

## Effect of Moderate Intensity Aerobic Exercise on Migraine Headache Indexes and Quality of Life Improvement in Women with Migraine

Païro Z.<sup>1</sup> MSc, Parnow A.\* PhD, Sari-Aslani P.<sup>2</sup> PhD, Eslami R.<sup>3</sup> PhD

\*Sport Sciences Department, Sport Sciences Faculty, Razi University, Kermanshah, Iran

<sup>1</sup>Sport Sciences Department, Sport Sciences Faculty, Razi University, Kermanshah, Iran

<sup>2</sup>Neurology Department, Medicine Faculty, University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

<sup>3</sup>Exercise Physiology Department, Physical Education & Sport Sciences Faculty, Allame Tabatabaï University, Tehran, Iran

### Abstract

**Aims:** The beneficial effects of physical activities on migraine indices, i. e. frequency, duration, and intensity of the attacks, have been proved by different studies. Despite the fact, it is required to notice the sport characteristics, such as intensity, duration, repetition, and type of the sport, to investigate the beneficial effects of the physical activities on migraine treatment. The aim of this study was to investigate the effects of the Moderate Intensity Aerobic (MIA) exercises on the migraine indices and quality of life in women with migraine.

**Materials & Methods:** In the controlled random semi-experimental study, 20 non-athlete women with migraine were studied in Kermanshah in 2015. The subjects were divided into two groups including control and MIA groups (n=10 per group). 8-week MIA exercises (13-15 Borg RPE Scale) consisted of three 40-minute sessions a week. The migraine indices of the subjects (frequency, duration, and intensity) were measured one month before and after the exercises. In addition, the quality of life and the aerobic power of the subjects were assessed 48 hours before and after the exercises. Data was analyzed by SPSS 21 software using ANCOVA, LSD post-hoc, and independent T tests.

**Findings:** MIA exercises resulted in significant reductions in the intensity, frequency, and duration of headache attacks, as well as an increase in the aerobic power (p<0.001). Passing from pretest to posttest, the variable change percentage was significant between control and exercise groups (p<0.05).

**Conclusion:** MIA exercises lead to a reduction in the migraine headache, as well as an improvement in the quality of life and aerobic readiness, in the women with migraine.

### Keywords

Headache [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68006261>];

Migraine Disorders [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68008881>];

Women [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68014930>];

Aerobic Exercises [<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68015444>]

---

\* Corresponding Author

Tel: +98 (83) 34283275

Fax: +98 (83) 34274585

Address: Sport Sciences Faculty, Razi University, Daneshgah Street, Kermanshah, Iran. Postal Code: 6714414874

parnowabdolhossein@gmail.com

Received: November 28, 2015

Accepted: May 10, 2016

ePublished: October 1, 2016

## تاثیر تمرین هوازی با شدت متوسط بر شاخص‌های سردرد میگرنی و بهبود کیفیت زندگی در زنان میگرنی

زهرا پیرو MSc

گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

عبدالحسین پرنو\* PhD

گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

پيام ساری اصلانی PhD

گروه نورولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی، کرمانشاه، ایران

رسول اسلامی PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

### چکیده

**اهداف:** در مطالعات مختلف، تاثیرات سودمند فعالیت بدنی بر شاخص‌های میگرن (دفعات، مدت و شدت حملات) به اثبات رسیده است. با این حال ضروری است ویژگی‌های ورزش مانند شدت، مدت، تکرار و نوع ورزش برای بررسی اثرات مفید فعالیت بدنی در درمان میگرن مورد توجه قرار گیرد. هدف پژوهش حاضر، بررسی تاثیر تمرین هوازی با شدت متوسط بر شاخص‌های میگرنی و کیفیت زندگی زنان میگرنی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه نیمه تجربی به روش تصادفی کنترل شده در سال ۱۳۹۴، تعداد ۲۰ زن میگرنی غیرورزشکار در شهر کرمانشاه انتخاب شده و به طور تصادفی در دو گروه گواه (۱۰ نفر) و تمرین هوازی با شدت متوسط (۱۰ نفر) قرار گرفتند. پروتکل تمرین هوازی با شدت متوسط (۱۵-۱۳ مقیاس درک فشار بزرگ) شامل ۸ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۴۰ دقیقه بود. یک ماه قبل و بعد از تمرین، شاخص‌های میگرنی (تکرار، مدت و شدت حملات) و همچنین ۴۸ ساعت قبل و بعد از آن، کیفیت زندگی و توان هوازی آزمودنی‌ها ارزیابی شدند. تحلیل داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS 21 و با استفاده از آزمون‌های آنالیز کوواریانس، تعقیبی LSD و T مستقل انجام شد.

**یافته‌ها:** تمرین هوازی با شدت متوسط باعث کاهش معنی‌دار در شدت، تعداد و مدت حملات سردرد و بهبود کیفیت زندگی و افزایش توان هوازی شد ( $p < 0.001$ ). درصد تغییرات در این متغیرها، از پیش‌آزمون به پس‌آزمون بین دو گروه گواه و تمرین معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** تمرین هوازی با شدت متوسط در کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی و بهبود کیفیت زندگی و آمادگی هوازی در زنان میگرنی موثر است.

**کلیدواژه‌ها:** سردرد، میگرن، زنان، تمرین هوازی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۹/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۱

\* نویسنده مسئول: parnowabdolhossein@gmail.com

### مقدمه

میگرن یک اختلال عصبی است که در اثر مجموعه‌ای از وقایع در مغز و ساقه مغز روی می‌دهد و فقط یک سردرد نیست<sup>[1]</sup>. در حدود ۹۲٪ سردردها به‌عنوان سردردهای نوع تنشی (TTH) و میگرن شناخته شده‌اند<sup>[2]</sup>. در طبقه‌بندی بین‌المللی سردرد (ICHD)، میگرن به دو نوع با اورا و بدون اورا تقسیم می‌شود<sup>[1]</sup>. با توجه به اینکه پاتوفیزیولوژی میگرن و TTH با هم متفاوت هستند، چندین تصور کلی در پاتوفیزیولوژی میگرن شناخته شده‌اند که عبارتند از: CSD (گسترش قشر افسردگی) که با موجی از دیپلاریزاسیون مشخص می‌شود و به وسیله هایپریپلاریزاسیون به آرامی در سراسر قشر مغز گسترش پیدا می‌کند و می‌تواند یک آغازگر فیزیولوژیک برای میگرن باشد، فعال‌سازی دستگاه تری‌جمنیوواسکولار، و حساس‌سازی مرکزی و محیطی درد<sup>[3]</sup>.

با توجه به این مکانیزم‌های احتمالی، درمان میگرن شامل دو نوع حاد و مزمن است که هدف از درمان حاد، با سرعت و به‌طور موثر کاهش شدت میگرن حاد و بازگرداندن راحتی بیمار به حالت عادی است و هدف از درمان مزمن، کاهش شدت، تعداد و طول مدت حملات میگرن در درازمدت است که در نهایت باید کیفیت زندگی بیمار را بهبود بخشد. اگر چه بسیاری از داروها از جمله سدیم‌ناپرکسن، تنگ‌کننده‌های عروقی مانند کافئین و تریپتان‌ها می‌توانند نقش آنتاگونیست را در برابر میگرن داشته باشند، با این وجود، داروها زیان‌های جانبی را برای بیمار به‌همراه دارند<sup>[4]</sup>. در همین راستا، محققان به دنبال روشی اثربخش مانند فعالیت بدنی برای درمان میگرن هستند<sup>[5]</sup>.

ورزش یک فعالیت بدنی منظم، هدفمند و تکراری است که با هدف بهبود آمادگی جسمانی صورت می‌گیرد. شدت مطلق ورزش، میزان مصرف انرژی در طول ورزش است که برای ارزیابی متابولیسم بدن بیان می‌شود. شدت نسبی در ورزش‌های هوازی به درصدی از توان هوازی (حداکثر اکسیژن مصرفی یا  $VO_{2max}$ ) یا درصدی از ضربان قلب بیشینه فرد در طول فعالیت ورزشی اشاره دارد که با توجه به وجود ارتباط بین  $VO_{2max}$  و ضربان قلب بیشینه فرد می‌توان آن را با اندازه‌گیری ضربان قلب در شرایط مختلف فعالیت بدنی کنترل کرد<sup>[5, 6]</sup>. ورزش هوازی برای پیشرفت انواع اثرات روانی فیزیولوژیک از جمله افزایش توجه، ظرفیت حافظه و اثرات ضد درد مورد توجه است<sup>[7]</sup>. فعالیت بدنی اغلب برای ارتقای سلامتی و پیشگیری از بیماری‌های متعدد غیرواگیر توصیه شده است. برای افراد مبتلا به میگرن هم فعالیت بدنی راهکاری برای کاهش درد و ناراحتی به‌شمار می‌رود<sup>[8]</sup>. بنابراین فعالیت بدنی به‌عنوان یک پاسخ موثر در درمان بسیاری از بیماری‌ها شناخته شده است، به طوری که تعدادی از پزشکان فعالیت بدنی را برای هر دو نوع سردرد تنشی و میگرن پیشنهاد کرده‌اند و از آنجا که پاتوفیزیولوژی این دو متفاوت

به‌نظر می‌رسد برای روشن‌شدن اثرات فعالیت بدنی بر شاخص‌های سردرد میگرنی ضروری است پژوهش‌هایی با کنترل در جامعه آماری، شیوه تمرینات، مدت‌زمان، تعداد جلسات و شدت تمرینات طراحی شود. حال با توجه به نتایج متناقض مطالعات پیشین، شواهد کافی علمی برای نتیجه‌گیری قطعی در مورد اثر ورزش هوازی بر شاخص‌های مرتبط با سردردهای میگرنی وجود ندارد و دانستن ویژگی‌های ورزش مانند شدت، مدت، تکرار و نوع ورزش برای بررسی اثرات مفید فعالیت بدنی در درمان میگرن مورد نیاز است. بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی تاثیر تمرین هوازی با شدت متوسط (MIA) بر شاخص‌های میگرنی و کیفیت زندگی بیماران میگرنی بود.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه نیمه‌تجربی و کاربردی، یک کارآزمایی بالینی به‌روش تصادفی کنترل‌شده (RCT) است که در سال ۱۳۹۴ در شهر کرمانشاه با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه انجام شد. برای تعیین تعداد نمونه مورد نیاز از روش نمونه‌گیری تصادفی برای تعیین میانگین یک صفت در جامعه استفاده شد. ۲۰ بیمار میگرنی زن غیرورزشکار که بیماری آنها توسط پزشک مغز و اعصاب تایید شده بود، با رضایت‌نامه کتبی و تایید کمیته اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه در پژوهش شرکت کردند. این بیماران به‌طور تصادفی در دو گروه گواه (۱۰ نفر) و تمرین هوازی با شدت متوسط (۱۰ نفر) قرار گرفتند که بعد از پایان دوره، ۹ نفر از گروه گواه توانستند دوره را به‌پایان برسانند. معیارهای ورود به پژوهش، زنان میگرنی با محدوده سنی ۱۸ تا ۴۵ سال، نداشتن سابقه فعالیت منظم ورزشی در ۶ ماه گذشته، نداشتن بیماری‌های مزمن قلبی-عروقی، فشار خون، دیابت، آرترروز، سرطان، آسم، ایدز، مننژیت و مولتیپل اسکلروزیس و تایید سردرد توسط پزشک مغز و اعصاب و به‌دست‌آوردن معیار ورود در آزمون  $VO_2max$  (بالاتر از ۲۰) بود. معیارهای خروج از پژوهش نیز عبارت بودند از: انجام برنامه ورزشی علاوه بر برنامه تمرینی مورد استفاده در پژوهش، عدم شرکت بیش از ۳ جلسه در برنامه تمرینی و انصراف آزادانه بیمار از ادامه شرکت در برنامه تمرینی یا هر کدام از مراحل پژوهش. روند درمان بیماران و مصرف داروهای مربوطه تحت نظر پزشک متخصص بود و میزان دوز مصرفی داروها قبل از دوره، حین و بعد از دوره ثبت شد.

پروتکل اجرایی اصلی پژوهش ۴ ماه طول کشید؛ بدین ترتیب که یک ماه قبل و یک ماه بعد از پروتکل تمرین شاخص‌های سردرد میگرن شامل دفعات، مدت و شدت حملات از طریق پرسش‌نامه ثبت سردردهای روزانه [16, 9] مورد ارزیابی قرار گرفت. ۴۸ ساعت قبل و بعد از پروتکل تمرین، کیفیت زندگی توسط پرسش‌نامه

است، پاسخ به فعالیت بدنی ممکن است به تمایز بین این دو نوع سردرد کمک کند [5].

یکی از فاکتورهای مورد بررسی در این پژوهش کیفیت زندگی است. اگر چه تعریف کاملی از کیفیت زندگی وجود ندارد، اما به‌نظر می‌رسد که مجموعه‌ای از جنبه‌های فیزیکی، عملکردی، اجتماعی و روانی باشد که در ارزیابی‌های کیفیت زندگی باید در نظر گرفته شود. چندین مطالعه اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که میگرن اغلب با تعدادی از اختلالات روانی از جمله اختلال اضطراب فراگیر، اختلال عمده افسردگی، اختلال اضطراب، اختلال دوقطبی و اختلالات شخصیت در ارتباط است [9]. ورزش سلامت کلی را بهبود می‌بخشد، چنین تغییری می‌تواند به زندگی شادتر و سالم‌تر منجر شود. ورزش با بهبود در کیفیت زندگی، کاهش استرس و بهبود خواب می‌تواند تاثیرات مفیدی بر زندگی این بیماران بگذارد و به‌نظر می‌رسد علت بهبود کیفیت زندگی با ورزش هوازی، آثار روانی و آرام‌سازی عضلانی تمرینات هوازی علاوه بر آثار فیزیولوژیک ذکرشده باشد [10].

تاثیرات سودمند ورزش بر شاخص‌های میگرن (دفعات، مدت و شدت حملات) و افزایش سطح آندروفین بتا بعد از برنامه حاد و مزمن ورزشی مورد توجه است [5]. مثلاً در یک مطالعه نشان داده شد که تمرینات هوازی در روند بهبود بیماران مبتلا به میگرن موثر بوده است [11]. همچنین در پژوهش دیگر گزارش شد که بیماران میگرنی برنامه تمرینات ورزشی را به‌خوبی تحمل کردند و  $VO_2max$  بیماران بدون بدترشدن وضعیت میگرن بهبود یافت [10]. دو مطالعه مروری با بررسی مطالعات گذشته شواهدی قوی از عدم وجود عوارض جانبی با روش درمانی ورزش را نشان دادند [12, 13]. این پژوهشگران کم‌بودن مقالات و مشخص‌نبودن روش، شدت و نوع مناسب‌تر تمرینات ورزشی برای این بیماران را از محدودیت‌های این روش درمانی بیان کردند. با این وجود، برخی مطالعات نشان داده‌اند که افراد مبتلا به میگرن و دیگر سردردها فعالیت بدنی کمتری نسبت به افراد بدون سردرد دارند [10]. بررسی‌ها در پژوهش‌های قبلی نشان داده‌اند که انجام فعالیت بدنی در کوتاه‌مدت می‌تواند تحریک‌کننده میگرن باشد [5] که از دلایل احتمالی پرهیز برخی بیماران از انجام فعالیت بدنی است [14]. آنها دلیل محرک‌بودن ورزش را به گرم‌نکردن مناسب بدن قبل از فعالیت بدنی نسبت دادند [15]. همچنین نشان داده شد انجام فعالیت بدنی مانند یک برنامه ورزشی شامل دوچرخه‌سواری در سالن سرپوشیده سه بار در هفته، با بهبود ظرفیت هوازی می‌تواند اثرات مثبتی در کاهش سردردهای میگرنی داشته باشد [14]. برخی پژوهش‌های داخلی نیز نشان دادند که تمرین استقامتی با شدت بالا باعث کاهش در شاخص‌های سردرد میگرنی و افزایش آمادگی هوازی بیماران میگرنی می‌شود [9].

کاهش یافت. از سوی دیگر، کیفیت زندگی ۴۰/۵۴٪ و توان هوازی ۴۳/۹۰٪ بهبود پیدا کرد. درصد تغییرات در همه متغیرها، به جز WHR، از پیش‌آزمون به پس‌آزمون بین دو گروه گواه و تمرین معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ).

**جدول ۲** مقایسه میانگین آماری متغیرهای پژوهش در هر دو گروه گواه و تمرین در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیرها	گروه گواه (۹ نفر)	گروه تمرین (۱۰ نفر)
<b>وزن (کیلوگرم)</b>		
پیش‌آزمون	۶۲/۲۰ ± ۱۰/۰۰	۷۲/۲۶ ± ۱۳/۰۰
پس‌آزمون	۶۳/۰۳ ± ۱۱/۴۲	۶۹/۵۸ ± ۱۲/۷۰
<b>نمایه توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)</b>		
پیش‌آزمون	۲۴/۱۰ ± ۴/۴۲	۲۸/۲۴ ± ۴/۹۴
پس‌آزمون	۲۴/۵۰ ± ۴/۷۴	۲۷/۱۸ ± ۴/۵۰
<b>چربی بدن (درصد)</b>		
پیش‌آزمون	۲۸/۵۴ ± ۶/۸۹	۳۳/۰۴ ± ۶/۴۵
پس‌آزمون	۲۸/۴۰ ± ۷/۵۲	۲۹/۲۸ ± ۴/۲۷
<b>WHR (سانتی‌متر)</b>		
پیش‌آزمون	۰/۸۱ ± ۰/۰۶	۰/۸۲ ± ۰/۰۲
پس‌آزمون	۰/۸۲ ± ۰/۰۸	۰/۸۱ ± ۰/۰۲
<b>شدت سردرد (مقیاس تطابق دیداری یا vas)</b>		
پیش‌آزمون	۵/۷۵ ± ۲/۱۴	۷/۵۵ ± ۱/۱۰
پس‌آزمون	۵/۰۶ ± ۱/۵۵	۳/۲۲ ± ۱/۲۸
<b>مدت سردرد (ساعت در ماه)</b>		
پیش‌آزمون	۱۰/۵۱ ± ۴/۸۳	۸/۶۸ ± ۳/۲۱
پس‌آزمون	۸/۶۲ ± ۳/۹۶	۳/۱۱ ± ۱/۴۵
<b>تکرار سردرد (روز در ماه)</b>		
پیش‌آزمون	۸/۶۶ ± ۱/۵۵	۸/۱۱ ± ۳/۱۴
پس‌آزمون	۷/۴۴ ± ۲/۰۰	۲/۰۰ ± ۱/۱۱
<b>توان هوازی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)</b>		
پیش‌آزمون	۳۶/۸۹ ± ۱۱/۲۳	۲۹/۰۴ ± ۴/۱۵
پس‌آزمون	۳۳/۴۶ ± ۸/۲۷	۴۱/۴۲ ± ۴/۳۴
<b>نمره کیفیت زندگی</b>		
پیش‌آزمون	۶۴/۰۰ ± ۵/۵۴	۶۶/۰۶ ± ۶/۰۵
پس‌آزمون	۶۳/۰۶ ± ۵/۸۵	۳۹/۴۰ ± ۲/۱۱

## بحث

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات MIA باعث کاهش معنی‌دار در شاخص‌های سردرد میگرنی (شدت، مدت و تکرار) شد. همچنین این تمرینات باعث بهبود معنی‌دار کیفیت زندگی و افزایش آمادگی هوازی بیماران مبتلا شد. از نتایج مهم مطالعه حاضر، کاهش در شاخص‌های سردرد میگرنی در زنان میگرنی مورد مطالعه بود، به طوری که بعد از ۸ هفته تمرین MIA شدت سردردهای میگرنی ۶۲/۳۳٪، مدت سردردهای میگرنی ۷۸/۴۲٪ و تکرار (تواتر) سردردهای میگرنی ۶۷/۰۷٪ کاهش یافت.

آزمون ضربه سردرد (HIT-6) [9, 17, 18]، فاکتورهای ترکیب بدنی شامل؛ قد، سن، جنس، وزن و درصد چربی توسط دستگاه Body composition (Zuse 9.9؛ کره جنوبی)، نمایه توده بدن (BMI) از تقسیم وزن بدن به کیلوگرم بر مجذور قد بر حسب متر، WHR (نسبت دور لگن به دور کمر) و  $VO_{2max}$  توسط دوچرخه آستراند (مونارک E839؛ سوئد) اندازه‌گیری شدند. ویژگی پرسش‌نامه HIT-6 این بود که با افزایش کیفیت زندگی اعداد پرسش‌نامه روند کاهشی پیدا می‌کرد. پروتکل تمرینی شامل تمرین هوازی با شدت متوسط (۱۳-۱۵) مقیاس درک فشار بزرگ، معادل ۴۵ تا ۶۰٪  $VO_{2max}$  شامل ۸ هفته، سه جلسه در هفته و به مدت ۴۰ دقیقه در هر جلسه انجام شد [19]. برنامه تمرینی شامل تمرین اصلی (دویدن)، ۱۰ دقیقه گرم‌کردن و ۱۰ دقیقه سردکردن بود (جدول ۱).

**جدول ۱** برنامه تمرین برای گروه تمرینی MIA به مدت ۸ هفته

هفته اول	هفته دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم	هفتم	هفته هشتم
۱۰	۲۰	۲۵	۲۰	۳۵	۴۰	۴۰	۴۰
میانگین مدت زمان تمرین (دقیقه)							
۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
میانگین شدت (درک فشار بزرگ)							

برای رسم جداول و ارایه میانگین آماری از آمار توصیفی استفاده شد. با توجه به بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و وجود دو گروه گواه و تجربی و نیز آزمون‌گیری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آماری آنالیز کوواریانس (آنکوا) و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. علاوه بر این، آزمون T مستقل برای بررسی تفاوت بین درصد تغییرات گروه‌ها مورد استفاده قرار گرفت. تمامی عملیات آماری از طریق نرم‌افزار SPSS 21 انجام شد.

## یافته‌ها

میانگین سنی آزمودنی‌ها در گروه گواه  $32/4 \pm 5/7$  سال و در گروه تمرین  $38/3 \pm 5/7$  سال بود. میانگین قد نیز در گروه گواه  $1/60 \pm 0/05$  متر و در گروه تمرین  $1/60 \pm 0/06$  متر بود.

تمرین MIA باعث کاهش معنی‌دار در شدت، تعداد و مدت حملات سردرد و بهبود کیفیت زندگی و افزایش توان هوازی شد ( $p < 0/001$ ). همچنین تمرین MIA باعث کاهش معنی‌دار در وزن ( $p < 0/001$ )، BMI ( $p < 0/05$ ) و درصد چربی ( $p < 0/05$ ) شد، اما تغییر معنی‌داری در WHR مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ; جدول ۲).

بعد از ۸ هفته تمرین MIA، شدت سردردهای میگرنی  $62/33\%$ ، مدت سردردهای میگرنی  $78/42\%$  و تکرار سردردهای میگرنی  $67/07\%$ ، BMI  $3/56\%$ ، درصد چربی  $10/33\%$  و WHR  $1/67\%$  کاهش یافت.

در افراد میگرنی وجود دارد و کاهش در انفکالین‌های مایع مغزی نخاعی بیماران میگرنی را علت این اختلال بیان کردند<sup>[5]</sup>. احتمالاً بررسی این مواد میانجی‌گر در بیماران میگرنی ابهامات موجود را کمتر خواهد کرد. دستگاه eCB نیز نقش کاربردی در تخفیف درد ناشی از تمرینات ورزشی دارد. افزایش میانجی‌های این سیستم در دویدن‌های استقامتی با شدت بالا و نه در شدت‌های پایین گزارش شده است. همان‌طور که مطرح شد، یکی از سؤالاتی که ذهن نویسندگان پژوهش حاضر را درگیر کرده است، شدت تمرینات هوازی است. در این مطالعه افراد مبتلا به میگرن، تمرینات با شدت متوسط را به مدت ۸ هفته انجام دادند. بنابراین نقش میانجی‌گری دستگاه eCB دور از ذهن نیست.

این نوروپپتید ۳۷ اسیدآمینه‌ای نیز نقش مهم و کلیدی در میانجی‌دهی دردهای میگرنی دارد. سطوح افزایش‌یافته آن در عروق سیاهرگی بیماران میگرنی در حملات میگرنی گزارش شده است<sup>[5]</sup>. قبلاً نیز با توجه به نقش آن در بیماری میگرن محتوای آن در عصب تری‌مینال گانگلیون در رت‌ها توسط پرنو و همکاران بررسی شد<sup>[22]</sup>. رت‌های مورد مطالعه در سه برنامه ورزشی مقاومتی، استقامتی و ترکیبی شرکت کردند. محتوای CGRP به‌طور معنی‌داری در نتیجه هر سه برنامه تمرینی افزایش داشت. شدت بالای تمرینات، یکی از عوامل احتمال در افزایش بیان شد. با این وجود، ما در این بخش از مطالعه محتوای CGRP را ارزیابی نکرده‌ایم. اما کریمی و همکاران نشان دادند که CGRP در نتیجه تمرینات هوازی به‌طور معنی‌داری کاهش یافته است<sup>[21]</sup>. مطالعات متفاوت دیگر از جمله کاسیگلو و همکاران<sup>[13]</sup> و وارکی و همکاران<sup>[23]</sup> نیز همسو با نتیجه این تحقیق کاهش در شدت را نشان دادند.

از دیگر نتایج چشمگیر این پژوهش، بهبود آمادگی هوازی و کیفیت زندگی بود. از آنجا که سازمان جهانی بهداشت، وجود ارتباط بالایی بین سلامتی و آمادگی جسمانی را تایید کرده است، مدت‌زمان برای به‌دست‌آوردن آمادگی جسمانی در یک فعالیت ورزشی هوازی با شدت متوسط ۱۵۰ دقیقه در هفته و برای تمرینات هوازی با شدت بالا ۷۵ دقیقه در هفته برای افراد سالم گزارش شده است<sup>[24]</sup>. به‌عبارتی دیگر، بهتر است مدت‌زمان اجرای تمرین با شدت متوسط در هر جلسه ۳۰ دقیقه و تکرار آن ۵ روز در هفته و مدت‌زمان تمرین با شدت بالا هر جلسه ۲۰ دقیقه و با تکرار ۳ روز در هفته باشد<sup>[20, 25]</sup>. از طرفی، دارابانینو و همکاران بیان کردند که تنها تمرینات با درجه بالایی از  $VO_{2max}$  می‌توانند شدت حملات میگرن را کاهش دهند<sup>[19]</sup> و نشان داده شده است که یک ارتباط دوز-پاسخ بین فعالیت جسمانی و سلامت عمومی وجود دارد. با این وجود، این احتمال در مورد ارتباط دوز-پاسخ تمرین هوازی در مورد میگرن وجود ندارد. هر چند سطح فشار تمرین نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند<sup>[20]</sup>.

اغلب مطالعات گذشته، مشابه این داده‌های آماری را گزارش کرده‌اند. در این راستا، زینب/احمدی و همکاران نیز کاهش شدت سردردهای میگرنی، تکرار سردرد و مدت سردرد را در نتیجه یک دوره تمرین هوازی در زنان میگرنی نشان داده بودند که به‌طور جزئی دلیل کاهش شاخص‌های سردرد میگرنی را به افزایش سطوح استراحتی نیترات‌اکساید پلاسمایی افراد مبتلا نسبت داده‌اند<sup>[16]</sup>. عبدی و همکاران نیز نشان دادند که ۸ هفته تمرین هوازی شدید باعث کاهش معنی‌دار شدت سردرد در مردان میگرنی شد. این پژوهشگران میزان کاهش شدت سردرد را  $49/38\%$  گزارش کردند. آنها دلیل احتمالی کاهش در شاخص‌های میگرنی و به‌ویژه شدت حملات را به افزایش شدت تمرین هوازی مورد استفاده در برنامه ۸ هفته‌ای نسبت داده‌اند. عبدی و همکاران اثر ۸ هفته تمرین هوازی شدید با ۱۷-۱۵ مقیاس درک فشار بورگ به‌صورت دو جلسه در هفته را در مردان میگرنی بررسی کردند<sup>[9]</sup>. چرا که پیش‌تر برخی مطالعات نشان دادند که تمرین هوازی متوسط بهبود قابل توجهی را در شاخص‌های سردرد میگرنی ایجاد نمی‌کند. از جمله این مطالعات می‌توان به نتایج مطالعه گریم و همکاران<sup>[20]</sup> اشاره کرد. این پژوهشگران از تمرینات با شدت ۸۵-۵۰٪  $VO_{2max}$  استفاده کرده بودند. آنها کاهشی در شدت حملات میگرن گزارش نکردند.

عبدی و همکاران، همچنین کاهش مدت سردرد و تکرار سردرد را گزارش کردند<sup>[9]</sup>. دارابانینو و همکاران که تمرینات هوازی را با شدت  $60-75\% VO_{2max}$ ، ۳۰ دقیقه در هر جلسه بر افراد میگرنی اعمال کردند نیز بهبودی را در شاخص‌های میگرنی شدت، مدت و تکرار سردرد مشاهده کردند<sup>[19]</sup>. اخیراً کریمی و همکاران نیز نشان دادند که تمرین هوازی با شدت کم تا متوسط شامل فعالیت روی نوار گردان و دوچرخه کارسنج ۱۲ هفته‌ای، ۳ جلسه در هفته و به‌مدت ۳۵ تا ۶۰ دقیقه با شدت ۵۰ تا  $75\%$  حداکثر ضربان قلب، موجب بهبود شدت حمله سردردهای میگرنی می‌شود که این بهبودی را به کاهش میزان CGRP (نوروپپتید وابسته به ژن کلسی‌تونین) نسبت داده‌اند<sup>[21]</sup>.

دستگاه‌های شبه‌افیونی درون‌زاد، اندوکانابینوئید (eCB)، نوروپپتید وابسته به ژن کلسی‌تونین (CGRP) و فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF) از جمله مسیرهای عمده و عوامل موثر بر دردهای میگرنی هستند. مثلاً بتاندورفین که یک میانجی مهم در مدیریت درد است، در نتیجه فعالیت ورزشی رهائش می‌یابد و رهائش برخی نوروترانسمیترها مانند نورآدرنالین و استیل‌کولین را مسدود می‌کند. از آنجا که تمرینات هوازی افزایش قابل توجهی را در سطوح این عوامل ضد درد نشان داده‌اند<sup>[5]</sup>، می‌توان کاهش در شاخص‌های سردرد میگرنی در نتیجه تمرینات هوازی را به این عوامل نسبت داد. از طرفی، ناد/احمدی و همکاران با بررسی شواهد علمی قبلی نشان دادند که اختلال در سیستم شبه‌افیونی اندونوس

آگاهی ناکافی و نگرش‌های منفی قبلی مانند محرک دانستن فعالیت بدنی در تشدید سردردها می‌تواند دلیل آن باشد، لذا اجرای این پژوهش در جامعه زنان بود. همچنین شغل افراد، محدودیت زمانی و غیره نیز از مواردی بود که افراد می‌گرنی تمایل کمتری برای شرکت در برنامه‌های فعالیت بدنی و ورزشی داشتند. همکاری نکردن برخی از پزشکان متخصص و ترغیب نکردن بیماران می‌گرنی به شرکت در برنامه‌های ورزشی نیز نقش مهمی در ایجاد این محدودیت‌ها داشت. عدم کنترل مصرف دارویی و تغذیه بیماران از جمله محدودیت‌های دیگر پژوهش حاضر بود. به نظر می‌رسد بهتر است مطالعات آتی با تعدیل موارد فوق و شرکت بیشتر افراد می‌گرنی و ترکیبی از مردان و زنان انجام گیرد. همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با تاکید تمرینات هوازی بر برخی فاکتورهای درگیر در می‌گرنی از جمله CGRP و تغییرات مخدرهای درون‌زا در این بیماران انجام شود.

### نتیجه‌گیری

تمرین هوازی با شدت متوسط در کاهش شاخص‌های سردرد می‌گرنی و بهبود کیفیت زندگی و آمادگی هوازی در زنان مبتلا به می‌گرنی موثر است.

**تشکر و قدردانی:** از تمامی بیماران می‌گرنی که در این پژوهش شرکت نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

**تاییدیه اخلاقی:** این طرح پژوهشی به تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با کد kums.rec.1394.15 رسیده است و با شماره کارآزمایی بالینی IRCT2015100910824N2 ثبت شده است.

**تعارض منافع:** موردی توسط نویسندگان اعلام نشده است.

**منابع مالی:** این پژوهش برگرفته از بخشی از طرح پژوهشی با شماره ۹۴۲۹۲ است که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه و به‌عنوان پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد فیزیولوژی ورزشی انجام شده است.

### منابع

- 1- Schwartz JS, Song P, Blitzer A. Headache, in therapeutic uses of botulinum toxin. In: Cooper G, editor. Therapeutic Uses of Botulinum Toxin. New Jersey: Humana Press; 2007. pp. 91-108.
- 2- Durham PL, Garrett FG. Neurological mechanisms of migraine: potential of the gap-junction modulator tonabersat in prevention of migraine. Ceph. 2009;29(Suppl 2):1-6.
- 3- Lipton RB, Bigal ME. Migraine and other headache disorders: Informa health care. London: Taylor and Francis; 2006. pp. 45-120.
- 4- Eftekhari S, Edvinsson L. Possible sites of action of the new calcitonin gene-related peptide receptor

بنابراین زمان و شدت فعالیت ورزشی برای افراد با بیماری‌های مزمن مانند سردردهای می‌گرنی از نگرانی‌های اصلی پژوهشگران است. مثلاً دیتریج و همکاران (با ۶ هفته تمرین، دو جلسه در هفته و با اجرای ۴۵ دقیقه ژیمناستیک و ۱۵ دقیقه آرام‌سازی) ضمن اینکه کاهش در مدت حملات مشاهده نکردند، در توان هوازی نیز بهبودی حاصل نشد<sup>[26]</sup>. مطالعه‌ای دیگر نشان داد که ۱۰ هفته اجرای تمرین هوازی با تکرار ۳ جلسه در هفته و با شدت تا  $VO_2max$  ۶۰٪ (۵۰ دقیقه در هر جلسه شامل ۱۰ دقیقه گرم‌کردن، ۱۰ دقیقه سردکردن و ۳۰ دقیقه برنامه اصلی) باعث کاهش تکرار حملات می‌گرنی نشد<sup>[19]</sup>. به نظر می‌رسد چنین برنامه‌هایی برای بهبود آمادگی هوازی ناچیز باشد، چرا که برنامه دیتریج و همکاران با تواتر کم در هفته و تنها برای ۶ هفته انجام شد<sup>[26]</sup> و برنامه مورد استفاده در مطالعه بعدی با شدت نسبتاً پایین اجرا شده است<sup>[19]</sup>. در مقابل، عبیدی و همکاران ۸ هفته برنامه تمرین هوازی با شدت بالا (نزدیک به  $VO_2max$  ۸۰٪) با دو جلسه در هفته را بر بیماران می‌گرنی مرد اعمال کردند. آنها ضمن بهبود شاخص‌های سردرد می‌گرنی، افزایش را در مسافت دویدن از ۱۰۷۸ متر به ۱۳۵۵ متر گزارش کردند<sup>[9]</sup>. عمده‌ترین تفاوت بین این مطالعات، در تعداد هفته‌ها و شدت و نوع فعالیت بود. در پژوهش حاضر مدت مناسب تمرینات ۸ هفته، تواتر جلسات تمرینی در هفته ۳ جلسه، شدت تمرین هوازی با شدت متوسط یعنی در دامنه ۱۵-۱۳ مقیاس درک فشار بزرگ (معادل ۶۰ تا  $VO_2max$  ۸۵٪) و مدت‌زمان هر جلسه تمرین ۴۰ دقیقه به‌اضافه ۱۵ تا ۲۰ دقیقه گرم‌کردن و سردکردن در نظر گرفته شد. در پژوهش حاضر، بهبود ۴۳ درصدی توان هوازی (از ۲۹/۰۴ تا ۴۱/۴۲ میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه) اثرگذاری برنامه تمرینی مورد استفاده را تایید می‌کند. در پژوهش حاضر متعاقب افزایش در آمادگی هوازی و بهبود در شاخص‌های سردرد می‌گرنی، کیفیت زندگی (۴۰٪) شرکت‌کنندگان می‌گرنی نیز بهبود یافت. مطالعات متفاوتی از جمله دیتریج و همکاران<sup>[26]</sup> و وارکی و همکاران<sup>[14]</sup> و تحقیقات دیگر<sup>[9, 16]</sup>، بعد از انجام تمرینات ورزشی هوازی بهبود را در کیفیت زندگی بیماران می‌گرنی گزارش کردند. از آنجا که افزایش سطح آمادگی جسمانی بیماران به کاهش سطح استرس و افزایش اعتمادبه‌نفس بیماران کمک می‌کند<sup>[19]</sup>، بهبود در کیفیت زندگی برای این بیماران با تاثیر ۸ هفته تمرین MIA نیز دور از انتظار نیست. به نظر می‌رسد کاهش شاخص‌های سردرد می‌گرنی و بهبود توان هوازی و حتی کاهش درصد چربی در نتیجه تمرین MIA احتمالاً از دلایل عمده بهبود کیفیت زندگی در بیماران می‌گرنی زن در پژوهش حاضر است.

پژوهشگران برای انجام مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بودند. از جمله مهم‌ترین این محدودیت‌ها عدم تمایل افراد می‌گرنی به‌ویژه مردان برای شرکت در برنامه‌های تمرینی بود. احتمالاً

- 15- Kelman L. The triggers or precipitants of the acute migraine attack. *Ceph.* 2007;27(5):394-402.
- 16- Ahmadi Z, Taedibi V, Razaziyan N. The effect of 8-week aerobic exercise on migraine headache indices and blood nitric oxide level in women with migraine. *Exerc Physiol.* 2015;7(26):33-50. [Persian]
- 17- Zandifar A, Banihashemi M, Haghdoost F, Masjedi SS, Manouchehri N, Asgari F, et al. Reliability and validity of the persian hit-6 questionnaire in migraine and tension-type headache. *Pain Pract.* 2014;14(7):625-31.
- 18- Yang M, Rendas-Baum R, Varon S, Kosinski M. Validation of the headache impact test (HIT-6™) across episodic and chronic migraine. *Ceph.* 2011;31(3):357-67.
- 19- Darabaneanu S, Overath CH, Rubin D, Lüthje S, Sye W, Niederberger U, et al. Aerobic exercise as a therapy option for migraine: A pilot study. *Int J Sports Med.* 2011;32(6):455-60.
- 20- Sauro KM, Becker WJ. The stress and migraine interaction. *Headache.* 2009;49(9):1378-86.
- 21- Karimi F, Minasian V, Marandi SM, Chitsaz A. The Effect of a selected aerobic exercise on some physiological factors in patients with migraine. *J Sport Biosci.* 2015;7(2):329-45. [Persian]
- 22- 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. [Persian]
- 23- Varkey E, Cider A, Carlsson J, Linde M. Exercise as migraine prophylaxis: A randomized study using relaxation and topiramate as controls. *Ceph.* 2011;20(14):1428-38.
- 24- Leonardsson-Hellgren M, Gustavsson UM, Lindblad U. Headache and associations with lifestyle among pupils in senior level elementary school. *Scand J Prim Health Care.* 2001;19(2):107-11.
- 25- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423-34.
- 26- Dittrich SM, Günther V, Franz G, Burtscher M, Holzner B, Kopp M. Aerobic exercise with relaxation: Influence on pain and psychological well-being in female migraine patients. *Clin J Sport Med.* 2008;18(4):363-5.
- antagonists. *Ther Adv Neurol Disord.* 2010;3(6):369-78.
- 5- Hindiyeh NA, Krusz JC, Cowan RP. Does exercise make migraines worse and tension type headaches better?. *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17(12):380.
- 6- Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: A statement from the Council on Clinical Cardiology (subcommittee on exercise, rehabilitation, and prevention) and the council on nutrition, physical activity, and metabolism (subcommittee on physical activity). *Circ.* 2003;107(24):3109-16.
- 7- Scheef L, Jankowski J, Daamen M, Weyer G, Klingenberg M, Renner J, et al. An fMRI study on the acute effects of exercise on pain processing in trained athletes. *Pain.* 2012;153(8):1702-14.
- 8- Osün Narin S, Erbas D, Oztürk V, Idiman F. The effects of exercise and exercise-related changes in blood nitric oxide level on migraine headache. *Clin Rehabil.* 2003;17(6):624-30.
- 9- Abdi A, Parnow A, Azizi M. Effect of eight weeks high intensity aerobic training on migraine headache indicators. *Horizon Med Sci.* 2014;20(3):133-8. [Persian]
- 10- Lockett DM, Campbell JF. The effects of aerobic exercise on migraine. *Headache.* 1992;32(1):50-4.
- 11- Totzeck A, Unverzagt S, Bak M, Augst P, Diener HC, Gaul C. Aerobic endurance training versus relaxation training in patients with migraine (ARMIG): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2012;13(1):46.
- 12- Gil-Martínez A, Kindelan-Calvo P, Agudo-Carmona D, Muñoz-Plata R, López-de-Uralde-Villanueva I, La Touche R. Therapeutic exercise as treatment for migraine and tension-type headaches: A systematic review of randomised clinical trials. *Rev Neurol.* 2013;57(10): 433-43. [Spanish]
- 13- Köseoglu E, Akboyraz A, Soyuer A, Ersoy AO. Aerobic exercise and plasma beta endorphin levels in patients with migrainous headache without aura. *Ceph.* 2003;23(10):972-6.
- 14- Varkey E, Cider A, Carlsson J, Linde M. A study to evaluate the feasibility of an aerobic exercise program in patients with migraine. *Headache.* 2009;49(4):563-70.