مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی نوزدهم، شماره‌ی ۶، صفحه‌های ۴۲۴ ـ ۴۱۹ (بهمن ـ اسفند ۱۳۹۶)

مقاله‌ی پژوهشی

اثر امگا-۳ بر سطوح پلاسمایی هموسیستئین و فیبرینوژن به دنبال یک جلسه تمرین مقاومتی دایره‌ای در زنان چاق غیرورزشکار

دکتر محمد کریمی[۱]، منصوره ضیغمی[۲]

۱) دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه صنعتی قم، قم، ایران، ۲) دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، نجف آباد، ایران. **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** قم، جاده قدیم قم تهران، دانشگاه صنعتی قم- کدپستی: ۳۷۱۸۱٤٦٦٤٥، دکتر محمد کریمی؛ e-mail: karimi.m@qut.ac.ir

چکیده

مقدمه: افزایش سطح پلاسمایی هموسیستئین و فیبرینوژن خون از عوامل زمینه‌ساز بیماری‌های قلبی ـ عروقی می‌باشد. هدف از تحقیق حاضر، مطالعه‌ی اثر مکمل‌گیری کوتاه‌مدت امگا-۳ بر سطوح هموسیستئین و فیبرینوژن در پاسخ به یک جلسه تمرین مقاومتی دایره‌ای در زنان چاق غیرورزشکار بود. مواد و روش‌ها: در یک مطالعه‌ی نیمه تجربی با طرح پیش آزمون ـ پس آزمون، ۲۰ زن چاق غیرورزشکار با نمایه‌ی توده‌ی بدنی برابر و یا بیشتر از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع به عنوان آزمودنی شرکت کردند. شرکت‌کنندگان به طور تصادفی در دو گروه مصرف دارونما و مصرف مکمل امگا-۳ تقسیم شدند. مصرف مکمل اُمگا-۳ به صورت خوراکی؛ سه کپسول (هر کپسول محتوی ۳۰۰۰ میلی‌گرم) در روز و به مدت یک هفته انجام شد. مداخله‌ی تمرینی شامل یک جلسه تمرین مقاومتی ایستگاهی در نه ایستگاه و با شدت ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه اجرا شد. نمونه‌های خون وریدی در دو مرحله‌ی قبل و بلافاصله بعد از فعالیت ورزشی مقاومتی جمع‌آوری شدند. سطوح پلاسمایی هموسیستئین و فیبرینوژن به روش الایزا مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس تحلیل شدند ($p<۰/۰۵$). یافته‌ها: بین دو گروه در مرحله‌ی پس آزمون، تفاوت معنی‌داری به لحاظ مقادیر هموسیستئین ($p=۰/۰۰۰۱$) و فیبرینوژن ($p=۰/۰۰۰۱$) وجود داشت. گروه مکمل امگا-۳ افزایش کمتری در مقادیر متغیرهای تحقیق نشان داد. نتیجه‌گیری: نتیجه‌گیری می‌شود که مصرف کوتاه مدت مکمل امگا-۳ احتمالاً می‌تواند در جلوگیری از افزایش سطوح هموسیستئین و فیبرینوژن به دنبال یک جلسه تمرین مقاومتی دایره‌ای در زنان چاق غیرورزشکار، مفید باشد.

واژگان کلیدی: چاقی، هموسیستئین، فیبرینوژن، مکمل‌گیری
دریافت مقاله: ۹۶/٦/۲۰ـ دریافت اصلاحیه: ۹۶/۱۰/۹ ـ پذیرش مقاله: ۹۶/۱۱/۳

مقدمه

شیوع روزافزون چاقی منجر به افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی می‌شود.[۱،۲] عوامل خطرساز متعددی برای بیماری‌های قلبی شناخته شده‌اند و تحقیقات جدید نشان می‌دهند در ۲۵ درصد افراد حداقل یکی از این عوامل وجود دارد.[۳] به طور کلی، عوامل خطرساز به سه گروه عمده تقسیم می‌شوند که عبارتند از : ۱) عوامل خطرساز بزرگ و مستقل، شامل سن، مصرف دخانیات و فشار خون بالا، ۲) عوامل خطرساز مربوط به شیوه‌ی زندگی، مانند تغذیه، چاقی و عدم فعالیت بدنی و ۳) عوامل خطرساز نو ظهور، از قبیل فیبرینوژن، هموسیستئین، فاکتورهای انعقادی و بعضی از آپولیپوپروتئین‌ها.[٤]

هموسیستئین، اسیدآمینه‌ی غیرضروری حاوی سولفور است که از متیونین مشتق می‌شود.[٥] افزایش هموسیستئین در شکل‌گیری تصلب شرایین (آترواسکلروز[i]) نقش مهمی دارد.[٦] فیبرینوژن به عنوان یک سوبسترای مستقیم لخته، با ایجاد پل‌های ارتباطی بین پلاکت‌ها و افزایش ویسکوزیته، می‌تواند خطر لخته‌زایی را افزایش دهد.[۷] بالا بودن میزان فیبرینوژن

i -Atherosclerosis

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]

پلاسما، به عنوان یک عامل خطرساز، خطر تشکیل لخته خون را افزایش می‌دهد.[۶]

در بین روش‌های مقابله با چاقی، انجام فعالیت‌های ورزشی یکی از مؤثرترین روش‌هاست. با این حال، نتایج مطالعات حاکی از متناقض بودن اثرات تمرینات ورزشی بر عوامل خطرساز بیماری‌های قلبی و عروقی هستند.[۶]

برخی مطالعات به اثرات سودمند اسیدچرب امگا-۳ در پیشگیری از بروز آسیب سلولی و جلوگیری از افزایش شاخص‌های التهابی اشاره کرده‌اند. اسیدچرب امگا-۳ ویژگی ضدالتهابی قوی دارد و مشخص شده است که ممکن است نقش مهمی در تعدیل وضعیت التهابی داشته باشد.[۸] امگا-۳ از خانواده اسیدهای چرب اشباع نشده با پیوند چندگانه است[۹] و مصرف آن می‌تواند سودمندی‌های بسیاری در برابر بیماری‌های گوناگون، همچون بیماری قلبی عروقی وآترواسکلروز داشته باشد.[۱۰] به طور مثال، شعبانی و همکارانش گزارش کردند که پس از مصرف اسیدچرب امگا-۳ سطوح برخی عوامل التهابی، مانند پروتئین واکنش‌گر-C، در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید به طور معنی‌داری کاهش یافت.[۱۱]

در بسیاری از مطالعات، به ارتباط قوی بین التهاب و گسترش بیماری‌های قلبی عروقی، به ویژه در افراد چاق اشاره شده است.[۱۲] هم‌چنین اثرات مثبت فعالیت‌های ورزشی مختلف در پیشگیری از بروز این‌گونه مشکلات به درستی ثابت نشده است.[۱۳] بنابراین فعالیت ورزشی احتمالا می‌تواند از طریق کاهش عوامل التهابی، انعقادی و چربی بدن، در کاهش عوامل خطرزای قلبی ـ عروقی مفید باشد. از طرفی استفاده از برخی مکمل‌های غذایی مانند مکمل امگا-۳ در این زمینه می‌تواند اثرات مثبتی به دنبال داشته باشد. نقش مکمل امگا-۳ در پیشگیری از ایجاد شرایط التهابی در پاسخ به تمرین مقاومتی شدید کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. تحقیق حاضر به دنبال بررسی اثر یک دوره مکمل‌گیری کوتاه مدت امگا-۳ بر پاسخ هموسیستئین و فیبرینوژن به یک جلسه تمرین مقاومتی دایره‌ای در زنان چاق غیرورزشکار بود.

مواد و روش‌ها

شرکت‌کنندگان

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی، و با طراحی دوسوکور بر روی دو گروه تجربی اجرا شد. این تحقیق با کد IAUN15021423952015 در کمیته‌ی اخلاق شورای پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد مورد تصویب قرار گرفت. در این مطالعه، از بین زنان چاق غیرورزشکار شهر اصفهان در محدوده‌ی سنی ۲۵ تا ۳۵ سال و نمایه‌ی توده‌ی بدنی برابر و یا بیشتر از ۳۰ کیلوگرم بر مترمربع که داوطلب شرکت در این تحقیق بودند، تعداد ۲۰ نفر از افراد واجد شرایط به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. پس از برگزاری یک جلسه‌ی توجیهی و ارائه‌ی توضیحاتی در مورد اهداف تحقیق و مراحل مختلف اجرای طرح پژوهشی، از کلیه‌ی شرکت‌کنندگان در تحقیق، رضایت‌نامه‌ی کتبی اخذ شد. لازم به ذکر است شرایط ورود به تحقیق، شامل عدم سابقه‌ی بیماری‌های مزمن، عدم حساسیت‌های تغذیه‌ای، عدم مصرف داروهای خاص و نداشتن سابقه‌ی فعالیت منظم ورزشی (حداقل سه جلسه فعالیت ورزشی در هفته و حداقل در طی یک سال گذشته) بود. در ادامه، آزمودنی‌ها به روش تخصیص تصادفی ساده به دو گروه مساوی ۱) دارونما و ۲) مکمل اُمگا-۳ تقسیم شدند.

مکمل‌گیری

در طی جلسه‌ی توجیهی با کمک کارشناس تغذیه، توضیحاتی در رابطه با رعایت رژیم غذایی مشترک توسط شرکت‌کنندگان و نحوه‌ی مصرف مکمل‌ها ارائه شد. روزانه سه عدد (۳۰۰۰ میلی‌گرم) کپسول امگا-۳، به مدت یک هفته تجویز شد که هر کپسول حاوی ۱۸۰ میلی‌گرم EPA و ۱۲۰ میلی‌گرم DHA و بقیه آلفا لینولئیک اسید (ساخت شرکت Viva کانادا) بود. مصرف کپسول‌ها پس از هر وعده‌ی غذایی صورت می‌گرفت. شرکت‌کنندگان با توجه به احساس تعهد شرکت در تحقیق و توصیه‌های کارشناس تغذیه در روند تحقیقاتی شرکت کردند و به صورت روزانه مقادیر مشخص شده از مکمل را دریافت می‌کردند. به شرکت‌کنندگان توصیه شده بود که در طی دوره‌ی مداخله، از مصرف زیاد غذاهایی غنی از امگا-۳ مانند ماهی و غذاهای دریایی خودداری کنند. لازم به ذکر است که در مطالعات مختلف، دوره‌های زمانی متفاوتی برای مصرف مکمل ذکر شده است. وجود نتایج متناقض، دیدگاه مشخصی را در این رابطه بیان نمی‌کند. در این مطالعه، با توجه به مداخله یک جلسه‌ای تمرین مقاومتی و سطح آمادگی آزمودنی‌ها، طول دوره مکمل‌گیری یک هفته‌ای در نظر گرفته شد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]

پروتکل تمرین مقاومتی

یک هفته پیش از مداخله‌ی تمرین مقاومتی دایره‌ای، شرکت‌کنندگان زیر نظر کارشناس تمرین با وزنه، با نحوه‌ی انجام تمرینات مقاومتی و شکل صحیح حرکات آشنا شده و در ادامه میزان یک تکرار بیشینه آن‌ها در حرکات مختلف ارزیابی شد. برنامه‌ی تمرین شامل یک جلسه تمرین مقاومتی دایره‌ای شامل نُه ایستگاه (پرس سرشانه، پرس پا، پرس دوسر بازو، اکستنشن زانو، پرس سینه، فلکشن زانو، اکستنشن سه سر بازو، پاشنه ایستاده و سیم کش قایقی) بود. تمرین‌های ایستگاهی سه دور انجام شد و یک دقیقه استراحت بین هر دور در نظر گرفته شد. در هر ایستگاه، حرکت به مدت ۲۵ ثانیه با شدت ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه و با حداکثر سرعت و توان اجرا می‌شد. بین ایستگاه‌ها نیز استراحتی وجود نداشت.[۱۴]

خون‌گیری و ارزیابی متغیرها

شرکت‌کنندگان در حالت ۱۰ ساعت ناشتایی بین ساعت ۸:۰۰ الی ۹:۰۰ صبح در محل خون‌گیری حاضر شدند. نمونه‌های خون وریدی در دو مرحله، قبل و بلافاصله بعد از فعالیت ورزشی مقاومتی، جمع‌آوری شدند. به منظور تعیین میزان هموسیستئین و فیبرینوژن پلاسما، ابتدا گلبول‌های سرم خون با استفاده از سانتریفیوژ یخچال دار هتیچ (ساخت کشور آلمان) در دمای چهار درجه‌ی سانتی‌گراد، به مدت ۱۰ دقیقه با چرخش ۳۰۰۰ دور در دقیقه با دقت بالا جدا و در میکروتیوپ‌های جداگانه ریخته شدند و به آزمایشگاه منتقل شدند. برای اندازه‌گیری سطوح هموسیستئین و فیبرینوژن از کیت‌های تجاری Axifss health ساخت کشور آلمان و به روش الایزا استفاده شد.

تحلیل آماری

از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار به منظور توصیف داده‌ها استفاده شد. از آزمون‌های آماری کولموگروف-اسمیرنوف و لوین به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها و تجانس واریانس گروه‌ها استفاده شد. به منظور تعدیل مقادیر پایه‌ی سطوح هموسیستئین و فیبرینوژن آزمودنی‌ها و خنثی کردن اثر پیش آزمون بر نتایج احتمالی تحقیق، از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد. کلیه‌ی محاسبات آماری در دامنه‌ی اطمینان ۹۵ درصد گزارش شد و مقادیر p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد. کلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

یافته‌ها

مشخصات و ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگان در جدول ۱ نشان داده شده است. بین دو گروه به لحاظ ویژگی‌های اندازه‌گیری شده، تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و شرکت‌کنندگان به طور همگن در دو گروه تقسیم‌بندی شده بودند. یافته‌های آزمون کولموگروف ـ اسمیرنوف و لوین نیز نشان داد که به ترتیب توزیع داده‌های مربوط به مقادیر هموسیستئین و فیبرینوژن در گروه‌های مورد مطالعه دارای توزیع نرمال و واریانس گروه‌ها متجانس است.

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار شاخص‌های فیزیولوژیکی و ترکیب بدنی شرکت‌کنندگان

متغیر/گروه	دارونما	مکمل امگا-۳	p
سن (سال)	۳۱/۲±۳/۱	۲۹/۶±۴/۲	۰/۵۸
وزن (کیلوگرم)	۹۰/۶±۵/۴	۸۷/۳±۷/۶	۰/۴۶
قد (سانتی‌متر)	۱۶۴/۷±۷/۲	۱۶۱/۳±۵/۹	۰/۵۳
BMI† (کیلوگرم بر مترمربع)	۳۲/۴±۱/۸	۳۳/۱±۱/۷	۰/۴۹
هموسیستئین (میکرومول بر لیتر)	۱۴/۳۹±۱/۲۱	۱۳/۹۳±۱/۵۴	۰/۴۶
فیبرینوژن (میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)	۳۲۷/۲±۵۳/۲	۳۱۹/۱±۴۰/۸	۰/۵۹

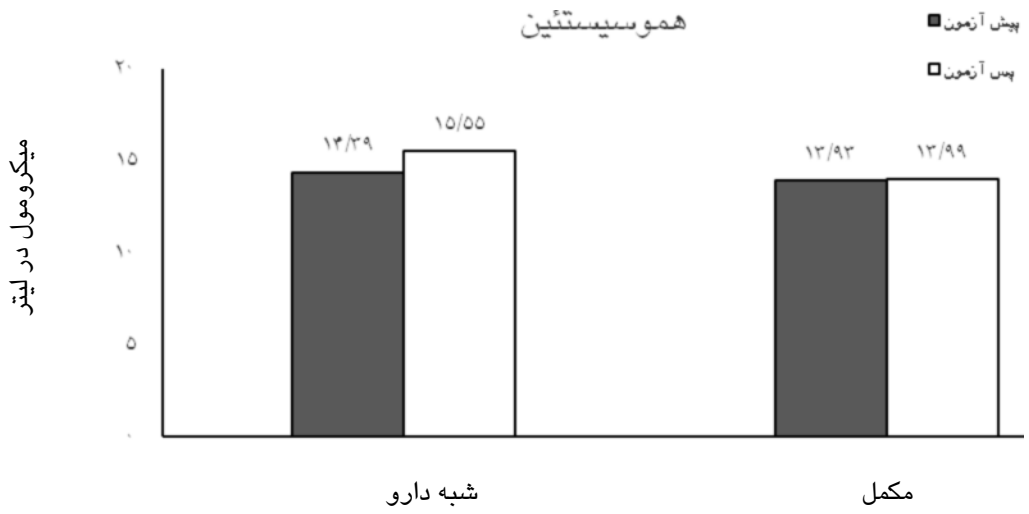
* نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح p<۰/۰۵، † نمایه‌ی توده‌ی بدنی

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در رابطه با تغییرات هموسیستئین قبل و پس از یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت متوسط و پس از تعدیل با مقادیر پایه، نشان‌دهنده‌ی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مورد مطالعه بود (p=۰/۰۰۰۱). در گروه دارونما، سطوح هموسیستئین در پاسخ به یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت متوسط به میزان ۸ درصد افزایش یافت؛ این در حالی است که در گروه مکمل، میزان افزایش، ۰/۴ درصد بود.

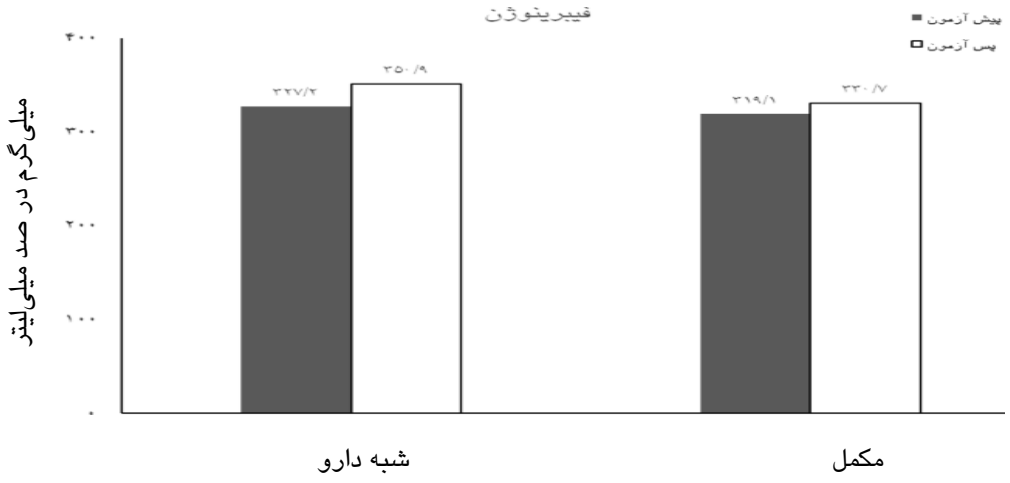
در رابطه با سطوح فیبرینوژن قبل و پس از یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت متوسط، نتایج آزمون کوواریانس نشان داد که بین دو گروه مکمل و دارونما پس از تعدیل با مقادیر پایه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p=۰/۰۰۰۱)، به طوری که پس از یک جلسه تمرین مقاومتی، سطوح فیبرینوژن در گروه دارونما به میزان ۷/۲ درصد افزایش یافت؛ در مقابل، این میزان افزایش، در گروه مکمل، ۳/۶ درصد بود.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]



نمودار ۱- مقایسه‌ی میانگین مقادیر هموسیستئین در مراحل پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های مورد مطالعه



نمودار ۲- مقایسه‌ی میانگین مقادیر فیبرینوژن در مراحل پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های مورد مطالعه

بحث

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر، مشخص شد که در پاسخ به یک جلسه تمرین مقاومتی با شدت بالا، مقادیر هموسیستئین و فیبرینوژن پلاسما در گروه دارونما، نسبت به گروه مکمل امگا-۳، افزایش معنی‌داری می‌یابد، به عبارت دیگر در گروه مکمل اُمگا-۳ افزایش معنی‌داری در شاخص‌های مذکور رخ نداد.

بر اساس نتایج مطالعات پیشین، احتمالاً تمرینات با شدت متوسط و یا زیر متوسط، منجر به افزایش در مقادیر هموسیستئین نمی‌شوند. هم‌چنین عواملی مانند روش تمرین، شدت و مدت تمرین بر تغییرات هموسیستئین به دنبال یک جلسه فعالیت ورزشی اثرگذار هستند.[۱۵] در تحقیق حاضر به دلیل آن که شرکت‌کنندگان، حرکات هر ایستگاه را با حداکثر توان انجام می‌دادند؛ بنابراین شدت پروتکل تمرینی بالا بود و محرک لازم برای افزایش این متغیرها مهیا بود. یافته‌های این

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]

تحقیق به لحاظ افزایش سطوح هموسیستئین در پاسخ به یک جلسه تمرین مقاومتی، با یافته‌های بیژه و همکارانش[۱۶] دهقان و همکارانش،[۱۷] هم‌خوانی داشته و در مقابل با یافته‌های نیک‌بخت و همکارانش[۶] و ییلماز و همکارانش[i ۱] هم‌خوانی ندارد. در مقایسه‌ی تحقیقات موافق و مخالف، به نظر می‌رسد عواملی مانند استفاده از مکمل امگا-۳، ویژگی‌های شرکت‌کنندگان، نوع برنامه‌ی تمرینی و طول دوره تمرین اثرگذار هستند. هیپرهموسیستئینمی[ii] (افزایش سطوح هموسیستئین) با تغییر در مورفولوژی عروق، و کاهش و یا از دست دادن عملکرد آنتی‌ترومبوتیک آندوتلیال عروق، سبب فعال شدن مسیر انعقاد خون و مهار فیبرینولیز می‌شود و در این رابطه بیشترین آسیب عروقی با اکسیداسیون هموسیستئین مرتبط است.[۱۸] در توضیح این موضوع لازم به ذکر است که متیونین طی واکنش‌هایی به هموسیستئین تبدیل می‌شود. هموسیستئین تولید شده می‌تواند سه مسیر را طی کند: ۱) در حضور بتائین و تولید دی متیل گلیسین دوباره به متیونین تبدیل شود، ۲) طی دمتیلاسیون و در حضور کوفاکتورهایی از قبیل اسیدفولیک و ویتامین B12 به متیونین تبدیل شود و ۳) در مسیر ترنس سولفوراسیون و در حضور ویتامین B6 به عنوان کوفاکتور، به اسیدآمینه سیستئین تبدیل شود.[۱۹] با انجام فعالیت ورزشی شدید، ذخایر گلیکوژن بدن به شدت کاهش می‌یابد و به تبع آن نیاز به واکنش‌های وابسته به ویتامین B6 افزایش می‌یابد. در طی این واکنش‌ها، ویتامین B6 نقش یک کوآنزیم برای عمل ترنس آمینازها، دکربوکسیلازها و گلیکوژن فسفوریلاز را دارد. در چنین شرایطی، ویتامین B6 به اندازه کافی در دسترس قرار ندارد تا واکنش‌های مسیر ترنس سولفوراسیون به درستی انجام شوند و این موضوع منجر به افزایش در مقادیر هموسیستئین می‌شود. افزایش مقادیر فیبرینوژن گروه شبه دارو در تحقیق حاضر، با یافته‌های حجازی و همکارانش[۲۰] و دهقان و فرامرزی[۱۷] هم‌خوانی داشته و در مقابل با یافته‌های فوروکاوا و همکارانش[iii ۲۱] و نیک بخت و همکارانش[۶] هم‌خوانی ندارد. احتمالاً استفاده از مکمل امگا-۳، سن و جنس شرکت‌کنندگان و سطح آمادگی آن‌ها در رابطه با نتایج مختلف به دست آمده تأثیرگذار هستند. فیبرینوژن با افزایش قابلیت انعقاد و ویسکوزیته‌ی خون در فرآیند آترواسکلروز تأثیر دارد؛ لذا کاهش فیبرینوژن پلاسما موجب کاهش ویسکوزیته خون شده و احتمالاً از وقوع ترومبوز در رگ‌های باریکی مانند رگ‌های کرونری و مویرگ‌های مغزی می‌کاهد و عملکرد قلب و مغز را بهبود می‌بخشد. از طرف دیگر، بالا بودن میزان پلاسمایی آن می‌تواند به عنوان عاملی برای سکته قلبی و مغزی، مورد توجه قرار گیرد.[۲۲] مکانیزم‌هایی که برای توضیح افزایش سطوح پلاسمایی فیبرینوژن پیشنهاد شده‌اند، عبارتند از: الف) رهایش فیبرینوژن از کبد و ب) افزایش میزان غلظت خون.[۲۳] با این وجود، مشخص نیست که آیا فعالیت ورزشی با تأثیر بر میزان رهایش فیبرینوژن از کبد موجب افزایش غلظت‌های فیبرینوژن در پلاسما می‌شود، یا افزایش در غلظت خون عامل افزایش میزان غلظت فیبرینوژن است. با این حال، مهم‌ترین و ساده‌ترین مکانیزم افزایش غلظت پلاسمایی فیبرینوژن، کاهش حجم پلاسمای خون بیان شده است.[۲۳،۲۴] فعالیت ورزشی با شدت بالا، منجر به انتقال پلاسما از گردش خون می‌شود.

اسیدهای چرب امگا-۳، به دلیل حضور در غشای سلولی، در فعالیت‌های فیزیولوژیک بدن نقش حیاتی دارند. هم‌چنین آنزیم‌های کبدی تحت تأثیر مصرف مکمل امگا-۳ قرار می‌گیرند که این تأثیر احتمالاً با ایجاد تغییرات در سیالیت غشای سلول کبدی یا تغییر در متابولیسم کبدی همراه است. البته مکانیسم محافظت سلولی اسید چرب امگا-۳ هنوز به درستی مشخص نیست.[۲۵] لازم به ذکر است که در تحقیق حاضر، عوامل آنزیمی مانند آنزیم‌های کبدی درگیر در عملکرد امگا-۳ مورد بررسی قرار نگرفت. هم‌چنین یکی دیگر از عوامل مهم در رابطه با عملکرد امگا-۳، نسبت امگا-۶ به امگا-۳ در برنامه غذایی است که می‌تواند در اثرگذاری این مکمل حائز اهمیت باشد و در مطالعات بعدی، نقش این عوامل و ارتباط اثرگذاری آن‌ها با هم در طی فعالیت‌های ورزشی می‌تواند در روشن‌تر شدن سایر جنبه‌های این موضوع مفید باشد.

i- Yilmaz et al (2014)
ii- Hyperhomocysteinemia
iii- Furukawa et al (2008)

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]

References

1. Yilmaz VT, Coban E, Avci AB, Yilmaz F, Cetinkaya R. Levels of Plasma Homocysteine in Obese Women SubjectsHomocysteine and Obesity.Turk Neph Dial Transpl 2014; 23: 91-4.
2. Razak F, Anand SS, Shannon H, Vuksan V, Davis B, Jacobs R, et al. Defining obesity cut points in a multiethnic population.Circulation 2007; 115: 2111-8.
3. Soheilie S, Ghaee A.A, Souri R. The effect of resistance training on systemic inflammatory indexes in older men.Olympic 2009; 17: 51-61. [Farsi]
4. Moosavi SJ, Habibian M. The comparison of acute aerobic and resistance training method on plasma fibrinogen concentration in young women. J Gorgan Univ Med Sci 2011; 13: 51-59. [Farsi]
5. Wierzbicki AS. Homocysteine and cardiovascular dise ase: A review of evidence. DiabVasc Dis Res 2007; 4: 143-9.
6. Nikbakht H, Amirtash AM, Qarooni M, Zafari A. Relationship of physical activity with serum fibrinogen and homocysteine in active, inactive and coronary artery disease patients. Olympic 2007; 15: 71-80. [Farsi]
7. Tracy RP, Bovill EG. Thrombosis and cardiovascular risk in the eldery. Arch Pathol Lab Med 1992; 116: 1307-12.
8. Salvado J, Agustench P, Murphy MM, Uriarte PL, Bulló M. The effect of nuts on inflammation, Asia Pac J Clin Nutr 2008; 17: 333-6.
9. Simopoulos AP. Omega-3 fatty acids and athletics, Curr Sports Med Rep 2007; 6: 230-6.
10. Massaro M, Scoditti E, Carluccio MA, De CR. Basic mechanisms behind the effects of n-3 fatty acids on cardiovascular disease, Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 2008; 79: 109–15.
11. Sha'bani Y, Rastmansh SR,Taliban FA, Jamshidi AR, Akhlaghi M, Alavi MH. Comparison of supplementation of omega-3 fatty acids alone and in combination with vitamin E in patients with rheumatoid arthritis. Journal of Nutrition Sciences and Food Technology of Iran 2007; 2: 57-69. [Farsi]
12. Bizheh N, Jaafari M. The effect of a single bout circuit resistance exercise on homocysteine, hs-CRP and fibrinogen in sedentary middle aged men. Iran J Basic Med Sci 2011; 14: 568-73. [Farsi]
13. Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. Effects of chronic exercise training on inflammatory markers in Australian overweight and obese individuals in a randomized controlled trial. Inflammation 2013; 36: 625-32.
14. Ghanbari-Niaki A, Saghebjoo M, Hedayati M. A single session of circuit-resistance exercise effects on human peripheral blood lymphocyte ABCA1 expression and plasma HDL-C level. Regul Pept 2011; 166: 42-7.
15. Joubert LM, Manore MM. Exercise, nutrition and Homocysteine. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2006; 16: 341-61.
16. Bizheh N, EbrahimiAtri A, Jaafari M. The effects of three months aerobic exercise on novel atherosclerosis risk factors in untrained middle aged men. Global Journal of Science, Engineering and Technology 2013; 5: 158-70.
17. Dehghan S, Faramarzi M. The effect of 8–week low impact aerobic exercise on plasma fibrinogen conce ntration in old women.International Journal of Applied Exercise Physiology 2013; 2: 40-5.
18. Mccully KS. Homocysteine and vascular disease. Nat Med 1996; 2: 386-9.
19. Moussa E, Zouhal H, Vincent S, Proiux J, Delamarche P, Gratas-Delamarche A. Effect of sprint duration (6 s or 30 s) on plasma glucose regulation in untrained male subjects. J Sports Med Phys Fitness 2003; 43: 546-53.
20. Hejazi SM, Rashidlamir A, Jebelli A, Nornematolahi S, Ghazavi, SM, Soltani M. The effects of 8 weeks aerobic exercise on levels of homocysteine, HS-CRP serum and plasma fibrinogen intype II diabetic women. Life Science Journal 2013; 10: 430-5.
21. Furukawa F, Kazuma K, Kojima M, Kusukawa R. Effects of an Off-Site Walking Program on Fibrinogen and Exercise Energy Expenditure in Women. Asian Nursing Research March 2008; 2: 35-45.
22. Amouzad Mahdirajei H, Mirsaiedii M, Fadaei Reihan Abadei S. Compare the Effect of 4 Weeks of Resistance and Aerobic Training on Blood Coagulation and Fibrinolytic Factors in Inactive Older Men. Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences 2013; 56: 150-8. [Farsi]
23. El-Sayed MS, El-Sayed Ali Z, Ahmadizad S. Exercise and training effects on blood haemostasis in health and disease. Sports Med 2004; 34: 181-200.
24. Ahmadizad S, El-Sayed MS. The acute effects of resistance exercise on the main determinants of blood rheology. J Sports Sci 2005; 23: 243-9.
25. Meganathan M, Madhana Gopal K, Sasikala P, Mohan J, Gowdhaman N, Balamurugan K and et al. Evaluation of Hepatoprotective Effect of Omega 3-Fatty Acid against Paracetamol Induced Liver Injury in Albino Rats. Global Journal of Pharmacology 2011; 5: 50-3.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]

Original Article

Effect of Omega-3 on Plasma Levels of Homocysteine and Fibrinogen Following a Single Session of Circuit Resistance Training in non-athlete Obese Women

Karimi M[1], Zeyghami M[2]

[1]Faculty of Science, Qom University of Technology, Qom, I.R. Iran, [2]Department of Physical Education and Sport Science, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, I. R. Iran

E-mail: karimi.m@qut.ac.ir

Received: 11/09/2017 **Accepted**: 23/01/2018

Abstract

Introduction: Elevated plasma levels of homocysteine and fibrinogen are considered cardiovascular risk factors. The aim of the present study was to investigate the effects of short-term supplementation of omega-3 on homocysteine and fibrinogen levels in response to a single session of circuit resistance training in non-athlete obese women. Materials and Methods: In a quasi-experimental research with a pretest-postest design, 20 non-athlete women with body mass index ≥30 kg/m2 participated as subjects. The participants were divided randomly into two equal groups of 1) placebo and 2) omega-3 supplement. The training intervention consisted of a single session of circuit resistance training at nine stations with intensity of 40% 1RM at the end of one week omega-3/placebo supplementation, consumed orally, 3 capsules (each containing 3000 mg) per day for one week. Blood samples were collected in two phases before and after the resistance training. Plasma levels of homocysteine and fibrinogen were assayed using ELISA methods, and data were analyzed using ANCOVA test ($p<0.05$). Results: There was a significant difference between the groups at in their postest values of homocysteine ($p=0.0001$) and fibrinogen ($p=0.0001$). The omega-3 supplement group showed less increase in the research variables. Conclusion: It is concluded that short-term consumption of the omega-3 supplement may be useful in preventing increase in homocysteine and fibrinogen levels in response to a single session of circuit resistance training in non-athlete obese women.

Keywords: Obesity, Homocysteine, Fibrinogen, Supplementation

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.6.3.9]