن مؤثر هستند. در بررسی اجمالی نشان داده شده است که درخصوص سازوکارهای احتمالی سردردهای میگرنی در زنان، نظریه‌های متعددی وجود دارد و بیان شده است که سطوح سروتونین در بافت‌های عصبی از طریق مداخله‌های هورمونی فیزیولوژیک، به‌خصوص استروژن تحت‌تأثیر قرار می‌گیرند. تقلیل سطوح استروژن در دوران قاعدگی باعث کاهش سروتونین می‌شود که این موضوع به نوبه خود می‌تواند منجر به میگرن شود (۴۱). نظریه‌های دیگری نیز در مورد ارتباط جنبه‌های روان‌شناختی و سردردهای میگرنی وجود دارد که فرضیه‌های پرت کردن حواس و آرام‌بخشی بیشتر مطرح و پذیرش شده‌اند. اصول کلی حمایت‌کننده فرضیه پرت کردن حواس این ایده است؛ مبنی بر اینکه فردی که در حال انجام فعالیت بدنی است، نمی‌تواند به چیز دیگری فکر کند و اصولاً فعالیت بدنی به‌عنوان یک عامل حواس پرتی عمل می‌کند و فرد ممکن است احساس درد کمتری داشته باشد. در مقابل، ایده اصلی حمایت‌کننده از فرضیه آرام‌بخشی این است که فعالیت بدنی به‌عنوان عامل رهاکننده استرس و تنش عمل می‌کند که اغلب سردرد را تسکین می‌دهد (۴۲).

نتایج به‌دست‌آمده درباره متغیر کیفیت زندگی نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (تمرین مقاومتی، تمرین در آب و تمرین ترکیبی) در مقایسه با گروه کنترل (نبود تمرین) موجب بهبود میزان کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن شد. در همین راستا، اگرچه تمرینات مقاومتی اثر بیشتری نسبت به دو نوع تمرین دیگر داشت، در مورد اثربخشی مداخله‌های تمرینی تفاوت آماری معناداری بین گروه‌های تجربی مشاهده نشد.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات رضاییان و همکاران (۴۳)، ترتیبیان و همکاران (۴۴)، قیامی‌راد و همکاران (۴۵)، برولد و همکاران (۴۶) و فولی و همکاران (۴۷) همسوست. در این باره تحقیقات ناهمسو یافت نشد. در بین این تحقیقات، قیامی‌راد و همکاران به بررسی تأثیر ورزش در آب عمیق بر درد زانو و کیفیت زندگی زنان سالمند مبتلا به استئوآرتریت زانو پرداختند. نتایج حاکی از بهبود کیفیت زندگی بیماران بعد از یک دوره تمرینی بود. در بیماران مبتلا به میگرن با توجه به بروز حملات میگرنی نظیر سردرد و تکرار آن در طول شبانه‌روز، میزان کیفیت زندگی به احتمال زیاد کاهش می‌یابد. در این بین، نقش فعالیت‌های بدنی به‌واسطه کاهش دردهای میگرنی و کنترل آن در بهبود کیفیت زندگی این بیماران نقش بسزایی دارد (۴۵).

در ارتباط با تفسیر نتایج این تحقیق می‌توان بیان کرد که افزایش سطح آمادگی جسمانی بعد از انجام تمرینات منظم و ادامه‌دار به کاهش استرس و افزایش اعتماد به نفس بیماران مبتلا به میگرن کمک می‌کند که بر بهبود کیفیت زندگی این بیماران تأثیرگذار است. به نظر می‌رسد، کاهش سردردهای میگرنی به‌ویژه در میزان شدت، مدت و تکرار آن، همچنین

بهبود قدرت و توان هوازی و کاهش احتمالی درصد چربی به واسطه تمرین و فعالیت‌های بدنی منظم و طولانی مدت می‌تواند از دلایل احتمالی بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن باشد.

از طرفی، کیفیت زندگی مفهومی گسترده است که به صورت پیچیده‌ای با سلامت جسمانی، وضعیت روان‌شناختی، میزان استقلال، روابط اجتماعی، باورهای شخصی فرد و عوامل محیطی در آمیخته و مرتبط است و در سال‌های اخیر اهمیت بسزایی یافته است (۴۸). توجه به کیفیت زندگی افراد، به خصوص بیماران و بهبود کیفیت زندگی آنان تأثیر بسزایی بر امید به زندگی و انجام کارهای روزمره دارد. ورزش می‌تواند در بهبود ابعاد مختلف کیفیت زندگی نظیر روانی، اجتماعی، روحی، فیزیکی و علائم مربوط به بیماری نقش مؤثری داشته باشد و این نقش نیز در بیماران مبتلا به میگرن مؤثر است. بازرگان و همکاران (۴۸) و کاشیکار و همکاران (۴۹) در تحقیقات خود دریافتند که بین سردردهای میگرنی و کیفیت زندگی ارتباط معکوس وجود دارد؛ بنابراین با افزایش شدت سردرد، میزان کیفیت زندگی بیماران کاهش می‌یابد. آن‌ها پیشنهاد کردند که برای بهبود کیفیت زندگی بیماران میگرنی و کاهش سردردهای آنان باید اقدامات جدی انجام داد (۴۸، ۴۹). در این راستا، طبق یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان به نقش کلیدی ورزش و فعالیت‌های بدنی در کاهش دردهای میگرنی و متعاقب آن بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به میگرن اشاره کرد.

نتایج به دست آمده درباره متغیر کیفیت خواب نشان داد که هشت هفته مداخله تمرینی (تمرین مقاومتی، تمرین در آب و تمرین ترکیبی) موجب بهبود کیفیت خواب زنان مبتلا به میگرن شد. هر سه گروه تجربی با گروه کنترل تفاوت معناداری را نشان دادند، اما بین گروه‌های تجربی تفاوت معناداری مشاهده نشد؛ اگرچه تمرینات در آب اثر بیشتری در مقایسه با دو نوع تمرین دیگر داشت.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های مطالعات رضاییان و همکاران (۴۳)، ترتیبیان و همکاران (۴۴)، دارایی و همکاران (۵۰)، طاهری و ایران‌دوست (۵۱) و دمیرل (۵۲) همسوست. در این باره در جستجوی محقق تحقیقات ناهمسو یافت نشد. ترتیبیان و همکاران نشان دادند که تمرینات ورزشی مختلف هوازی، مقاومتی و ترکیبی بر بهبود کیفیت خواب سالمندان ایرانی تأثیر معناداری دارند. همچنین تمرینات ورزشی مختلف و فعالیت بدنی رابطه معناداری با بهبود کیفیت زندگی سالمندان ایرانی دارند. نتایج مذکور که برگرفته از تحلیل هجده مقاله در این زمینه است، نقش مهم و بسزای فعالیت بدنی در بهبود کیفیت خواب بیماران را تأیید می‌کند (۴۴).

در تفسیر یافته‌های تحقیق حاضر درباره مکانیسم اثربخشی فعالیت‌های روزانه بر کیفی‌سازی الگوهای خواب، چند فرضیه وجود دارد: الف) فعالیت‌های بدنی منظم موجب کاهش درصد چربی بدن و به‌ویژه چربی احشایی می‌شود که این موضوع به افزایش راندمان فیزیولوژیک کمک می‌کند و نقش مهمی در عمق‌بخشی به خواب دارد؛ ب) ترشح هورمون‌های آرام‌بخش همچون آندورفین در فعالیت‌های بدنی منظم مشاهده می‌شود که احتمالاً در کیفیت زندگی نقش مثبت دارد؛ ج) فعالیت بدنی مداوم، ترشح اسید لاکتیک در بدن را افزایش می‌دهد که این موضوع نیاز ذاتی بدن به استراحت و آرامش را بیشتر می‌کند (۵۱).

محققان می‌گویند، کیفیت خواب از متغیرهایی است که با سردرد ارتباط دارد. بیماران با سردرد مزمن هفده برابر احتمال داشتن اختلالات شدید خواب را دارند. این تداعی برای میگرن شدید نسبت به سردردهای فشاری و تنشی بیشتر است. سردرد و خواب رابطه پیچیده‌ای با هم دارند؛ چون اختلالات خواب می‌تواند باعث سردرد و سردرد به نوبه خود می‌تواند موجب ناهنجاری‌های خواب در این بیماران می‌شود؛ به عبارت دیگر، الگوهای تغییر یافته خواب می‌تواند باعث سردرد شود؛ درحالی‌که وجود سردرد می‌تواند خواب شبانه را مختل کند. علاوه بر این میگرن می‌تواند در طول خواب شبانه نیز

اتفاق افتد. در افراد مبتلا به میگرن خستگی، محرومیت از خواب و تغییر ساده الگوهای خواب به طور دائمی، عامل تسریعی حملات سردرد است؛ با وجود اینکه خواب درمان تسکین‌دهنده سردرد محسوب می‌شود (۵۳). نتایج مطالعات مختلف نشان می‌دهد که خواب می‌تواند یک روش مؤثر در خاتمه دادن به میگرن باشد. در کنار تأثیر بالقوه‌ای که محرومیت از خواب می‌تواند یک عامل سردرد باشد، کیفیت ضعیف خواب و مدت زمان کوتاه خواب می‌تواند باعث کاهش احساسات مثبت، ناتوانی در کارکرد روزانه و اضطراب فرد شود. اختلالات خواب در بین افراد مبتلا به سردرد و افراد سالم حاکی از آن است که سردرد و کیفیت خواب نامطلوب همبودی زیادی با هم دارند؛ بنابراین در صورت کاهش سردردهای میگرنی احتمال بهبود در کیفیت خواب افزایش می‌یابد که با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر شرکت در فعالیت‌های بدنی، به‌خصوص تمرینات مقاومتی، تمرین در آب یا ترکیبی از این دو نوع تمرین، کمک شایانی به بیماران مبتلا به میگرن در کاهش درد و به تبع آن بهبود کیفیت خواب آنان می‌کند. نتایج این مطالعه نشان داد که انجام هشت هفته تمرینات مقاومتی، تمرین در آب و ترکیب این دو نوع تمرین، تأثیرات مثبت و معناداری بر بهبود شاخص‌های مرتبط با سردرد میگرنی در زنان مبتلا به این بیماری دارد. از طرف دیگر، نتایج نشان داد که این نوع تمرینات در بهبود کیفیت زندگی و کیفیت خواب بیماران مبتلا به میگرن نیز مؤثر است. این نتایج اهمیت اجرای فعالیت‌های بدنی منظم در کاهش دردهای میگرنی و در نتیجه بهبود کیفیت زندگی و خواب بیماران را روشن می‌کند.

با توجه به نتایج پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد که ترکیب تمرین مقاومتی و تمرین در آب می‌تواند به‌عنوان مداخله مؤثر در بهبود یا کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی و نیز کیفیت خواب و کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن باشد؛ بنابراین می‌تواند به‌عنوان رویکردی برای کاهش مصرف دارو به‌ویژه برای بیمارانی که نمی‌توانند عوارض جانبی داروهای سنتتیک را تحمل کنند، مدنظر قرار گیرد.

پیام مقاله

ترکیب تمرین مقاومتی و تمرین در آب به‌عنوان مداخله‌ای مؤثر بر بهبود یا کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی و نیز کیفیت خواب و کیفیت زندگی زنان مبتلا به میگرن است.

تشکر و قدردانی

از همه عزیزانی که در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند، کمال تشکر و سپاسگزاری را داریم.

تعارض منافع

هیچ‌کدام از نویسندگان این مقاله، تضاد منافی برای انتشار آن ندارند.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش پس از تأییدیه اخلاقی با شناسه IR.ILAM.REC.1402.004 از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه ایلام انجام شد.

منابع

1. Eftekhari S, Edvinsson L. Possible sites of action of the new calcitonin gene-related peptide receptor antagonists. *Ther Adv Neurol Disord*. 2010;3(6):369-78.
2. Holroyd KA, Cottrell CK, O'Donnell FJ, Cordingley GE, Drew JB, Carlson BW, et al. Effect of preventive (beta blocker) treatment, behavioural migraine management, or their combination on outcomes of optimised acute treatment in frequent migraine: randomised controlled trial. *BMJ*. 2010;341:c4871.

3. Bigal ME, Lipton RB. The differential diagnosis of chronic daily headaches: an algorithm-based approach. *J Headache Pain*. 2007;8(5):263-72.
4. Carvalho GF, Schwarz A, Szikszay TM, Adamczyk WM, Bevilaqua-Grossi D, Luedtke K. Physical therapy and migraine: musculoskeletal and balance dysfunctions and their relevance for clinical practice. *Braz J Phys Ther*. 2020;24(4):306-17.
5. Serrano D, Manack AN, Reed ML, Buse DC, Varon SF, Lipton RB. Cost and predictors of lost productive time in chronic migraine and episodic migraine: results from the American Migraine Prevalence and Prevention (AMPP) Study. *Value Health*. 2013;16(1):31-8.
6. Mosarrezaii Aghdam F, Sepehrian S, Asadnia M, Zamanlu M. Cognitive behaviour therapy is effective for improving the sleep quality of patients with migraine headaches. In: European National Conference of Neurology. Sweden: EFNS; 2012, p. 563.
7. Abdi A, Parnow A, Azizi M. Effect of eight weeks high intensity aerobic training on migraine headache indicators. *Intern Med Today*. 2014;20(3):133-8. (Persian)
8. Onan D, Ekizoğlu E, Arıkan H, Taşdelen B, Özge A, Martelletti P. The efficacy of physical therapy and rehabilitation approaches in chronic migraine: a systematic review and meta-analysis. *J Integr Neurosci*. 2023;22(5):126.
9. Mohammadi R, Afroundeh R, Khajehlandi M, Ghiami H, Bahram M. Effect of 8-weeks yoga exercises on migraine headache induces, serum levels of serotonin and nitric oxide in women with migraine. *J Appl Exer Physio*. 2020;16(32):73-86. (Persian)
10. Luedtke K, Allers A, Schulte LH, May A. Efficacy of interventions used by physiotherapists for patients with headache and migraine-systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia*. 2016;36(5):474-92.
11. Woldeamanuel YW, Oliveira ABD. What is the efficacy of aerobic exercise versus strength training in the treatment of migraine? A systematic review and network meta-analysis of clinical trials. *J Headache Pain*. 2022;23(1):134.
12. Sari Aslani P, Hassanpour M, Razi O, Knechtel B, Parnow A. Resistance training reduces pain indices and improves quality of life and body strength in women with migraine disorders. *Sport Sci Health*. 2022;18(3):1-11.
13. Caverni CN, da Costa AT, Simioni CG, Fukue RR, Tengan CH, Villa TR. Evaluation of body composition in patients with migraine on prophylactic treatment with topiramate. *Heliyon*. 2021;7(4):e06865.
14. Ashina M, Lassen LH, Bendtsen L, Jensen R, Olesen J. Effect of inhibition of nitric oxide synthase on chronic tension type headache: a randomized crossover trial. *Lancet*. 1999; 353:287-9.
15. Sujan M, Rao MR, Kisan R, Abhishekh HA, Nalini A, Raju TR, et al. Influence of hydrotherapy on clinical and cardiac autonomic function in migraine patients. *J Neurosci Rural Pract*. 2016;7(1):109-13.
16. Büssing A, Ostermann T, Lüdtke R, Michalsen A. Effects of yoga interventions on pain and pain-associated disability: a meta-analysis. *J Pain*. 2012;13(1):1-9.
17. Waller B, Lambeck J, Daly D. Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2009;23(1):3-14.
18. Kisan R, Sujan M, Adoor M, Rao R, Nalini A, Kutty BM, et al. Effect of Yoga on migraine: A comprehensive study using clinical profile and cardiac autonomic functions. *Int J Yoga*. 2014;7(2):126-32.
19. Plecash AR, Leavitt BR. Aquatherapy for neurodegenerative disorders. *Journal of Huntington's Disease*. 2014;3(1):5-11.
20. Langhorst J, Musial F, Klose P, Häuser W. Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome- a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology*. 2009;48(9):1155-9.
21. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int*. 2005; 25:220-4.
22. Momeni Mehrjerdi M, Ravari H, Attarzadeh Hoseini R, Khoshraftar Yazdi N. The effects of aquatic exercise on pain severity and quality of life in women with varicose veins. *Med J Mashhad University of Med Sci*. 2015;58(7):403-10. (Persian)
23. Majani G, Tiengo M, Giardini A, Calori G, De PM, Battaglia A. Relationship between MPQ and VAS in 962 patients. A rationale for their use. *Minerva Anestesiol*. 2003;69(1-2):67-73.

24. Adib-Hajbaghery M. Effect of three educational methods on anxiety, learning satisfaction and educational progression in nursing students. *Strides Develop Med Educuca*. 2008;5(1):35-42.
25. Blanchard EB, Andrasik F, Debra F, Susan E, Dennis M. Social validation of the headache diary. *Behavior Therapy*. 1981;12(5):711-5.
26. Moshkani-Farahani D, Tavalae S, Fathi-Ashtiani A, Ahmadi K. *J Military Medicine*. 2022;17(4):231-9. (Persian)
27. Shochat T, Tzischinsky O, Oksenberg A, Peled R. Validation of the pittsburgh sleep quality index hebrew translation (PSQI-H) in a sleep clinic sample. *Isr Med Assoc J*. 2007;9(12):853-6.
28. Ahmadi Sh, Khankeh H, Mohammadi F, Fallahi-Khoshknab M, Reza Soltani P. Limiting the effectiveness of the treatment on sleep quality in elderly. *Iran J Ageing*. 2010;5(16):7-15. (Persian)
29. Montazeri A, Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gandek B. The short form health survey (SF-36): Translation and validation study of the Iranian version. *Qual Life Res*. 2005;14(3):875-82.
30. Prentice. William E. *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training*. New York: McGraw-Hill Humanities; 2011, pp. 318-36.
31. Eskandari Z, Mirzaei B, Arazi H. The effect of eight weeks of aerobic training and complementary plant supplements (Indian Valerian and Melissa Officinalis) on migraine. *Armaghan J*. 2017;22(4):442-58. (Persian)
32. Yusuf-Vand A. Examining and comparing the effects of resistance and endurance exercises on migraine indicators and quality of life of migraine patients. Master's thesis. Razi University of Kermanshah; 2013.
33. Peiro Z, Parnow A, Sari Aslani P, Eslami R. The influence of high intensity aerobic training on migraine indices and quality of life improvement in women with migraine disorder. *Sport Physiology*. 2017; 9(33):115-30.
34. Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-Ciepiela EK, Ariadni DD, Di Lenola D, et al. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain*. 2018;19(1):83.
35. Ahmadi Z, Tadibi V, Razazian N. The effect of 8-week aerobic exercise on migraine headache indices and blood nitric oxide level in women with migraine. *Sports Physiology*. 2015;7(26):33-50. (Persian)
36. Darabaneanu S, Overath CH, Rubin D, Lühje S, Sye W, Niederberger U. Aerobic exercise as a therapy option for migraine: A pilot study. *Int J Sports Med*. 2011;32(6):455-60.
37. Levin JA. Aquatic physical therapy approaches for the spine. *Orthopedic physical Therapy Clinics North America*. 1992;2(3):179-208.
38. Naderi S, Kazemzadeh Y, Banaiifar A. The comparison of two protocol of resistance exercises on upper and lower body muscles strength. *Euro J Expr Biol*. 2014;4(2):310-22.
39. Parnow AH, Gharakhanlou R, Eslami R. Effects of physical activity on calcitonin gene-related peptide content at trigeminal ganglion nerve in Wistar rats. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2012;22(90):25-31.
40. Varkey E, Linde M, Henoch I. It's a balance between letting it influence life completely and not letting it influence life at all: a qualitative study of migraine prevention from patients' perspective. *Disabil Rehabil*. 2013;35(10):835-44.
41. Varkey E, Cider A, Carlsson J, Linde M. Exercise as migraine prophylaxis: a randomized study using relaxation and topiramate as controls. *Cephalalgia*. 2011;31(14):1428-38.
42. Baherk, MS, Morgan WP. Anxiety reduction following exercise and meditation. *Cognit Ther Res*. 1978; 2:233-33.
43. Rezaeian M, Ali Nejad H, Haj Ali Akbari Z, Taherifard A, Ali Nejad M, Sabaghi P. Relationship between sleep quality and quality of life of the elderly with cardiovascular disease by considering the role of physical activity in Rafsanjan city in 2021. *Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*. 2022;30(8):5141-51. (Persian)
44. Tartibian B, Heidary D, Mehdipour A, Akbarizadeh S. The effect of exercise and physical activity on sleep quality and quality of life in Iranian older adults: a systematic review. *J Gerontology*. 2021;6(1):18-31. (Persian)
45. Ghiami Rad A, Hassan Pour V, Hatemlu H. The effects of hydrotherapy on pain, range of motion, and quality of life after joint replacement in the elderly women with knee arthritis. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2021; 11:12. (Persian)

46. Borovold T, Sketlon D, Bergiand A. Older adults recently discharged from the hospital: effect of aerobic interval exercise on health-related quality of life, physical fitness, and physical activity. *J Am Geriatr Soc.* 2013;61(9):1580-5.
47. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Ann Rheum Dis.* 2003;62(12):1162-7.
48. Bazargan M, Comini J, Kibe LW, Assari S, Cobb S. Association between migraine and quality of life, mental health, sleeping disorders, and health care utilization among older African American adults. *J Racial Ethn Health Disparities.* 2024;11(3):1530-40.
49. Kashikar-Zuck S, Zafar M, Barnett KA, Aylward BS, Strotman D, Slater SK, et al. Quality of life and emotional functioning in youth with chronic migraine and juvenile fibromyalgia. *Clin J Pain.* 2013; 29:1066-72.
50. Daraei H, Hazrati Alashti F, Habibian M. The effect of physical activity on vitamin D levels and improving sleep quality in women. *J Ardabil Univ Med Sci.* 2021;21(1):29-40.
51. Taheri M, Irandoust K. The relationship between sleep quality and lifestyle of the elderly. *Salmand.* 2020;15(2):188-99. (Persian)
52. Demirel H. Sleep quality differs between athletes and non-athletes. *Clin Invest Med.* 2016;39(6):27525.
53. Asadnia S, Sepehrianazar F, Mosarrezaii Aghdam A, Saadatmand S. Comparison of sleep quality and migraine headaches in people with proper and improper and poor sleep. *Studies Med Sci.* 2013;23(7):799-806. (Persian)