تأثیر مصرف کوتاه‌مدت چای سبز (ماچا) بر میزان چربی سوزی حین فعالیت ورزشی فزاینده روی تردمیل در زنان چاق

مریم عسکری[۱]، محمد شریعت‌زاده جنیدی*[۲]، هادی روحانی[۲]، سپیده وکیل محلاتی[۱]

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی ورزشی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۸/۱۰ شماره صفحات: ۷۷ تا ۸۶

چکیده

هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر مصرف کوتاه‌مدت مکمل چای سبز (ماچا) بر میزان چربی سوزی حین فعالیت ورزشی در زنان چاق بود. آزمودنی‌های این پژوهش ۱۰ نفر زن چاق (سن ۴/۷±۳۶/۸ سال، شاخص توده بدن ۵/۹±۳۲/۶ کیلوگرم بر مترمربع، وزن ۱/۹±۸۳/۴ کیلوگرم) بودند. آزمودنی‌ها به مدت ۷ روز مکمل چای ماچا را روزانه به میزان ۱ گرم مصرف کردند. قبل و بعد از دوره مصرف مکمل، یک آزمون ورزشی فزاینده روی نوار گردان به‌منظور سنجش حداکثر اکسیداسیون چربی (MFO) و شدت فعالیت متناسب با آن (FATmax) اجرا شد. نمونه خونی نیز قبل و بلافاصله پس از آزمون فزاینده جهت سنجش میزان سرمی گلیسرول گرفته شد. آزمون‌های آماری t وابسته و تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر جهت مقایسه میانگین متغیرها استفاده شد. تفاوت معنی‌داری در میانگین FATmax (p=۰/۴۸۱) و MFO (p=۰/۵۸۷) قبل و بعد از مصرف مکمل وجود نداشت. مصرف مکمل به‌تنهایی تأثیر معنی‌داری بر مقادیر گلیسرول پلاسما نداشت اما انجام فعالیت ورزشی به‌تنهایی باعث کاهش گلیسرول پلاسما شد. به‌طورکلی یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که مکمل یاری چای سبز ماچا، حداقل در کوتاه‌مدت، سبب بهبود میزان اکسیداسیون چربی و تغییرات مقادیر گلیسرول پلاسمایی در زنان چاق نمی‌شود.

کلیدواژه‌ها: مکمل چای سبز ماچا، چاقی، فعالیت ورزشی، اکسیداسیون چربی

Effect of short-term green tee (Matcha) supplementation on fat oxidation during progressive exercise on the treadmill in obese women

Maryam Askari[1]., Mohammad Shariatzadeh Joneidi[2]., Hadi Rohani[2]., Sepideh Vakil Mahallati[1].

1. MSc in Exercise Physiology, Sport Sciences Research Institute,Tehran, Iran
2. Assistant Professor,Department of Exercise Physiology,Sport Sciences Research Institute,Tehran, Iran

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of short-term green tea (matcha) supplementation on fat burning rate during exercise in obese women. The subjects of this study were 10 obese women (36.8±4.7 yrs, BMI 32.6±5.9 kg/m2, weight 83.4±1.9 kg). Subjects consumed 1 g/day matcha for 7 days. An incremental exercise test on a treadmill was performed before and after the supplementation period to measure the maximal fat oxidation (MFO) and corresponding intensity (FATmax). Blood samples were taken before and immediately after the test for measuring the serum levels of Glycerol. Paired t-test and ANOVA was used to compare the means of variables. There was no significant difference in mean FATmax between before and after matcha supplementation (p=0.481). Also, no significant difference was observed in MFO between before and after matcha supplementation (p=0.587). Matcha supplementation after one exercise session did not have a significant effect on plasma glycerol; However, exercise alone reduced plasma glycerol levels. In general, the findings of this study showed that matcha supplementation, at least in short-term period, does not improve the fat oxidation rate and plasma glycerol during exercise in obese women.

Keywords: Matcha Supplement, Fat Oxidation, Glycerol, Obesity, Exercise.

*. shariatzade221@yahoo.com

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]

[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]

[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

مقدمه

شیوع چاقی به میزان زیادی در کشورهای صنعتی و درحال توسعه رو به افزایش است. در طول سه دهه گذشته، شیوع چاقی در سراسر جهان تقریباً دو برابر شده است (۱). چاقی ازجمله بیماری‌های مزمن مرتبط با اختلال در متابولیسم چربی است. در این بیماری چربی زیادی در بافت‌های چربی تجمع یافته و سلامت فرد را به خطر می‌اندازد. (۲). طبق آمار کشوری موجود، برآورد ملی شیوع چاقی عمومی معادل ۲۲/۳ درصد و شیوع چاقی مرکزی براساس فدراسیون بین‌المللی دیابت معادل ۵۳/۶ درصد است (۳). افزون بر این چاقی مرکزی به‌عنوان یک عامل خطرساز مستقل در ایجاد بسیاری از بیماری‌ها به شمار می‌رود. عدم تنظیم هومئوستاز انرژی، کاهش فعالیت ورزشی، افزایش دسترسی و افراط در مصرف غذاهای پرانرژی همراه با هزاران عامل ژنتیکی، اقتصادی و اجتماعی از علل چاقی به شمار می‌آیند. اختلالات متابولیکی مانند افزایش مقاومت به انسولین و سندرم متابولیکی درنتیجه افزایش شیوع چاقی است که عواقبی مانند دیابت نوع ۲، بیماری‌های قلبی عروقی، گرفتگی شریان‌ها و فشارخون را به دنبال دارد (۴). مطالعه‌های انجام‌شده در کشور ما نیز نشان داده‌اند که افزایش وزن و چاقی در جوامع شهری و روستایی ایران شیوع بالایی دارند. در مطالعه‌های که بر روی ۹۹۸۴ نفر ۲۰ تا ۷۰ ساله از میان شرکت‌کنندگان بررسی قند و لیپید در منطقه ۱۳ تهران در سال ۱۳۷۸-۸۰ انجام شد، نشان داد شیوع چاقی در بزرگ‌سالان تهران در حد بالایی است و ارتباط قوی میان چاقی و عوامل مرتبط با شیوه زندگی، وجود ارتباط میان میزان فعالیت بدنی، تحصیلات و تأهل را با بروز چاقی تأیید می‌کند (۵). درمان‌های مورداستفاده برای کاهش توده چربی بدن شامل فعالیت ورزشی هوازی، مهارکننده‌های اشتها، رژیم غذایی و مهارکننده‌های لیپاز است (۶). بااین‌حال، فعالیت ورزشی نیاز به تلاش دارد، وقت‌گیر است و اثرات آن تنها در بلندمدت قابل‌مشاهده است. بنابراین در سال‌های اخیر تجویز مکمل‌های تغذیه‌ای با هدف افزایش اکسیداسیون چربی‌ها (چربی سوز) به‌عنوان راه‌حلی جذاب موردتوجه قرارگرفته است، زیرا اغلب ادعا می‌شود که روشی آسان و سریع برای افزایش اکسیداسیون چربی در حالت استراحت و ورزش است (۷). اصطلاح «چربی سوز» برای توصیف مکمل‌های تغذیه‌ای است که ادعا می‌شود به‌شدت باعث افزایش سوخت‌وساز بدن یا مصرف انرژی، مصرف چربی، افزایش اکسیداسیون چربی در طول ورزش همراه است که باعث افزایش متابولیسم چربی می‌شود. محبوب‌ترین این مکمل‌ها شامل کافئین، کارنیتین، چای سبز، اسید لینولئیک مزدوج[1] و ... است. یکی از این موارد که در سال‌های اخیر موردتوجه قرارگرفته چای سبز است و از نوشیدنی پرطرفدار و پرمصرف در کشور ما و برخی دیگر از کشورهای دنیاست (۸).

توانایی تحریک و استفاده از چربی به‌عنوان یک منبع سوختی برای افراد مختلف اهمیت دارد. تأثیر مکمل‌ها نیز در پژوهش‌های مختلف جهت بهبود تغییرات نیمرخ چربی موردبررسی قرارگرفته است. پلی فنول‌ها یک طبقه از فیتوکمیکال‌های طبیعی هستند که بعضی از آن‌ها مانند کاتچین‌ها، آنتوسینینه‌ها، رزوراترول و کورکومین، مدولاسیون مسیرهای فیزیولوژیکی و مولکولی هستند که در متابولیسم انرژی و چاقی نقش دارند. یکی از این

1. conjugated linoleic acid

مکمل‌ها، چای سبز است. کاتچین‌های چای سبز ترکیبات پلی فنلی موجود در برگ خشک چای می‌باشند. فرضیه غالب این است که این کاتچین‌ها بر فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک (SNS)، افزایش هزینه انرژی و افزایش اکسیداسیون چربی مؤثر است (۹). در پژوهش مروری در سال ۲۰۰۹ گزارش شد افرادی که از ۲۷۰ میلی‌گرم تا ۱۲۰۰ میلی‌گرم در روز، کاتچین چای سبز یک تا چهار قاشق مرباخوری پودر ماچا مصرف می‌کردند به‌طور متوسط ۱٫۳ کیلوگرم کاهش وزن در ۱۲ هفته داشتند (۱۰). همچنین، تعدیل در اشتها و تنظیم مجدد آنزیم‌های درگیر در اکسیداسیون چربی کبدی و کاهش جذب تغذیه‌ای از دیگر عوامل مؤثر در کاهش وزن و چربی از طریق مصرف چای سبز، عنوان‌شده‌اند (۱۰).

پیشنهادشده است که کاتچین موجود در چای سبز، اکسیداسیون چربی را از طریق مهار کاتتول-O-متیل ترانسفراز[1]، آنزیمی که باعث کاهش نوراپی نفرین می‌شود، افزایش داده و بدین ترتیب عمل طولانی‌مدت سیستم سمپاتیک و متعاقباً رهایش نوراپی نفرین را طولانی‌تر می‌کند (۲۳).

دولوو و همکاران (۱۱) اولین کسانی بودند که اثرات چای سبز بر اکسیداسیون چربی را موردبررسی قراردادند. در این مطالعه دو سوکور و متقاطع، ۳ دوز از چای سبز کپسولِ شده (۲۷۰ میلی‌گرم کاتچین در روز و ۱۵۰ میلی‌گرم کافئین/ روز) و دارونما (سلولز) در طول دوره ۲۴ ساعته مصرف شد. نتایج نشان داد که در مقایسه با پلاسبو و کافئین، مصرف چای سبز به‌طور معنی‌داری منجر به افزایش اکسیداسیون چربی شد. در همین رابطه کاردوسو و همکاران اثر مصرف چای سبز و تمرین مقاومتی را بر ترکیب بدن و میزان سوخت‌وساز استراحت در زنان دارای اضافه‌وزن و چاق بررسی کردند. ۳۶ آزمودنی بعد از یک دوره ۲ هفته‌ای رژیم غذایی، به چهار گروه چای سبز، دارونما، چای سبز و تمرین مقاومتی، دارونما و تمرین مقاومتی، تقسیم شدند. افراد در یک برنامه تمرین مقاومتی و یک دوره رژیم غذایی به مدت ۸ هفته شرکت کردند. نتایج نشان داد که در مقایسه با گروه‌های دیگر، مصرف چای سبز به همراه تمرین مقاومتی باعث افزایش میزان متابولیسم استراحت، افزایش وزن خالص بدن، افزایش قدرت و کاهش درصد چربی بدن، محیط کمر و ذخایر تری‌گلیسرید می‌گردد (۱۲). هیل و همکاران، در مطالعه خود بر ۳۸ زن چاق و دارای اضافه‌وزن دریافتند که انجام تمرین ورزشی با شدت متوسط همراه با مصرف روزانه ۳۰۰ میلی‌گرم EGCG[2]، با دارونما به شکل کپسول، تغییر معناداری در وزن بدن و ترکیب بدن آزمودنی‌ها در طول ۱۲ هفته ایجاد نمی¬کند (۱۳). مارون و همکاران، از مکمل چای سبز بدون تمرین استفاده نمودند. آن‌ها ۲۴۰ زن و مرد دارای چربی خون را به مدت ۱۲ هفته تحت نظر قراردادند. مکمل مصرفی شامل ۳۷۵ میلی‌گرم عصاره چای سبز غنی از تیوفلاوین بود نتایج آن‌ها، ۱۱/۳ درصد کاهش در کلسترول تام و ۱۶/۴ درصد کاهش در LDL را نشان داد (۱۴). در یک جمع‌بندی می‌توان گفت که مطالعات مختلف نتایج متفاوتی را نشان دادند که علل آن را می‌توان به تفاوت در نوع آزمودنی‌ها (سالم یا بیمار)، سن

1. catechol-O-methyltransferase
2. epigallocatechin gallate

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

آزمودنی‌ها، نوع مکمل مصرفی (با کافئین یا بدون کافئین)، شکل مصرف مکمل (دم‌نوش، کپسول، پودر چای سبز (ماچا) یا قرص چای سبز)، دوز مکمل مصرفی، وجود یا عدم وجود تمرین دانست.

بر اساس بررسی‌های صورت گرفته تا به امروز مطالعه‌ای به‌طور ویژه به بررسی مکانیسم تأثیرات چای سبز نپرداخته است. واضح است که مطالعات بیشتری برای توضیح اثرات چای سبز بر متابولیسم چربی و همچنین درک ما از مکانیسم‌های زیربنایی لازم است. بیشترین میزان اکسیداسیون چربی، در فعالیت‌های بدنی با شدت تقریباً ۳۱ تا ۶۵ درصد $VO2_{peak}$ رخ می‌دهد (۱۷). این شدتِ فعالیت، FAT_{max}نامیده می‌شود؛ بنابراین به نظر می‌رسد، فعالیت‌های بدنی در شدت‌های زیر بیشینه و در حدود FAT_{max} بتواند تأثیر بیشتری در کاهش درصد چربی بدن داشته باشد (۱۵). بیشترین میزان چربی که فرد می‌تواند در جریان فعالیت بدنی جهت تولید انرژی بسوزاند، حداکثر اکسیداسیون چربی (MFO) نامیده می‌شود (۱۶). لذا اگر بتوان ارتباط مثبتی بین مصرف چای سبز و حداکثر اکسیداسیون چربی حین فعالیت ورزشی پیدا کرد می‌توان از تعامل تغذیه و فعالیت ورزشی برای کاهش توده چربی استفاده کرد. بر این اساس و با توجه به اینکه پژوهش روی چای سبز ماچا بسیار محدود بوده و از منظر تأثیر مصرف کوتاه‌مدت پودر چای سبز (ماچا) بر میزان چربی سوزی (MFO و FAT_{max}) مطالعه‌ای صورت نگرفته است هدف از انجام این مطالعه بررسی تأثیر مصرف کوتاه‌مدت چای سبز ماچا بر میزان چربی سوزی در زنان چاق است.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی و کاربردی است که به‌صورت پیش‌آزمون- پس‌آزمون انجام شد. نمونه آماری پژوهش حاضر را ۱۰ زن چاق (BMI>۳۰) شهر تهران با دامنه سنی ۲۹ تا ۳۹ سال تشکیل دادند که از طریق فراخوان در فضای مجازی، داوطلب شرکت در این پژوهش شدند. پس از غربالگری افراد مبتلا به بیماری‌های خاص و افرادی که دارو مصرف می‌کردند، حذف شدند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها، مراحل اصلی پژوهش شامل هدف و برنامه پژوهش برای آزمودنی‌ها تشریح و افرادی که تمایل به همکاری داشتند، فرم رضایت‌نامه را تکمیل و هماهنگی‌های لازم برای روز آزمون صورت گرفت. آزمودنی‌ها طی شش ماه اخیر تمرینات منظم و رژیم غذایی خاصی نداشتند، سالم و غیر ورزشکار بودند. هم‌چنین طی دوره پژوهش، امکان رفت‌وآمد و تغذیه مناسب روز فعالیت آنان توسط پژوهشگر تأمین شد. در جدول ۱، ویژگی آزمودنی‌ها ارائه‌شده است. با استفاده از ترازو و قد سنج و دستگاه تجزیه‌وتحلیل ترکیب بدن (inbody720) مقادیر قد، وزن و درصد چربی بدنی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد ویژگی آزمودنی‌ها

متغیر	میانگین و انحراف استاندارد
سن (سال)	۳۶/۸±۴/۷
قد (سانتی‌متر)	۱۶۰/۱±۴/۷
وزن (کیلوگرم)	۸۳/۵±۱/۹
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	۳۲/۶±۵/۹
درصد چربی بدن	۴۳/۲±۵/۰

آزمودنی‌ها به شکل خوراکی روزانه ۲ قرص چای سبز ماچا (محصول شرکت ماچانو کشور ایران) صبح و شب دو ساعت بعد از غذا به مدت یک هفته مصرف کردند. هر قرص چای سبز ماچا حاوی ۵۰۰ میلی‌گرم پودر چای سبز ماچا که حاوی ۱۰۵ میلی‌گرم کاتچین و ۳۵ میلی‌گرم کافئین بود. قبل و ۲۴ ساعت بعد از دوره مصرف مکمل، از آزمودنی‌ها خواسته شد به آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی مراجعه و آزمون فزاینده روی نوار گردان را اجرا کردند. همچنین، در هر مرحله، قبل و بلافاصله بعد از آزمون فزاینده، خون‌گیری از آن‌ها به عمل آمد. نمونه خون اولیه به میزان ۵ سی‌سی از ورید قدامی بازویی آزمودنی‌ها توسط تکنسین آزمایشگاه گرفته شد. برای جداسازی سرم، خون در لوله‌های استریل در دمای اتاق (۲۳ درجه سانتی‌گراد) به مدت ۵ دقیقه و سپس در داخل دستگاه سانتریفیوژ قرار داده و به مدت ۱۰ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. پس‌ازآن، سرم توسط سمپلر برداشت و در داخل میکروتیوپ‌های دیگری قرار داده و تا زمان اندازه‌گیری گلیسرول، در دمای منهای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شد. گلیسرول سرم با استفاده از کیت تجاری (شرکت زلبیو کشور آلمان) و به روش الایزا اندازه‌گیری شد.

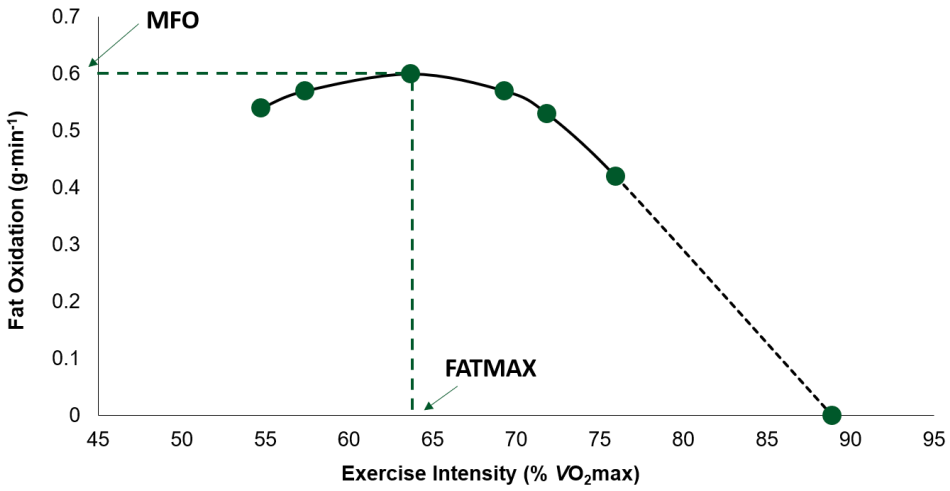
نحوه اندازه‌گیری MFO و FATmax: میزان اکسایش چربی با روش کالری‌سنجی غیرمستقیم و با استفاده از دستگاه گاز آنالایزر (ZAN600، ساخت آلمان) در ساعت ۹-۱۱ صبح و پس از ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها، یک آزمون فزاینده دویدن روی نوارگردان تا سرحد خستگی را با مراحل ۳ دقیقه انجام دادند. فعالیت دویدن با سرعت ۳/۵ کیلومتر در ساعت و با شیب ۱ درصد شروع شد. در هر ۳ دقیقه سرعت دستگاه به میزان ۱ کیلومتر در ساعت افزوده شد تا زمانی که به‌سرعت ۷/۵ کیلومتر در ساعت رسید. پس‌ازآن هر ۳ دقیقه سرعت ثابت بود و بر شیب دستگاه به‌اندازه ۲ درصد افزوده شد تا زمانی که RER=1 شد. پس‌ازآن تا زمان رسیدن به سرحد خستگی سرعت و شیب هر یک دقیقه، به ترتیب، به میزان ۱ کیلومتر بر ساعت و ۲ درصد به‌طور هم‌زمان افزایش یافت و حداکثر اکسیژن مصرفی از طریق داده‌های نرم‌افزار دستگاه گاز آنالایزر اندازه‌گیری شد (۱۷). در طول آزمون با استفاده از دستگاه گاز آنالایزر حجم اکسیژن مصرفی و دی‌اکسید کربن دفعی به شیوه نفس به نفس اندازه‌گیری و ثبت شد. میانگین VCO2 و VO2 در ۱ دقیقه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

پایانی هر مرحله محاسبه شد. سپس با این فرض که میزان نیتروژن ادراری ناچیز است با استفاده از معادلات عنصرسنجی که در زیر آمده است میزان اکسایش چربی محاسبه شد.

(Vco2)×۱/۷۰۱ – (Vo2)×۱/۶۹۵ = میزان اکسایش چربی (گرم در دقیقه)

سپس با ترسیم نمودار اکسایش چربی- شدت فعالیت (براساس VO2 و HR) در هر فرد MFO و FATmax تعیین شد. به‌منظور بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیرو- ویلک استفاده شد. همچنین برای مقایسه درون‌گروهی میانگین پارامترهای غیر خونی از آزمون آماری t وابسته و جهت بررسی تغییرات گلیسرول سرمی از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد.



شکل ۱. نمونه نمودار اکسایش چربی-شدت فعالیت برای تعیین MFO و FATmax

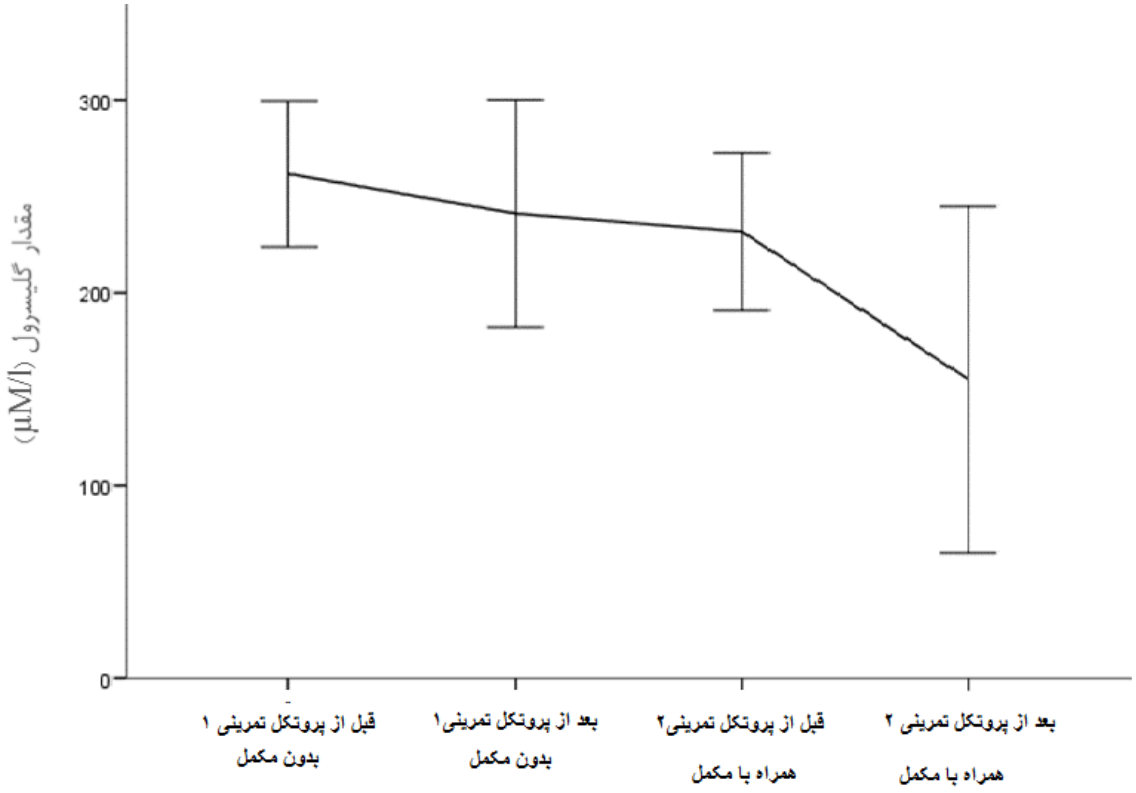
یافته‌ها

تغییر معنی‌داری در میانگین FATmax در اثر مصرف مکمل ماچا مشاهده نشد (p=۰/۴۸۱). همچنین، MFO نیز تغییر معنی‌داری در اثر مصرف مکمل ماچا نداشت (p=۰/۵۸۷) مصرف مکمل ماچا تأثیر معنی‌داری بر مقدار استراحتی و حین فعالیت ورزشی گلیسرول پلاسما نداشت (p=۰/۶۳۷)؛ اما انجام فعالیت ورزشی باعث ایجاد تغییرات معنی‌دار در این فاکتور شد (p=۰/۰۳۶).

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش

متغیر	قبل از مصرف	بعد از مصرف
شدت FAT_{max} (%$VO2_{max}$)	۵۴/۲±۱۶/۱	۵۷/۱±۱۵/۸
حداکثر اکسیداسیون چربی MFO (گرم در دقیقه)	۰/۲۶±۰/۱۵	۰/۲۹±۰/۰۹
گلیسرول قبل از آزمون ورزشی (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۲۶۱/۷±۳۷/۹	۲۳۱/۷±۴۰/۹
گلیسرول بعد از آزمون ورزشی (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۲۴۱/۱±۵۹/۰	۱۵۴/۹±۹۰/۰

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]



نمودار ۱. تغییرات گلیسرول قبل و بعد از مصرف مکمل و اجرای آزمون ورزشی

بحث

بر اساس مطالعات انجام‌شده پیشنهادشده است که کاتچین موجود در چای سبز، اکسیداسیون چربی را از طریق مهار کاتتول-O-متیل ترانسفراز[1]، آنزیمی که باعث کاهش نوراپی نفرین می‌شود، افزایش داده و بدین ترتیب عمل طولانی‌مدت سیستم سمپاتیک و متعاقباً رهایش نوراپی نفرین را طولانی‌تر می‌کند (۲۳) و لذا مطالعات در خصوص تعیین دقیق اثربخشی بهینه چای سبز رو به گسترش است. به‌طورکلی بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر به نظر می‌رسد مصرف کوتاه‌مدت مکمل چای سبز ماچا، با شرایط دوز مصرفی و مدت‌زمان مکمل یاری در این مطالعه احتمالاً تأثیری بر میزان چربی سوزی زنان چاق ندارد.

به‌طورکلی بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر به نظر می‌رسد مصرف کوتاه‌مدت مکمل چای سبز ماچا، احتمالاً تأثیری بر میزان چربی سوزی زنان چاق ندارد. همچنین این مطالعه نشان داد مصرف کوتاه‌مدت مکمل ماچا تأثیر معناداری بر سطوح سرمی گلیسرول، FATmax و MFO زنان چاق ندارد. تاکنون پژوهشی به بررسی اثر این مکمل به‌صورت کوتاه‌مدت بر میزان تغییرات FATmax بروی انسان و حیوانات نپرداخته است و از این حیث مطالعه حاضر نوآوری دارد. چندین مطالعه به بررسی شدت‌های مختلف فعالیت ورزشی و مکمل‌های دیگری ازجمله چای سبز بر حداکثر میزان چربی سوزی در آزمودنی‌های گوناگون پرداخته‌اند. یکی از مهم‌ترین نتایج پژوهش حاضر عدم‌تغییر معنادار حداکثر اکسیداسیون چربی است که با پژوهش پانزا و همکاران نا همسو

1. catechol-O-methyltransferase

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

بود (۱۸). در این پژوهش رابطه پاسخ وابسته به میزان چای سبز بر روی اکسیداسیون چربی ۲۴ ساعته بررسی شد. در ۴ مورد مجزا، کپسول‌های غنی از کافئین ۶۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر و دوزهای ۲۷۰، ۶۰۰، ۹۰۰ و ۱۲۰۰ mg / d EGCG مورداستفاده قرار گرفت. تمام دوزهای چای سبز نسبت به دارونما به میزان قابل‌توجهی در ۲۴ ساعت اکسیداسیون چربی را افزایش داد بااین‌حال، تفاوت معنی‌داری بین دوزهای داده‌شده وجود نداشت. محققان بیان کردند که به علت عدم پاسخ دوزهای مختلف، سقف دوز ۲۷۰ mg / d EGCG ممکن است مناسب باشد. در مطالعه دیگری دوولو و همکاران (۱۹) تأثیر چای سبز روی اکسیداسیون استراحتی بررسی شد. در این مطالعه مردان سالم، ۵۰ میلی‌گرم کافئین +۹۰ میلی‌گرم EGCG سه بار در روز با همراه دارونما (سلولز) یا ۵۰ میلی‌گرم کافئین در طی یک دوره ۲۴ ساعت داده شد و در یک اتاق تنفسی اکسیداسیون استراحتی اندازه‌گیری شد. در مقایسه با دارونما و کافئین، مصرف چای سبز به‌طور معنی‌داری باعث افزایش اکسیداسیون چربی ۲۴ ساعته شد. محققان بیان کردند که افزایش اکسیداسیون چربی پس از مصرف چای سبز مستقل از مقدار کافئین آن است. رودل و همکاران (۲۰) در مطالعه دو سوکور بین زنان و مردان سالم به این نتیجه رسیدند که طبق دوز ۵۴۰ میلی‌گرم EGCG، 300 میلی‌گرم کافئین و ۶۳۳ میلی‌گرم کلسیم به مدت سه روز و هر ۲۳ ساعت یک‌بار می‌تواند منجر به افزایش متابولیسم ۶-۴٪ در ۲۴ ساعت شود. نتایج برخاسته از این پژوهش با مطالعه رستمیان و همکاران همسو بود. در این پژوهش تأثیر تمرین هوازی کوتاه‌مدت و مصرف چای سبز بر MFO،FATmax، ترکیب بدن و نیمرخ چربی در زنان یائسه غیرفعال بررسی شد. گروه مکمل، سه بار در روز و هر بار ۴۰۰ میلی‌گرم عصاره چای سبز مصرف کردند؛ گروه تمرین، به اجرای تمرین هوازی با شدتی در حدود حداکثر اکسیداسیون چربی، چهار جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۰ تا ۵۰ دقیقه -پرداختند. نتایج برخاسته از این پژوهش نشان داد که تمرین هوازی کوتاه‌مدت با شدتی در حدود FATmax به‌تنهایی و همراه با مصرف چای سبز، میزان اوج اکسیژن مصرفی، حداکثر اکسیداسیون چربی FATmax، میانگین کل اکسیداسیون چربی را افزایش داد اما معنی‌دار نبود (۲۱).

قهرمان و همکاران (۲۰۱۵) نیز گزارش کردند میزان اکسیداسیون چربی بعد از یک جلسه تمرین تناوبی و هم‌چنین در زمان استراحت در گروه تمرین و چای سبز بیش‌تر از گروه تمرین و دارونما بود (۲۲). تفاوت پروتکل تمرینی از دلایل احتمالی تفاوت نتایج است. پژوهش حاضر نشان داد که مصرف مکمل ماچا در کوتاه‌مدت به میزان یک گرم در روز تأثیر معنی‌داری بر مقدار گلیسرول پلاسمایی نداشته است. در این زمینه وانگ و همکاران در مطالعه خود اثر ترکیبی تمرین تناوبی و مصرف چای سبز در کوتاه‌مدت را بر اکسیداسیون چربی زنان بررسی کردند که نتایج آن با پژوهش حاضر ناهم‌سو بود. آزمودنی‌ها ۱۴ زن سالم بودند که سه کپسول چای سبز با دوز ۱۲۵ mg EGCG و ۱۸۷,۵ mg پلی فنول و ۲۰ mg کافئین روز قبل و یک کپسول ۹۰ دقیقه قبل از تمرین دریافت کردند. نتایج نشان داد که مصرف خوراکی چای سبز در مقابل دارونما به‌طور قابل‌توجهی در ۱۵ دقیقه بعد از تمرین باعث افزایش گلیسرول پلاسمایی می‌گردد (۲۳). به نظر می‌رسد کافئین موجود در

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

چای سبز، اکسیداسیون چربی را از طریق مهار کاتتول-O-متیل ترانسفراز[1]، آنزیمی که باعث کاهش نوراپی نفرین می‌شود، افزایش داده و بدین ترتیب عمل طولانی‌مدت سیستم سمپاتیک و متعاقباً رهایش بیشتر نوراپی نفرین را طولانی‌تر می‌کند و منجر به آزادسازی اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول می‌شود (۲۳).

در مطالعه دیگری هورلی و همکارانش ثابت کردند که پس از تمرینات استقامتی یعنی زمانی که متابولیسم چربی‌ها به ازای یک شدت فعالیت ورزشی افزایش می‌یابد، غلظت‌های FFA و گلیسرول موجود در خون کاهش و استفاده از تری گلسریدهای موجود در عضله افزایش می‌یابد. محققان به این نتیجه رسیدند که در افراد تمرین کرده منبع اصلی، چربی‌های بافت چربی یا خون نیست بلکه ذخایر چربی درون عضلانی است. (۲۴). این امر می‌تواند یکی از دلایل پایین آمدن گلیسرول خون بعد از فعالیت ورزشی در پژوهش حاضر باشد. یکی از عوامل احتمالی دیگری که باعث کاهش گلیسرول در پژوهش حاضر گردیده می‌تواند ناشی از این باشد که هیچ‌کدام از آزمودنی‌ها سابقه فعالیت بدنی منظم نداشته و با توجه به گزارش پژوهشگران در افراد بی تمرین چربی سوزی کمتر است، زیرا این افراد در فعالیت ورزشی بیشتر از منابع کربوهیدرات نسبت به منابع چربی استفاده می‌کنند.

نتیجه‌گیری

ازآنجاکه در مورد تأثیر مکمل چای سبز ماچا بر ظرفیت چربی سوزی مطالعات محدودی وجود دارد، لذا در مورد نتایج و احتمالات پیشنهادی همچنان نیاز به مطالعات بیشتری احساس می‌شود. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر به نظر می‌رسد احتمالاً مصرف کوتاه‌مدت مکمل چای سبز با دوز مصرفی و در بازه زمانی ۱ هفته‌ای مکمل یاری، تأثیر معناداری بر سطوح سرمی گلیسرول، FATmax و MFO زنان چاق بی‌تحرک ندارد.

منابع

1. CMAJ.Canadian Clinical Practice Guidelines on the Management and Prevention of Obesity in Adults and Children. 2007; 176:1-117.
2. Azadbakht L., Mirmiran parvin, Azizi F. (2004). Prevalence and Associates of Obesity in Tehran Adults: Tehran Lipid and Glucose Study. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism (IJEM), 5(4): 379 -87.
3. F, Mobasheri, D, Khalili, Y, Mehrabi, F, Hadaegh, M, Movahedi, A, Momenan, A, Ghanbarian, F,Zayeri, F, Azizi. (2012). Effects of lifestyle modification education on prevalence of general and central obesity in adults: Tehran Lipid and Glucose Study, Iran. Journal of Isfahan Medical School. 30(205): 1424-8.
4. Nuri R, Moghadasi M, Moraveji F. (2012). Association between Obesity and Overweight with Lifestyle Status and Physical Fitness Level in Shiraz Adults. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism; 14(3):241-7.
5. Petri Wiklund. (2016). The role of physical activity and exercise in obesity and weight management: Time for critical appraisal. Journal of Sport and Health Science, Volume 5, Issue 2, Pages 151-54.
6. Ghasemi. E, Afzalpour. M. E, Zarban. A. (2017). The effects of 10 weeks of high intensity interval training and green tea supplementation on serum levels of Sirtuin 1 and catalase in overweight women. Sport Physiology. 32:169-84.
7. Jeukendrup AE, Randell R. (2011). Fat burners: nutrition supplements that increase fat metabolism. Obesity Review;12:841–51
8. Henning SM, Fajardo-Lira C, Lee HW, Youssefian AA, Go VL, Heber D.(2003). Catechin content of 18 teas and a green tea extract supplement correlates with the antioxidant capacity. Nutrition and Cancer Journal. 45:226– 35.
9. Mokdad, A.H, Bowman, B.A,Ford, E.S, Vinicor, F, Marks, J.S, Koplan, J.P.(2001). The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States. The Journal of the American Medical Association, 286:1195-200
10. Hursel R, Viechtbauer W, Westerterp-Plantenga MS.(2009) The effects of green tea on weight loss and weight maintenance: a meta-analysis. International Journal of Obesity (Lond) 33:956–61.
11. Dulloo AG, Seydoux J, Girardier L, Chantre P, Vandermander J.(2000). Green tea and thermogenesis: interactions between catechin-polyphenols, caffeine and sympathetic activity. Int J Obes Relat Metab Disord 24:252–8.

1. catechol-O-methyltransferase

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]
[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]
[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]

12. Cardoso GA, Salgado JM, Castro Cesar M, Donado-Pestana CM. (2013).The effects of green tea consumption and resistance training on body composition and resting metabolic rate in overweight or obese women. Journal of Medicinal Food; 16(2):120-7.
13. Hill A, Coates A, Buckley J, et al. (2007). Can EGCG reduce abdominal fat in obese subjects? The Journal of the American College of Nutrition 26, 396S–402S
14. Nagao T, Komine Y, Soga S, Meguro S, Hase T, Tanaka Y, Tokimitsu I.(2005). Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. The American Journal of Clinical Nutrition; 81:122-9.
15. Rouhani H, Damirchi A, Hasannia S, Rouhani Z. (2009). Comparison of fat oxidation rate in rang of running exercise intensities in untrained collage students male. Olympic. 17 (1) (SERIAL 45):121-30.
16. Mark E, Theodorus W, Mehmet, Matthew. (2017). MatchaGreen tea drinks enhance fat oxidation during brisk walking in females. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolis. 18:1-21.2017-37
17. Rouhani H, Damirchi A, Hasannia S, Rouhani Z. (2009). Comparison of fat oxidation rate in rang of running exercise intensities in untrained collage students male. Olympic. 17(1): (SERIAL 45); Page(s):121-30.
18. Boschmann M, Thielecke F. (2007) The effects of epigallocatechin-3-gallateothermogenesis and fat oxidation in obese men: a pilot study. J Am Coll Nutr 26, 389S–395S
19. Panza V.S, Wazlawik E, RicardoSchütz G, Comin L, Hecht K.C, da Silva E.L.(2008). Consumption of green tea favorably affects oxidative stress markers in weight-trained men. Nutrition; 24(5):433–42
20. Rudelle S, Ferruzzi M, Cristiani I, et al. (2007) Effect of a thermogenic beverage on 24-hour energy metabolism in humans. Obesity (Silver Spring) 15: 349–55.
21. Gholizadeh, H, Rostamian Motlagh, Z, Badsar, M., & Shams, A. (2017). culture and nutrition knowledge, and their relationship with food insecurity among rural households in kermanshah county, iran (Persian). Journal of Rural Research, 8(1): 54-67.
22. Gahreman D, Wang R, Boutcher Y, Boutcher S.(2015). Green Tea, Intermittent sprinting exercise, and fat oxidation; 7:5646-5663. 44
23. Wang M, Wen Y, Du Y, Yan X, Wei Guo H, Rycroft J et al.(2010). The effects of 90 days consumption of a high catechin green tea beverage on body weight. Eur J Clin Nutr. Obesity. 18:773–9.

نحوه درج مقاله: مریم عسکری، دکتر محمد شریعت زاده جنیدی، هادی روحانی، سپیده وکیل محلاتی، (۱۳۹۹). تأثیر مصرف کوتاه‌مدت چای سبز (ماچا) بر میزان چربی سوزی حین فعالیت ورزشی فزاینده روی تردمیل در زنان چاق. پژوهش در طب ورزشی و فناوری. ۱۸(۲۰): ۸۶-۷۷. دی او آی ۱۰.۲۹۲۵۲/jsmt.۱۸.۲۰.۷۷

How to cite this article: Maryam Askari., Mohammad Shariatzadeh Joneidi., Hadi Rohani., Sepideh Vakil Mahallati. (2020). Effect of short-term green tee (Matcha) supplementation on fat oxidation during progressive exercise on the treadmill in obese women.18(20):77-86. (In Persian). DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

[DOR: 20.1001.1.22520708.1399.18.20.9.2]

[DOI: 10.29252/jsmt.18.20.77]