Feyz Medical Sciences Journal
2024, Volume 28, Issue 1
Pages: 68-75
Doi: 10.48307/FMSJ.2024.28.1.69
Original Article

The relationship between IGF1, IGFBP3, BMI and dysmenorrhea following eight weeks of combined training (resistance and aerobic) in obese women

Mina Shakhi [1], Abdulhamid Habibi [2*], Ali Akbar Alizadeh [3]

[1] Department of Sports Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

[*]**Corresponding author:** Abdulhamid Habibi, Department of Sports Physiology, Faculty of Sports Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran
Email: a.habibi@scu.ac.ir

Received: 18 July 2023 **Revised:** 3 February 2024 **Accepted:** 3 February 2024

Abstract

Background and Aim: Dysmenorrhea is influenced by hormonal imbalances and weight fluctuations. Physical activity plays a crucial role in managing dysmenorrhea. This study aimed to investigate the relationship between IGF1, IGFBP3, BMI, and dysmenorrhea following eight weeks of combined exercise (resistance and aerobic) in obese women.

Methods: A quasi-experimental study was conducted on 24 inactive obese women aged 25 to 37 years, having a BMI of 30 to 35 kg/m2. Participants were randomly assigned to either a combined exercise group (resistance and aerobic) or a control group. The combined training regimen included resistance exercises at 67-80% of maximum strength and aerobic exercises at 60-85% of maximum heart rate, conducted three days a week for eight weeks. Blood samples were collected before and after the training period, and IGF1 and IGFBP3 levels were measured. Dysmenorrhea symptoms were assessed using the Menstrual Disorders Questionnaire (MDQ).

Results: Pearson correlation analysis revealed no significant relationship between IGF1 and IGFBP3 levels in obese women ($P \geq 0.73$, $r=0.05$). There was no significant relationship between IGF-1 levels and dysmenorrhea ($P \geq 0.61$, $r=0.07$). A significant relationship was found between IGF-1 levels and BMI ($P<0.04$, $r=0.11$). IGFBP3 levels did not show a significant relationship with dysmenorrhea ($P \geq 0.52$, $r=0.09$), but a significant relationship was observed between IGFBP3 levels and BMI ($P \geq 0.04$, $r=0.29$). No significant relationship was found between dysmenorrhea and BMI in obese women ($P \geq 0.52$, $r=0.09$).

Conclusion: The findings of the present study show no significant difference between dysmenorrhea symptoms and IGF1, IGFBP3, and BMI indices following the combined exercise. Thus, dysmenorrhea appears to be influenced by various factors beyond these parameters. Further research is recommended to explore additional contributing factors.

Keywords: IGFBP3, IGF1, BMI, Exercise, Dysmenorrhea

Copyright© 2024. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: http://feyz.kaums.ac.ir/

مجله علوم پزشکی فیض
دوره ۲۸، شماره ۱، فروردین و اردیبهشت ۱۴۰۳
صفحات: ۷۵-۶۸
Doi: 10.48307/FMSJ.2024.28.1.69
اصیل پژوهشی

ارتباط شاخص‌های IGF1، IGFBP3، BMI و دیسمنوره متعاقب ۸ هفته تمرین ترکیبی (مقاومتی و هوازی) در زنان چاق

مینا شاخی [۱]، عبدالحمید حبیبی [۲*]، علی اکبر علی‌زاده [۳]

[۱] گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۲۷ اصلاح مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴

چکیده

زمینه و هدف: اختلال در روند ترشح برخی هورمون‌ها و افزایش وزن از عوامل اثرگذار بر دیسمنوره است. با توجه به اهمیت فعالیت بدنی بر پیشگیری و کنترل دیسمنوره، در این پژوهش به ارزیابی ارتباط بین شاخص‌های IGF1، IGFBP3، BMI و دیسمنوره متعاقب ۸ هفته تمرین ترکیبی (مقاومتی و هوازی) در زنان چاق پرداخته شد.

روش‌ها: در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۲۴ زن غیرفعال چاق ۲۵ تا ۳۷ سال، با BMI ۳۰ تا ۳۵ کیلوگرم بر مترمربع، به‌طور تصادفی به دو گروه (۱۲ نفر) تمرین ترکیبی (مقاومتی و هوازی) و کنترل تقسیم شدند. تمرین ترکیبی شامل تمرین مقاومتی با شدت ۶۷ تا ۸۰ درصد قدرت بیشینه و تمرین هوازی با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب بیشینه، به مدت ۸ هفته و ۳ روز در هفته انجام گرفت. نمونه خون ۲۴ ساعت قبل و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی اخذ و شاخص‌های IGF1 و IGFBP3 سنجش شد. شدت علائم جسمانی و روانی دیسمنوره با پرسشنامه استاندارد ارزیابی اختلالات قاعدگی موس (MDQ) ارزیابی شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون همبستگی پیرسون ارتباط معناداری بین سطوح IGF1 و IGFBP3 در زنان چاق نشان نداد (P≥۰/۷۳ و r=۰/۰۵) و بین سطوح IGF-۱ و دیسمنوره ارتباط معناداری ثبت نشد (P≥۰/۶۱ و r=۰/۰۷). بین سطوح IGF-1 و BMI ارتباط معناداری وجود داشت (P≤۰/۰۴ و r=۰/۱۱). نتایج آزمون همبستگی پیرسون ارتباط معناداری بین سطوح IGFBP3 و دیسمنوره زنان چاق ارایه نکرد (P≥۰/۵۲ و r=۰/۰۹)، اما بین سطوح BP3-IGF و BMI ارتباط معناداری مشاهده شد (P≥۰/۰۴ و r=۰/۲۹). بین دو شاخص دیسمنوره و BMI زنان چاق نیز ارتباط معناداری گزارش نشد (P≥۰/۵۲ و r=۰/۰۹).

نتیجه‌گیری: با توجه به عدم تفاوت معنادار بین دیسمنوره با شاخص‌های IGF1، IGFBP3 و BMI بعد از یک تمرین ترکیبی، می‌توان نتیجه گرفت علائم دیسمنوره تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار دارد، لذا انجام مطالعات بیشتر پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها: IGFBP3، IGF1، BMI، ورزش، دیسمنوره

*نویسنده مسئول: **عبدالحمید حبیبی.** پست الکترونیک: a.habibi@scu.ac.ir
آدرس: گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

مقدمه

شیوع چاقی به‌عنوان یکی از رایج‌ترین مشکلات جامعه سالمندی در حال افزایش است. چاقی یک عامل تهدیدکننده سالمند و ریسک فاکتوری برای بیماری‌های قلبی- عروقی، فشارخون و دیابت نوع ۲ می‌باشد [۱]. میزان بروز چاقی در جمعیت ایرانی طی دهه اخیر افزایش یافته است. از چاقی به‌عنوان رایج‌ترین اختلال متابولیک و وابسته به تغذیه یاد میشود. چاقی نوعی بیماری مزمن چند عاملی است که تحت‌تأثیر ژنتیک و محیط قرار دارد [۲]. همچنین در پیدایش چاقی اختلالات هورمونی و ژنتیکی هم دخالت عمده دارند [۳]. هورمون‌های متفاوتی در تنظیم رشد و نمو نقش دارند که مهمترین آنها هورمون‌های مترشحه از محور Growth Hormone/ Insulin-like growth factor 1 GH/IGF1) است [۴]. محور هورمون رشد شامل هورمون رشد، فاکتور رشد شبه انسولینی و پروتئین‌های متصل شونده و گیرنده‌های اختصاصی است، همه این عوامل نقش مهمی در فرایندهای حیاتی فیزیولوژی رشد و توسعه، سوخت‌و ساز بدن و بازسازی بافت دارند [۵]. چاقی با کاهش این هورمون‌ها، اثرات مفید این دو هورمون را به خطر می‌اندازد. بر این اساس نشان داده شده که انسولین، Growth Hormone/ Insulin-like growth factor 1 (IGFBP3) IGF1, در تجزیه چربی و سنتز پروتئین و هایپرتروفی عضلانی نقش مهمی دارد و به‌عنوان عاملی جهت کاهش وزن و افزایش توده عضلانی در افراد چاق مدنظر است. همچنین IGF-1 خون همبستگی مثبتی با توده عضلانی و شایستگی جسمانی افراد دارد [۶]. پروتئین ناقل IGF-1 در پلاسما و مایع خارج سلولی به نام پروتئین متصل شونده به IGF (IGFBP) موسوم است و ۶ دسته از آنها شناسایی شده که IGFBP-3 فراوان‌ترین آنها است و بیشترین میل ترکیبی را با IGF-1 دارد. این پروتئین به عنوان تنظیم کننده اصلی سطح IGF-1 در پاسخ به تغییرات سطح سرمی هورمون رشد بعنوان یک منبع ذخیره‌ای برای آن عمل می‌کند، در حالی که به نظر می‌رسد IGFBP-3 تنظیم‌کننده اصلی سطح سرمی IGF-1 انسولین باشد [۷]. مشخص شده که بیان بیش از حد برخی IGFBPs، می‌تواند توانایی IGF-1 به اصلاح و تعدیل متابولیسم چربی و گلوکز را تغییر دهد و روشن شده که IGFBPs اثراتی بر متابولیسم چربی و کربوهیدرات اعمال می‌کند که تنها با کاهش حساست گیرنده IGF-1 قابل توجیه نیست. تغییر در بیان IGFBP در هر دو بافت عضله و چربی حساسیت انسولینی و تجمع توده چربی را تغییر می‌دهد [۶]. از طرفی چاقی با افزایش تولید پروستاگلاندین‌ها در دوران قاعدگی باعث دیسمنوره می‌شود و همراه با افزایش استروژن است و استروژن هم با افزایش توده بدن و هم با ترشح IGF1 در ارتباط است [۸]. عوامل شناخته شده اثرگذار بر هورمون‌ها شامل جنس، سن، ژنتیک، چرخه شبانه‌روزی، استرس و فعالیت ورزشی هستند. از طرفی با افزایش توده چربی، شدت دیسمنوره در زنان افزایش می‌یابد [۹].

دیسمنوره اولیه، قاعدگی دردناک بدون حضور بیماری پاتولوژیک لگنی است، و این درد یکی از شایع‌ترین مشکلات زنان می‌باشد [۱۰]. این دیسمنوره باعث ایجاد مشکلات متعددی در زندگی فردی و اجتماعی افراد می‌شود، همچنین می‌تواند کیفیت زندگی زنان را تحت تاثیر قرار داده و باعث ناتوانی و عدم کارایی در موارد شدید گردد، که این ناتوانی به صورت غیبت از محل کار بروز می‌کند و باعث کاهش کارآیی شغلی و تحصیلی در زمان ابتلا می‌گردد. دیسمنوره شدید تقریباً باعث از دست رفتن ۶۰۰ میلیون ساعت کاری سالانه از ۱ تا ۲ روز غیبت ماهانه می‌شود. عوامل متعددی با دیسمنوره اولیه مرتبط هستند که شامل سابقه فامیلی، سن، شاخص توده بدنی و مصرف زیاد کافئین است [۱۱]. برای کاهش دیسمنوره، فعالیت فیزیکی متوسط، ماساژ، استفاده از تکنیک‌های بیوفیدبک، استراحت، گرما درمانی، رژیم غذایی و استفاده از داروهای شیمیایی و قرص‌های غیراستروئیدی مانند مفنامیک اسید و ایبوپروفن توصیه شده است. برای کاهش درد بیماران مبتلا به دیسمنوره اولیه درمان‌های متعددی پیشنهاد شده که معمولاً مهارکننده‌های سنتز پروستاگلاندین در ۸۰ درصد موارد موثر است [۱۲]. هر نوع ورزش و با هر میزانی سبب کاهش علائم دیسمنوره می‌شود، بطوریکه اهمیت ورزش در رابطه با دیسمنوه بخوبی شناخته شده است، زیرا تمرینات ورزشی سبب بهبود جریان خون لگنی می‌شود [۱۳]. تحقیقی نشان داده که تمرین مقاومتی و استقامتی در کاهش علائم جسمانی و روانی- رفتاری ناشی از اختلال قاعدگی مؤثر است. تمرین مقاومتی و هوازی باعث افزایش حاد هورمون‌های آنابولیک می‌شود [۱۴].

مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط شاخص‌های IGF1، IGFBP3، BMI و دیسمنوره متعاقب ۸ هفته تمرین ترکیبی در زنان چاق انجام شد.

روش‌ها

مطالعه حاضر، از نوع نیمه تجربی و کاربردی بود. آزمودنی‌های این پژوهش زنان چاق شهر اهواز بودند که طی فراخوان و به صورت تصادفی ساده در سال ۱۴۰۱ انتخاب شدند. در ابتدا رضایتنامه کتبی و آگاهانه از آنها دریافت شد. سپس ۲۴ نفر از افراد واجد شرایط از میان زنان چاق که شاخص توده‌بدنی آنها بالاتر از۳۰ بود؛ انتخاب شدند و به طور تصادفی به ۲ گروه تجربی (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند.

شرایط ورود به تحقیق شامل داشتن BMI بین ۳۰ تا ۳۵، دامنه سنی ۲۵ تا ۳۷ سال، عدم مصرف سیگار، عدم ابتلا به بیماری قلبی عروقی، فشار خون، بیماری اسکلتی و بیماری التهابی و نداشتن فعالیت منظم طی ۶ ماه گذشته. شرایط خروج از مطالعه شامل انصراف از شرکت در پروتکل تمرینی، ابتلا به بیماری سرماخوردگی یا التهابی دیگر طی ۸ هفته تمرین، غیبت بیش از ۲ جلسه از جلسات تمرین و استفاده از داروهای ضد التهابی.

گروه تجربی در مدت پژوهش به اجرای برنامه تمرینی پرداخت و گروه کنترل نیز بدون مداخله به فعالیت‌های روزانه خود ادامه دادند. همچنین قبل از شروع تمرین نداشتن سابقه بیماری جسمی و ارتوپدی با استفاده از پرسشنامه سلامت مورد بررسی قرار گرفت. میزان فعالیت آزمودنی‌ها در حد انجام فعالیت‌های روزانه بود و در ۶ ماه گذشته فعالیت منظمی نداشتند. همچنین جهت کنترل تغذیه آزمودنی‌ها از پرسشنامه یادآمد غذایی ۲۴ ساعته، استفاده شد.

پروتکل تمرینی

گروه تجربی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه در برنامه تمرین مقاومتی و هوازی شرکت کردند. در هر جلسه آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه در ابتدا و انتهای هر جلسه به گرم کردن و سرد کردن پرداختند. شدت تمرین مقاومتی بین ۶۷ تا ۸۰ درصد قدرت بیشینه و شدت تمرین هوازی بین ۶۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه و کار با دوچرخه ثابت بود، هر هفته شدت تمرینات بر اساس اصل اضافه بار تدریجی افزایش داده شد (جدول۱). ۱۲ نفر گروه تمرین طی یک جلسه و یک هفته قبل، تست یک تکرار بیشینه برای حرکاتی که در پروتکل تمرین آمده بود برای هریک از آزمودنی‌ها به اجرا در آمد و محاسبه شدت تمرین در روش تمرینی مقاومتی از فرمول زیر محاسبه شد:

(تعداد تکرارها ×۰/۰۲۷۸)−۱/۰۲۷۸÷مقدار وزنه =1RM

جدول ۱. پروتکل تمرین مقاومتی

کتف دمبل+ نشر صلیب دمبل	۳(۱۲+۱۲)
لت از جلو + لت از پشت	۳(۱۲+۱۲)
پرس سینه دمبل + بالاسینه دمبل	۳(۱۲+۱۲)
جلو بازو سیم کش + پشت بازو سیم کش	۳(۱۲+۱۲)
جلو ران + پشت ران ایستاده	۳(۱۲+۱۲)
سیم کش جلو ران + هاگ پا دستگاه	۳(۱۲+۱۲)

جدول۲. شدت تمرین مقاومتی

تعداد تکرار	میزان 1RM
۱	۱۰۰
۲	۹۵
۳	۹۳
۴	۹۰
۵	۸۷
۶	۸۳
۷	۸۲
۸	۸۰
۹	۷۷
۱۰	۷۵
۱۱	۷۰
۱۲	۶۷
۱۵	۶۵

پروتکل تمرین مقاومتی

با شدت ۶۷ تا ۸۰ درصد قدرت بیشینه و در ۳ ست ۸ تا ۱۲ تایی و بین هر ست یک دقیقه استراحت بود (جدول ۲)؛ [۱۵].

پروتکل تمرین هوازی

کار با دوچرخه ثابت که از ۱۶ دقیقه شروع و به ۳۰ دقیقه در جلسه آخر رسید و با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب بود. حداکثر ضربان قلب با فرمول زیر محاسبه شد. با وجود داشتن ضربان سنج به آزمودنی‌ها هم به صورت دستی آموزش داده شد [۱۶]. HRmax=۲۰۷−(0.7×ege)

اندازه‌گیری بیوشیمیایی و دیسمنوره

از آزمودنی‌ها در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به منظور اندازه‌گیری فاکتورهای خونی، خون‌گیری بعمل آمد. خون‌گیری ۲۴ ساعت قبل از شروع تمرینات (قبل از اندازه‌گیری آنتروپومتریکی) و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در ساعات اولیه روز و پس از ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه انجام شد. خونگیری در شرایط آزمایشگاهی به مقدار ۵ سی‌سی از ورید دست چپ آزمودنی‌ها انجام شد. نمونه‌های خونی ابتدا در دمای اتاق به منظور لخته شدن قرار گرفتند و سپس به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ و دمای ۲۰− درجه سانتی‌گراد منجمد و برای آنالیزهای بعدی ذخیره شد. سطوح IGF1 و IGFBP3 سرمی با استفاده از روش الایزا و کیت تجاری (شرکت Mediagnost، ساخت کشور آلمان) اندازه‌گیری شدند (به‌ترتیب ۰/۰۹ نانوگرم در میلی‌لیتر و ۰/۰۶ نانوگرم در میلی‌لیتر).

افراد مورد مطالعه، پرسشنامه استاندارد ارزیابی اختلالات قاعدگی موس (MDQ) را یک بار در اولین قاعدگی و سپس در دومین قاعدگی خود تکمیل کردند. در این پرسشنامه برای تعیین شدت علائم جسمانی و روانی دیسمنوره از طبقه‌بندی اعداد (۰= عدم علائم، ۱ = علائم خفیف، ۲= علائم متوسط، ۳ = علائم شدید و ۴= علائم خیلی شدید) استفاده شد. این پرسشنامه دارای پایایی ۰/۹۳ و روایی ۰/۸۹ است.

روش آماری

در این پژوهش نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو –ویلک بررسی شد. از آزمون تحلیل کواریانس یک راهه، همبستگی پیرسون (برای ارزیابی ارتباط شاخص‌ها پس از ۸ هفته تمرین منتخب) برای بررسی تغییرات بین گروهی در سطح معناداری P<۰/۰۵ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS/۲۶ انجام شد.

ملاحظات اخلاقی

در ابتدا رضایتنامه کتبی و آگاهانه از افراد اخذ شد. این مطالعه دارای کد اخلاق EE/1401.2.24.173074/scu.ac.ir مصوب در دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد و مطابق با معاهده هلسینکی انجام شد.

نتایج

نتایج مربوط به شاخص‌های تن‌سنجی و آنتروپومتریک در جدول ۳، آمده است. نتایج آزمون تحلیل کواریانس یک راهه نشان داد بعد از ۸ هفته تمرین منتخب مقاومتی و هوازی تفاوت معناداری در IGF-1 در دو گروه تمرین و کنترل زنان چاق وجود دارد (P<۰/۰۰۱). این تغییرات حاکی از کاهش معنادار میزان IGF-1 در گروه تمرین منتخب نسبت به گروه کنترل بود. همچنین نتایج آزمون کوواریانس یک راهه نشان داد بعد از ۸ هفته تمرین منتخب مقاومتی و هوازی تفاوت معناداری در IGF-BP3 دو گروه تمرین و کنترل زنان چاق مشاهده شد (P<۰/۰۰۶). در رابطه با تغییرات شاخص IGF-BP3 نیز کاهش معناداری در گروه تمرین منتخب نسبت به گروه کنترل ثبت شد. شاخص توده بدن در گروه تجربی بطور معناداری کاهش یافت اما در گروه کنترل تغییر معناداری مشاهده نشد (P<۰/۰۰۱). با این حال، مقادیر مربوط به شاخص‌های خونی اندازه‌گیری شده کاهش معناداری را پس از ۸ هفته تمرین مقاومتی و هوازی نشان دادند (جدول ۴).

نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد ارتباط معناداری بین سطوح IGF-۱ و IGF-BP3 (P≥۰/۷۳ و r=۰/۰۵) و بین ۱- IGF و دیسمنوره وجود ندارد (P≥۰/۶۱ و r=۰/۰۷). اما بین سطوح ۱- IGF و BMI (P≤۰/۰۴ و r=۰/۱۱) و بین IGF-BP3 و BMI ارتباط معناداری مشاهده شد (P≥۰/۰۴ و r=۰/۲۹). همچنین نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد بین سطوح IGF-BP3 و دیسمنوره (P≥۰/۵۲ و r=۰/۰۹) و بین دو شاخص دیسمنوره و BMI زنان چاق ارتباط معناداری وجود ندارد (P≥۰/۵۲ و r=۰/۰۹).

جدول ۳. نتایج شاخص‌های تن‌سنجی و آنتروپومتریک بین دوگروه قبل و بعد از تمرین

خصوصیات آزمودنی‌ها	گروه‌ها	میانگین و انحراف معیار		P value بین گروهی
		پیش آزمون	پس آزمون	
سن (سال)	تمرین	۳۰/۳±۵۰/۲۸	–	۰/۹۲
	کنترل	۲۹/۳±۷۵/۴۳	–	
قد (cm)	تمرین	۱۵۸/۵±۱۶/۴۷	–	۰/۹۸
	کنترل	۱۵۹/۴±۵/۴۷	–	
وزن (kg)	تمرین	۸۶/۸±۳۴/۱۹	۸۲/۷±۷۵/۹۵	۰/۰۰۱
	کنترل	۸۵/۶±۶۳/۳۷	۸۵/۶±۶۲/۰۱	
BMI (kg/m^2)	تمرین	۳۴/۲±۶۷/۱۸	۳۳/۴±۲۳/۵۴	۰/۰۰۱
	کنترل	۳۳/۲±۹۸/۱۸	۳۳/۲±۹۷/۳۹	

جدول۴. نتایج آزمون کواریانس یک راهه دیسمنوره، IGF-BP3 و IGF-1 گروه‌های تمرین و کنترل

متغیر	گروه	میانگین و انحراف معیار		F	P value بین گروهی
دیسمنوره	تمرین	پیش آزمون	۲/۷۲ ۰±/۶۱	۶۴,۹۹	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۱/۳۹ ۰±/۴۰		
	کنترل	پیش آزمون	۲/۷۳ ۰±/۵۰		
		پس آزمون	۲/۷۵ ۰±/۵۳		
IGF-BP3 (ng/ml)	تمرین	پیش آزمون	۳۷۰۱/۱۶ ۳۹۰±/۴۴	۹,۳۹	۰/۰۰۶
		پس آزمون	۳۳۰۶/۶۹ ۴۳۷±/۹۱		
	کنترل	پیش آزمون	۳۷۰۳/۰۳ ۴۳۳±/۰۴		
		پس آزمون	۳۶۹۶/۹۳ ۴۳۰±/۶۷		
IGF-1 (ng/ml)	تمرین	پیش آزمون	۱۷۲/۸۲ ۵۵±/۱۹	۲۸,۵۹	۰/۰۰۱
		پس آزمون	۱۴۲/۸۳ ۴۸±/۸۳		
	کنترل	پیش آزمون	۱۵۳/۸۷ ۳۷±/۴۱		
		پس آزمون	۱۵۴/۸۱ ۳۷±/۷۳		

* سطح معنی داری (P<۰/۰۵)

جدول ۵. نتایج آزمون همبستگی پیرسون (ارتباط شاخص‌ها)

متغیر	تعداد نمونه	سطح معناداری (P)	ضریب همبستگی (r)
IGF-1 / IGF-BP3	۲۴	۰/۷۳	۰/۰۵
IGF-1 / دیسمنوره	۲۴	۰/۶۱	۰/۰۷
IGF-1 / BMI	۲۴	۰/۰۴*	۰/۱۱
IGF-BP3 / دیسمنوره	۲۴	۰/۵۲	۰/۰۹
IGF-BP3 / BMI	۲۴	۰/۰۴*	۰/۲۹
دیسمنوره / BMI	۲۴	۰/۵۲	۰/۰۹

* سطح و ارتباط معنی‌داری (P<۰/۰۵)

بحث

طبق نتایج تحقیق حاضر، کاهش معناداری در علائم دیسمنوره در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. بنظر می‌رسد یکی از عوامل دیسمنوره، چاقی باشد و با افزایش وزن بدن بخصوص افزایش چربی در نواحی مرکزی بدن، تعادل هورمون‌های استروئیدی مانند اندروژن، استروژن و گلوبین متصل شونده به هورمون جنسی مختل می‌شود و تغییر در این گلوبین‌های متصل منجر به آزادسازی اندروژن و استروژن در بافت‌های هدف می‌گردد. از طرفی چاقی باعث افزایش استروژن می‌شود که خود با وزن بدن و مقدار چربی آن در ارتباط است، علت اولیه دیسمنوره افزایش سنتز پروستاگلاندین‌ها است [۹]. پروستاگلاندین‌ها E2 و F2α از اسید اراشیدونیک ساخته شده اند و در طی دوران قاعدگی از سلول‌های اندومتر ترشح می‌شوند و باعث انقباض صاف رحمی می‌گردند و دردهای کولیکی در قسمت تحتانی شکم و کمر را ایجاد می‌کنند [۱۴]. در مطالعه‌ای همسو با تحقیق حاضر، El-Kholy و همکاران نشان دادند تمرینات پیلاتس سبب کاهش درد و علائم دیسمنوره در دختران نوجوان می‌شود [۱۵]. همچنین در مطالعه‌ای دیگر فرامرزی و همکاران نشان دادند شرکت در برنامه ورزشی با حرکات کششی در خانه به مدت ۸ هفته سبب کاهش درد قاعدگی و دیسمنوره در دختران نوجوان می‌شود [۱۶]. در تحقیقی مشابه فتحی و همکاران نشان دادند شرکت در ۲ برنامه هوازی و کششی به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) سبب کاهش درد و علائم دیسمنوره در دانشجویان پرستاری گردید. برنامه‌های ورزشی منظم می‌توانند سبب کاهش و بهبود درد قاعدگی شوند به طوری که ورزش منظم نقش مهمی در کاهش استرس دارد و به بهبود گردش خون و افزایش سطوح اندروفین و انتقال دهنده‌ها کمک می‌کند و در نتیجه باعث کاهش اختلالات قاعدگی و دیسمنوره می‌شود. همچنین با افزایش جریان خون لگنی سبب انتقال سریع‌تر مواد زائد و پروستاگلاندین‌ها از رحم می‌شود و در نهایت درد را کاهش می‌دهد [۱۷].

در مطالعه حاضر ۸ هفته تمرین مقاومتی و هوازی سبب کاهش در IGF1 زنان چاق شد. Yoon و همکاران بعد از ۱۲ هفته تمرین ترکیبی مقاومتی و تناوبی (هوازی) تغییر معنادار IGF1 را در دختران جوان مشاهده کردند که با مطالعه حاضر همسو بود [۱۸]. از طرفی با توجه به نتایج حاضر، نتایج تحقیق Seo و همکاران که به تعیین اثر ۱۲ هفته تمرین ترکیبی و هوازی بر IGF1,GH و شاخص‌های سندرم متابولیک در زنان ۵۰ تا ۶۵ پرداختند؛ با نتایج تحقیق حاضر ناهمسو می‌باشد. نتایج آنها نشان داد که IGF1 در هیچ یک از تمرینات تغییری نکرده است [۱۹]. تفاوت در شدت تمرین و دامنه سنی آزمودنی، و تاثیر سن بر ترشح هورمون‌های مختلف ناشی از ورزش می‌تواند از دلایل تفاوت نتایج این تحقیق با تحقیق حاضر باشد. برای تشریح بهتر این عدم همخوانی می‌توان به شدت تمرین اشاره کرد. باتوجه به این مساله که GH محرک تولید IGF1 در بافت‌های مختلف است، می‌توان انتظار داشت با ترشح بیشتر GH در اثر فعالیت بدنی، IGF1 بیشتری ترشح می‌شود و اینکه GH پس از فعالیت‌های ورزشی شدید افزایش می‌یابد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شدت تمرین؛ از شدت قابل ملاحظه‌ای برخوردار نبوده است. همچنین یافته‌ها نشان از کاهش IGFBP3 بعد از ۸ هفته تمرین مقاومتی و هوازی دارند [۲۰]. رشیدی و همکاران در تحقیقی مشاهده کردند که ۸ هفته تمرین مقاومتی با بار کم در برابر بار زیاد بر IGF1 و IGFBP3 و عملکرد زنان تاثیر معنادار نداشت [۲۱]. نتایج این پژوهش با تحقیق حاضر ناهمسو است. احتمالاً ماهیت تمرین ترکیبی هم‌زمان استفاده از ورزش هوازی و مقاومتی توانسته تاثیر بیشتر بر روند ترشح یا مهار شاخص‌های IGF1 وIGFBP3 بگذارد. پس تفاوت در نوع تمرین و درگیر کردن سیستم‌های انرژی متفاوت و آنزیم‌های مختلف احتمالاً از دلایل اختلاف این دو تحقیق باشد. Chen و همکاران افزایش در میزان IGF1 را بعد از تمرینات ترکیبی نشان دادند که با تحقیق حاضر مغایرت داشت. IGF1 به عنوان یکی از مهمترین هورمون‌های پپتیدی آنابولیکی (اتوکراینی و پاراکراینی) است که به محرک‌های مکانیکی پاسخ می‌دهد و در رابطه با سازگاری‌های هایپرتروفی مورد توجه محققان قرار گرفته است. این هورمون با اتصال به گیرنده خود و فعال کردن پروتیین کیناز بی (AKt) فعالیت mTOR (The mammalian target of rapamycin) را به‌عنوان اصلی‌ترین سیگنال هایپرتروفی تحت تأثیر قرار می‌دهد [۲۲].

در تحقیقی ناهمسو با تحقیق حاضر آزادی و همکاران نشان دادند ۸ هفته تمرین دوقطبی سبب افزایش معنادار شاخص IGF-1 در مردان جوان فعال میشود اما تغییر معنادری در شاخص IGFBP3 پس از یک جلسه تمرین دوقطبی گزارش نشد. با توجه

به نتایج فوق و آگاهی از این مطلب که اندازه پاسخ خطی GH و IGF-1 به شدت فعالیت ورزشی بستگی دارد، در برخی مطالعات تاکید شده که شدت مورد نیاز برای فراخوان افزایش GH و IGF-1 باید بالاتر از آستانه لاکتات باشد. در نتیجه افزایش عوامل هورمونی در تمرینات دوقطبی را می‌توان عمدتاً ناشی از بخش با شدت بالای تمرینات دوقطبی دانست [۲۳]. با توجه به اینکه در تحقیق حاضر از تمرینات منتخب مقاومتی و هوازی با شدت پایین‌تر استفاده شد و آزمودنی‌ها زنان چاق بودند میزان شاخص‌های IGF-1 و IGFBP3 کاهش معناداری پیدا کرده بود.

حیدری و همکاران ارتباط معناداری بین شاخص توده‌بدنی و دیسمنوره پیدا نکردند که همسو با مطالعه حاضر بود [۲۴]. اما Takata و همکاران ارتباط معناداری را بین توده‌بدنی و دیسمنوره یافتند [۱۰]. دلیل این عدم همخوانی می‌تواند این باشد که کاربرد شاخص توده بدنی برای تعیین چاقی با محدودیت‌هایی روبرو است. این شاخص مستقل از جثه است و نمی‌تواند نوع چاقی و چگونگی توزیع چربی در بدن را مشخص نماید. از طرفی با افزایش توده چربی بدن و چاقی مرکزی، دیسمنوره افزایش می‌یابد. افزایش چربی بدن در نواحی شکمی باعث افزایش اندروژن‌ها می‌شود که با افزایش پروستاگلاندین‌ها همراه است و باعث افزایش درد می‌شود [۱۴]. حیدری و همکاران بین IGF1 وIGFB، دیسمنوره ارتباط معناداری گزارش نکردند [۲۴].

مشخص شده استروژن باعث تحریک ترشح عامل رشد شبه‌انسولین، هورمون رشد و انسولین می‌شود. Masjedi و همکاران نشان دادند که افزایش سطح استروژن در اواسط قاعدگی باعث افزایش نه چندان زیاد IGF1 می‌شود [۲۵]. همچنین مشخص شده استروژن در زنان چاق مبتلا به دیسمنوره بالاتر است و باعث افزایش علائم دیسمنوره می‌شود. اینکه علائم دیسمنوره بعد از پروتکل تمرینی کاهش یافته، ممکن است به دلیل کاهش سطح استروژن در این زنان بوده باشد که این کاهش می‌تواند بر غلظت IGF1 تأثیر بگذارد. معنادار نبودن این دو متغیر با دیسمنوره را می‌توان به شدت و مدت تمرین نسبت داد.

آمادگی اولیه افراد، پروتکل تمرینی، نوع تمرینات، شدت تمرین و مدت زمان استراحت ممکن است دلایل تفاوت نتایج این تحقیق با برخی از تحقیقات پیشین باشد. گزارش شده که فعالیت بدنی، به ویژه تمرینات مقاومتی، ممکن است بر پروتئین‌های محور IGF تأثیر بگذارد. تمرین مقاومتی می‌تواند سطح IGF-1 را از طریق افزایش رونویسی ژن IGF-1 تغییر دهد. با این حال، همچنین وجود یک رابطه مستقیم بین BMI و IGF-1 تایید شده است [۲۶].

از جمله محدودیت‌های این تحقیق عدم اندازه‌گیری هورمون‌های استرسی، شرایط روانی و سایر شاخص‌های التهابی و ضدالتهابی است.

نتیجه‌گیری

طبق تحقیق حاضر، تمرین مقاومتی و هوازی باعث کاهش توده بدن و سطوح IGFBP3، IGF1 و همچنین کاهش اختلالات قاعدگی ناشی از دیسمنوره در زنان چاق شد. از طرفی با توجه به اینکه برخی شاخص‌ها (IGF1, IGFBP3، BMI و دیسمنوره) با هم ارتباط داشتند و برخی نداشتند؛ می‌توان نتیجه گرفت انجام فعالیت ورزشی به خصوص تمرین ترکیبی با کاهش وزن بدن سبب بهبود در جریان ترشح هورمون‌های مرتبط با سلامتی زنان چاق می‌شود. از طرفی با توجه به این که این هورمون‌ها در بعضی از بیماری‌ها تاثیرگذار هستند، می‌توان پیشنهاد کرد که تحقیقات دقیق‌تری با شدت و مدت متفاوت روی زنان چاق انجام شود تا بتوان از برنامه تمرینی مناسب برای پیشگیری، تشخیص یا بهبود این بیماری‌ها استفاده کرد.

تشکر و قدردانی: این مطالعه برگرفته از پایان‌نامهٔ مقطع کارشناسی‌ارشد گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از کسانی که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند؛ اعلام می‌دارند.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله یا بازنگری آن سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می کنند که هیچ گونه تضاد منافعی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Armstrong A, Jungbluth Rodriguez K, Sabag A, Mavros Y, Parker HM, Keating SE, et al. Effect of aerobic exercise on waist circumference in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. Obesity Rev. 2022; 23(8): e13446. doi:10.1111/obr.13446 PMid:35383401 PMCid:PMC9540641

2. Engin B, Willis SA, Malaikah S, Sargeant JA, Yates, T, Gray LJ, King JA. The effect of exercise training on adipose tissue insulin sensitivity: A systematic review and meta analysis. Obesity Rev. 2022; 23(7): e13445. doi:10.1111/obr.13445 PMid:35319136

3. Elsayed MM, El Refaye GE, Rabiee A, Abouzeid S, Elsisi HF. Aerobic exercise with diet induces hormonal, metabolic, and psychological changes in postmenopausal obese women. Heliyon, 2022; 8(3). doi:10.1016/j.heliyon.2022.e09165 PMid:35368551 PMCid:PMC8971591

4. Jiang Q, Lou K, Hou L, Lu Y, Sun L, Tan SC, Pang S. The effect of resistance training on serum insulin-like growth factor 1 (IGF-1): a systematic review and meta-analysis. Complement Ther Med. 2020; 50: 102360. doi:10.1016/j.ctim.2020.102360 PMid:32444042

5. Niyonkuru, V. Computational Fluid Dynamics (CFD) for blood flow in cardiovascular medical devices and blood damage prediction. Novel Clin Med 2023;2(3):136-142. doi: 10.22034/ncm.2023.408048.1101

6. Lewitt MS, Dent MS, Hall K. The insulin-like growth factor system in obesity, insulin resistance and type 2 diabetes mellitus. J Clin Med. 2014; 3(4): 1561-74. doi:10.3390/jcm3041561 PMid:26237614 PMCid:PMC4470198
7. Amiri N, Fathei M, Mosaferi ZiaaldiniM. Effects of resistance training on muscle strength, insulin-like growth factor-1, and insulin-like growth factor-binding protein-3 in healthy elderly subjects: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Hormones. 2021; 20: 247-57. doi:10.1007/s42000-020-00250-6 PMid:33442864
8. Roomruangwong C, Sirivichayakul S, Matsumoto AK, Michelin AP, de Oliveira Semeão L, de Lima Pedrão JV, et al. Menstruation distress is strongly associated with hormone-immune-metabolic biomarkers. J Psychosomatic Res. 2021; 142, 110355. doi:10.1016/j.jpsychores.2020.110355 PMid:33444909
9. Cheng Q, Lu C, Qian R. The circadian clock regulates metabolic responses to physical exercise. Chronobiol Int. 2022; 39(7): 907-17. doi:10.1080/07420528.2022.2050384 PMid:35282722
10. Takata K, Kotani K, Umino H. The Relationship between Body Mass Index and Dysmenorrhea in the General Female Population. J Clin Med Res. 2023; 15(4): 239. doi:10.14740/jocmr4893 PMid:37187713 PMCid:PMC10181351
11. Daley A. The role of exercise in the treatment of menstrual disorders: the evidence. Br J General Practice. 2009; 59(561): 241-2. doi:10.3399/bjgp09X420301 PMid:19341553 PMCid:PMC2662100
12. Vahdatpoor H, Shakerian S, Alizadeh AA, FatemiTabatabaei SR. The ginger supplementation effects on aerobic power training capacity and dysmenorrhea in overweight girls. Iran J Diabetes Obesity, 2020. doi:10.18502/ijdo.v11i2.2654
13. Jaleel G, Shaphe MA, Khan AR, Malhotra D, Khan H, Parveen S, et al. Effect of Exercises on Central and Endocrine System for Pain Modulation in Primary Dysmenorrhea. J lifestyle Med. 2022; 12(1): 15. doi:10.15280/jlm.2022.12.1.15 PMid:35300040 PMCid:PMC8918380
14. Carroquino-Garcia P, Jiménez-Rejano JJ, Medrano-Sanchez E, De La Casa-Almeida M, Diaz-Mohedo E, Suarez-Serrano C. Therapeutic exercise in the treatment of primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis. Phys Ther. 2019; 99(10): 1371-80. doi:10.1093/ptj/pzz101 PMid:31665789
15. El-Kholy EA, Shalaby AE. Effect of Pilates Exercises on Primary Dysmenorrhea among Adolescent Female Students. Tanta Sci Nurs J. 2022; 26(3): 264-80. doi:10.21608/tsnj.2022.255794
16. Faramarzzi MM, Bagheri L, Bani Talebi A, Rigi A. The effect of different sequence of combined strength and endurance training on resting levels IGF1, IL-15 of elderly women, 2014; 12(24): 37-48.
17. Fathy FT, Gonied AS, El-Dosoky MM, Mohamed SL, Mohamed NS. Comparing the Effects of Aerobic and Stretching Exercises on Intensity of Primary Dysmenorrhea among Nursing Students. Tobacco Regulatory Sci (TRS). 2022; 1732-750.
18. Yoon JR, Ha GC, Kang SJ, Ko KJ. Effects of 12-week resistance exercise and interval training on the skeletal muscle area, physical fitness, and mental health in old women. J Exercise Rehabil. 2019; 15(6): 839. doi:10.12965/jer.1938644.322 PMid:31938707 PMCid:PMC6944885
19. Seo DL, Jun TW, Park KS, Chang H, So WY, Song W. 12 weeks of Combined enereise for inereasing growth hormone in middle-aged Women Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2010; 20(1): 21. doi:10.1123/ijsnem.20.1.21 PMid:20190348
20. Jiang Q, Lou K, Hou L, Lu Y, Sun L, Tan SC, Pang, S. The effect of resistance training on serum insulin-like growth factor 1 (IGF-1): a systematic review and meta-analysis. Complement Ther Med. 2020; 50, 102360. doi:10.1016/j.ctim.2020.102360 PMid:32444042
21. Rashidii A, Hosseini Kakhek Sa, Askari R. The effect of eight weeks of resistance training with low load versus high load on testosterone, IGFBP3, IGF1 and performance of elderly women. 2018; 14(3): 367-56. doi:10.32598/sija.13.10.470
22. Chen HT, Chung YC, Chen YJ, Ho SY, Wu H J. Effects of different types of exercise on body composition, muscle strength, and IGF-1 in the elderly with sarcopenic obesity. J Am Geriatr Soc. 2017; 65(4): 827-32. doi:10.1111/jgs.14722 PMid:28205203
23. Azadi B, Boboli L, Khani M, Siahkohian M, Pourrahim A. The Effect of Eight Weeks of Polarized Training on GH/IGF-1 Axis Hormones Response in Active Young Male. J Ardabil Univ Med Sci. 2021; 21(1): 113-22. doi:10.52547/jarums.21.1.113
24. Heydarian A, Zamiri Delir F, Shurideh Yazdi M. The effect of 8 weeks of aerobic exercise on menstrual cycle disorders and the levels of LH and FSH hormones, J Sabzevar Univ Med Sci. 2018, 23(2): 37-48.
25. Masjedi H, Rajabi H, Motamedi P. Changes in insulin-like growth factor 1 and quadriceps muscle size in follicular stage compared to luteal stage in adaptation to resistance training in young women. Jundishapur Sci Med J. 2022; 20(6): 556-65. doi:10.32598/JSMJ.20.6.2447
26. Schmitz KH, Ahmed RL, Hannan PJ, Yee D. Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. Cancer Epid Prev Biom. 2005; 14(7): 1672-80. doi:10.1158/1055-9965.EPI-04-0736 PMid:16030100

How to Cite this Article:
Shakhi M, Habibi A, Alizadeh AA. The relationship between IGF1, IGFBP3, BMI and dysmenorrhea following eight weeks of combined training (resistance and aerobic) in obese women. Feyz Med Sci J. 2024;28(1):68-75. doi: 10.48307/FMSJ.2024.28.1.69