

Original Article

The Effect of Eight -Week Aerobic Exercise and consumption of curcumin on IL1 β and depression in 60-65 Years Old Women with Syndrome Metabolic

Osali Ali 

Department of Exercise Physiology, Tehran University, Tehran, Iran.

*Corresponding author; E-mail: osalialiphd@gmail.com

Received: 15 November 2016 Accepted: 12 February 2017 First Published online: 13 December 2018

Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2018 December - 2019 January; 40(5):23-30

Abstract

Background: Metabolic syndrome and aging are main important factors in being depress. The aim of this research was to investigate the effect of eight -week aerobic exercise with moderate intensity and consumption of curcumin on IL1 β and depression in 60-65 years old women with metabolic syndrome.

Methods: a total of 44 women with metabolic syndrome (MetS) voluntarily took part in the present study. Participants were randomly divided in 4 groups of MetS exercise+ Curcumin (MECU), MetS exercise (ME), MetS Curcumin (MCU), MetS control (MC). During the first week MECU group and ME participated in three sets of ten-minute aerobic exercise training (AT) with treadmill (AT) also they have 5 minute rest part between the sets. One minute was added to the duration of exercise sets weekly basis. Beck depression questionnaire and blood samples were conducted before and after eight -week. IL1 β was measured by ELISA method and memory test were conduct with Picture recall test. To analyze the data, researcher made use of One-Way ANOVA, paired-sample t-test with the significance level of ($P \leq 0.05$).

Results: IL1 β and depression significantly decreased in three experimental groups ($P \leq 0.05$) as effects of tow-month aerobic exercise. Also there was significant change in blood pressure, waist circumferences, fat percentage, triglyceride and HDL ($P \leq 0.05$).

Conclusion: These findings indicated that eight -week aerobic exercise leaded to a decrease in depression and amelioration in metabolic syndrome. It is also probable that depression decrease as an effect of tow-month aerobic exercise relate with IL1 β decrease.

Keywords: Aerobic exercise, IL1 β , Depression, Metabolic syndrome, Curcumin

How to cite this article: Osali A. [The Effect of Eight -Week Aerobic Exercise and consumption of curcumin on IL1 β and depression in 60-65 Years Old Women with Syndrome Metabolic]. Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2018 December - 2019 January;40(5):23-30. Persian.

مقاله پژوهشی

تاثیر ۸ هفته تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر IL1 β و افسردگی زنان ۶۰-۶۵ ساله مبتلا به سندرم متابولیک

علی اوصالی 

فیزیولوژی ورزشی، تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
نویسنده مسوول: ایمیل: osalialiphd@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۵/۸/۲۵ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۱/۲۴ انتشار برخط: ۱۳۹۷/۹/۲۲
مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز. ۱۳۹۷ آذر و دی؛ ۴۰(۵):۲۳-۳۰

چکیده

زمینه: سندرم متابولیک و افزایش سن از عوامل موثر بر افسردگی می‌باشند. هدف از این تحقیق بررسی اثرگذاری ۸ هفته تمرین هوازی با شدت متوسط و مصرف کورکومین بر IL1 β و افسردگی زنان ۶۰-۶۵ ساله مبتلا به سندرم متابولیک می‌باشد.

روش کار: ۴۴ زن مبتلا به سندرم متابولیک به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به گروه مکمل+تمرین، تمرین، مکمل و کنترل تقسیم شدند. گروه تمرین+مکمل و گروه تمرین، هفته اول سه ست ۱۰ دقیقه‌ای با فواصل استراحت پنج دقیقه با شدت ۶۵ تا ۷۵ درصد از ضربان قلب ذخیره‌ای تمرینات خود را را توسط تردمیل انجام دادند. با سپری شدن هر هفته، یک دقیقه به مدت زمان ست‌های تمرین افزوده می‌شد. در دو مرحله از آزمودنی‌ها خونگیری و آزمون بک انجام شد. سطوح IL1 β به روش الایزا مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه تحلیل داده‌ها از روش آماری تحلیل واریانس یک طرفه، تی جفتی استفاده گردید و سطح معنی‌داری ($P \leq 0.05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میزان سطوح پلاسمایی IL1 β و افسردگی در سه گروه تجربی کاهش معنی‌داری یافتند ($P \leq 0.05$). همچنین کاهش فشارخون، سایز دور کمر، درصد چربی بدن، تری‌گلیسرید خون و افزایش HDL در هر سه گروه تجربی معنی‌دار بود ($P \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: در اثر هشت هفته اعمال مداخله افسردگی کاهش و سندرم متابولیک بهبود یافت. این احتمال وجود دارد که کاهش افسردگی در اثر هشت هفته مداخله در ارتباط با کاهش IL1 β و بهبودی سندرم متابولیک باشد.

کلیدواژه‌ها: تمرین هوازی، IL1 β ، افسردگی، سندرم متابولیک، کورکومین

نحوه استناد به این مقاله: اوصالی ع. تاثیر ۸ هفته تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر IL1 β و افسردگی زنان ۶۰-۶۵ ساله مبتلا به سندرم متابولیک. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز. ۱۳۹۷؛ ۴۰(۵):۲۳-۳۰

حق تألیف برای مؤلفان محفوظ است.

این مقاله با دسترسی آزاد توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز تحت مجوز کرییتیو کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

مقدمه

پیری واقعی اجتناب ناپذیر است، افزایش جمعیت سالمند در سراسر دنیا موضوع مورد توجه و بسیار مهم می باشد بطوریکه سازمان جهانی بهداشت تعداد کل سالمندان دنیا را در سال ۲۰۰۶ حدود ۷۰۰ میلیون نفر برآورد کرده است و در ۴۰ سال آینده به ۲ برابر خواهد رسید. در ایران نیز جمعیت بالای ۶۰ سال تا سال ۲۰۲۰ حدود ۱۰ میلیون نفر و تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۲۶ میلیون نفر خواهد رسید (۱). با توجه به شرایط اجتماعی و خانوادگی سالمند، ۱۲ تا ۱۶٪ افراد سالمند افسرده می شوند (۱). افسردگی کیفیت زندگی سالمندان را کاهش داده و وابستگی های آنها را به دیگران افزایش می دهد (۱). افسردگی باعث افزایش مصرف دارو، افزایش مدت بستری و هزینه های مراقبتی می شود (۱). همچنین پیش بینی می شود شیوع آن به بیش از ۱۵-۲۰ درصد افزایش یابد (۱،۲). از علائم افسردگی، غم، زود رنجی، کاهش علاقه برای فعالیت های مفرح، افزایش و کاهش معنی دار وزن، بی خوابی یا خواب زیاد، کاهش حافظه، کاهش میل جنسی، خستگی، از دست دادن انرژی، احساس بی ارزشی دنیا، احساس گناه بیش از اندازه، کاهش قدرت تمرکز و افزایش میل به خودکشی می باشد (۲-۴). از نظر زیست شناختی افسردگی یک اختلال انگیزشی است که در اثر کمبود آمین های بیوزنیک ایجاد می شود. آمین های بیوزنیک مواد نوروشیمیایی هستند که انتقال عصبی را تسهیل می کنند و نقش مهمی در آسیب شناسی اختلالات خلقی دارند. گمانه زنی درباره مبنای نوروشیمیایی افسردگی، اغلب پیرامون کاهش سرتونین و نوراپی نفرین می باشد (۵). سطح سرتونین در ارتباط با مقدار تریپتوفان موجود در خون می باشد. محققان نشان داده اند ۱۰٪ از تریپتوفان به صورت آزاد در خون می باشد و تریپتوفان آزاد قابلیت ورود به مغز را دارد و مابقی آن متصل به آلبومین می باشد. جایگاه اتصال تریپتوفان و اسیدهای چرب به آلبومین یکسان می باشد. برخی از پژوهشگران نشان دادند که ورزش هوازی طولانی مدت موجب افزایش فراخوانی اسیدهای چرب و در نتیجه به علت رقابتی بودن اتصال اسید چرب و تریپتوفان در اتصال به آلبومین، میزان تریپتوفان آزاد در خون افزایش می یابد و از اینرو میزان سرتونین در مغز افزایش می یابد (۶-۸). کورکومین در کشور چین و هند برای درمان برخی بیماری ها مورد استفاده قرار می گرفت (۹). مطالعات بنیادی انجام گرفته شده در خصوص خواص دارویی کورکومین نشان دهنده تاثیر آن بر کاهش قند خون (۱۰) اثرات ضد التهابی و کاهندگی التهاب مفصلی (۲) و خواص آنتی اکسیدانی (۱۱) زردچوبه می باشد (۲). افزایش سن و سندرم متابولیک همراه با افزایش التهاب مزمن می باشد (۱). همچنان که Zorilla و همکاران (۲۰۰۱) و Mossner و همکاران (۲۰۰۷) اشاره نمودند افزایش عوامل التهابی در ارتباط با کاهش سرتونین می باشد (۱۲، ۱۳). مصرف مکمل کورکومین موجب کاهش $IL1\beta$ می گردد

(۱۴). همچنین کورکومین بازدارنده هر دوی منوآمین اکسیداز A و B می باشد. منوآمین اکسیداز A و B اکسیدکننده دوپامین، نوراپی نفرین و سرتونین می باشند که مصرف کورکومین از اکسیده شدن آنها و در نتیجه از کاهش سطح دوپامین، نوراپی نفرین و سرتونین می کاهد (۱۶، ۱۵، ۲).

با توجه به اینکه ورزش و مکمل کورکومین هر دو، هم موجب کاهش التهاب و هم موجب افزایش سرتونین می شوند می توان از ورزش و مصرف مکمل کورکومین به عنوان یک راهبرد درمانی در بهبود افسردگی های شدید استفاده کرد (۱۵، ۱۴، ۵). در این خصوص تحقیقات بسیار اندکی انجام شده است که در زیر به آنها اشاره می نمایم. همچنین تاکنون در هیچ تحقیقی به تاثیر همزمان تمرین هوازی و مصرف کورکومین بر کاهش افسردگی پرداخته نشده است. مطالعه Legrand و همکاران تاثیر پیاده روی منظم را بر کاهش علائم افسردگی زنان را نشان داد (۱۷). همچنین Mokhtari و همکاران تاثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی را بر کاهش میزان افسردگی گزارش نمودند (۱۸). Dey و همکاران تاثیر ۴ هفته شنا با شدت متوسط را موثر در بهبودی رفتار افراد افسرده اظهار نمودند (۱۹). Kulkarni و همکاران مصرف مکمل کورکومین را موثر در کاهش افسردگی یافتند (۱۵). همچنین Donohue و همکاران (۲۰۰۴) عدم تاثیر تمرین ورزشی را بر افسردگی جوانان ورزشکار گزارش نمودند (۲۰). انجام این تحقیق از اینرو مورد توجه می باشد که در تحقیقات بنیادی اشاره بر ارتباط افسردگی و عوامل التهابی شده است ولی در هیچ تحقیق کاربردی تاثیر تمرین هوازی و مصرف مکمل کورکومین بر افسردگی و $IL1\beta$ مورد بررسی قرار نگرفته است.

روش کار

روش بررسی تجربی، از نوع بررسی های کاربردی می باشد و طرح پژوهشی شامل پیش آزمون و پس آزمون با یک گروه شاهد و سه گروه تجربی بود. پس از پخش آگهی در اداره کل بنیاد شهید و امور ایثارگران استان زنجان و ارسال دعوت نامه به همسران شهید ۵۰ تا ۶۵ ساله شهرستان زنجان، در آغاز تحقیق ۷۰ نفر جهت همکاری و شرکت در پژوهش به عنوان آزمودنی اعلام آمادگی کردند. این ۷۰ نفر توسط پزشک و روانپزشک از لحاظ سوابق بیماری و ناراحتی های جسمانی، مشکلات روانشناختی، خواب و فشارخون معاینه شدند. و در صورت نیاز از برخی از آنها تست سلامت قلب به عمل آمد. از ۷۰ نفر ۴۴ نفر مبتلا به سندرم متابولیک بودند. لازم به ذکر است که در این تحقیق از ملاک ATP III (Adult treatment panel iii) برای شناسایی شاخص های خطر متابولیک استفاده شد. شاخص های خطر متابولیک عبارت از: دور کمر بیش از ۹۴ سانتی متر، تری گلیسرید خون بیش از ۱۵۰

سانتریفوژ (۱۲ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه) و جداسازی پلاسما، سطوح پلاسمایی IL1 β به روش الایزا توسط کیت ویژه سنجش مقدار IL1 β (eBioscience, Vienna, Austria) با حساسیت ۰/۰۵pg/mL اندازه‌گیری شد. مقدار گلوکز خون به روش گلوکز اکسیداز و سطوح چربی به روش آنزیماتیک استاندارد (کیت پارس آزمون، کرج، ایران) با استفاده از دستگاه اتوانالایزر بیوشیمی مدل کوباس میرا اندازه‌گیری شد. ضریب تغییرات این کیت در هر سنجش و بین سنجش‌های مختلف (inter-assay variation) به ترتیب برای تری‌گلیسرید برابر با ۱/۸۲٪ و ۱/۶٪، برای قند خون برابر با ۱/۷۴٪ و ۱/۱۹٪ و برای HDL برابر با ۲/۱۵٪ و ۱/۲۸٪ بود (۲۳، ۲۴). جهت بررسی میزان افسردگی از پرسشنامه افسردگی بک استفاده شد (۲۵). این پرسش‌نامه حاوی ۲۱ سوال می‌باشد. هر سوال چهار گزینه دارد. گزینه اول صفر امتیاز، گزینه دوم ۱ امتیاز، گزینه سوم ۲ امتیاز و گزینه چهارم ۳ امتیاز دارد. پس از تکمیل پرسش‌نامه طبق امتیاز بدست آمده سطح افسردگی افراد مشخص می‌گردد. به ترتیب اگر مجموع امتیاز فرد بین ۱-۱۰ باشد میزان افسردگی فرد نرمال، ۱۱-۱۶ کمی افسرده، ۱۷-۲۰ نیازمند مراجعه به روان‌پزشک یا روان‌شناس، ۲۱-۳۰ متوسط، ۳۱-۴۰ شدید و ۴۰ به بالا افسردگی بیش از حد تلقی می‌گردد (۲۵).

درصد چربی بدن آزمودنی‌ها توسط دستگاه بادی‌کامپوزیشن مدل BF500 OMRON ساخت کشور آلمان محاسبه گردید. آزمودنی‌ها قبل از شروع پروتکل تمرینی (ابتدا، اواسط و انتهای هفته) مواد غذایی مصرفی روزانه را در برگه یادداشت ثبت نمودند و سپس کالری مواد غذایی مصرف شده در صبحانه، میان وعده‌ها، نهار و شام توسط نرم افزار N4 محاسبه گردید (۱). طبق نتایج جدول ۱ تفاوتی در مجموع کالری دریافتی گروه‌ها مشاهده نگردید. برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. برای بررسی تغییرات بین گروهی از روش آماری تحلیل واریانس یک طرفه و برای مقایسه درون گروهی از آزمون آماری تی جفتی استفاده گردید. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد. لازم بذکر است برای مقایسه بین گروهی ابتدا اختلاف پیش آزمون و پس آزمون را محاسبه کردیم و سپس توسط آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه داده‌ها تجزیه و تحلیل شدند و در صورت معنی‌داری نیز از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج مقایسه درون گروهی شاخص‌های سندرم متابولیک، BMI، وزن، درصد چربی بدن، IL1 β و افسردگی گروه EM و CM در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد. در جدول ۲ به نتایج مقایسه درون گروهی مقادیر شاخص سندرم متابولیک، وزن، درصد چربی، BMI، IL1 β و افسردگی اشاره شده است. نتایج آزمون آماری تی جفتی نشان از تاثیر معنی‌دار تمرین دو ماهه‌ی

میلی گرم بر دسی لیتر، HDL خون کمتر از ۵۰ میلی گرم بر دسی لیتر، فشار خون بیش از ۱۳۰/۸۵ میلی مترجیوه و گلوکز خون ناشتای بالاتر از ۱۱۰ میلی گرم بر دسی لیتر. به بیان دیگر، افراد داوطلب در صورت دارا بودن سه و یا بیش از سه شاخص به عنوان آزمودنی دارای سندرم متابولیک لحاظ می‌شدند. همچنین هیچ یک از آزمودنی‌ها در طی یک سال گذشته، سابقه شرکت در فعالیت بدنی منظم نداشتند (۱، ۲۱). آزمودنی‌ها مجاز بودند تمرینات خود را در ساعت ۹ تا ۱۲ صبح انجام دهند. طول دوره تمرین هشت هفته بود. هر هفته ۳ روز به تمرین می‌پرداختند. هر جلسه، تمرینات در قالب سه ست متوالی با فاصله استراحت ۵ دقیقه در بین ست‌ها انجام می‌شد. زمان ست‌های تمرینی در هفته اول، ۱۰ دقیقه بود و با سپری شدن هر هفته، یک دقیقه به مدت زماست‌های تمرین افزوده می‌شد، به طوری که در هفته هشتم مدت زمان دو به وسیله تردمیل به سه ست ۱۷ دقیقه‌ای رسید. تمرین با شدت ۶۵ تا ۷۵ درصد از ضربان قلب ذخیره‌ای انجام می‌گرفت. لازم به ذکر است که ضربان قلب استراحتی، هر هفته چک می‌شد و شدت برنامه تمرین از روی آن با استفاده از دستگاه ضربان سنج پلار (Polar: Finland) تنظیم می‌شد. کل جلسات - تمرین با ۵ دقیقه گرم کردن (نرمش و تمرینات کششی) آغاز می‌شد و در پایان نیز ۵ دقیقه سرد کردن وجود داشت. گروه کنترل در این مدت هشت هفته‌ای، از انجام فعالیت بدنی غیر معمول منظم اجتناب کردند. ضربان قلب ذخیره از طریق فرمول کاروونن محاسبه گردید (۱).

ضربان قلب استراحت + [(۶۰ تا ۷۰)٪] * (ضربان قلب استراحت - حداکثر ضربان قلب) = ۶۰ تا ۷۰٪ ضربان قلب ذخیره‌ای ضربان قلب زمان بیدار شدن از خواب و قبل از برخاستن از رختخواب به حالت دراز کشیده = ضربان قلب استراحت مصرف مکمل کورکومین روزانه ۲۰ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن بود. لازم بذکر است مکمل همراه با وعده‌های اصلی غذایی دریافت می‌شد و آزمودنی‌ها مجاز بودند مکمل خود را یا به صورت محلول قبل از وعده‌های اصلی یا به هنگام پخت غذا به غذا اضافه نموده و مصرف نمایند (۲۲).

از تمام آزمودنی‌ها در دو مرحله شامل پیش‌آزمون و پس آزمون (بعد از هشت هفته)، خون‌گیری به صورت ناشتا در ساعت ۹ صبح (برای اندازه‌گیری سطوح پلاسمایی IL1 β و سرمی گلوکز، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین پرچگال پلاسما) به عمل آمد. البته لازم به ذکر می‌باشد جهت حذف تاثیرات حاد ورزش از جمله کوفتگی تاخیری و آسیب‌های احتمالی کوچک در ساختار عضله بر سطوح IL1 β ، خون‌گیری در مرحله پس آزمون چهار روز پس از آخرین جلسه تمرینی انجام شد (۲۳، ۲۴). در هر بار خون‌گیری، بخشی از نمونه‌های خونی (۲ سی‌سی) سیاهرگ بازوئی در تیوب‌های حاوی ماده ضد انعقاد EDTA جمع‌آوری شدند و پس از

هوازی به همراه مصرف مکمل بر کاهش فشار خون، تری گلیسرید، ساین دور کمر، BMI، وزن، درصد چربی بدن، $IL1\beta$ می‌باشد. همچنین نتایج گروه تمرین کرده و مکمل مشابه گروه تمرین+مکمل می‌باشد (جدول ۲).

در مقایسه بین گروهی میزان کاهش افسردگی و $IL1\beta$ گروه تمرین+مکمل نسبت به گروه تمرین و مکمل بیشتر بود و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد (جدول ۴).

جدول ۱: نتایج مقایسه شاخص‌های تغذیه‌ای قبل از شروع تحقیق

Sig	گروه کنترل (۱۰ نفر)	گروه مکمل (۱۰ نفر)	گروه تمرین (۱۲ نفر)	گروه مکمل+تمرین (۱۲ نفر)	
۰/۱۱	۳۴۷/۹۰±۲۰۹/۶۹	۳۳۸/۳۱±۲۲۱/۴۰	۳۳۵/۵۴±۱۹۸/۴۳	۳۵۲۳/۷۸±۲۱۳/۵۶	کل کالری دریافتی
۰/۶۲	۵۳۸/۵۴±۷۳/۸۱	۵۴۳/۶۳±۶۹/۷۰	۵۲۲/۳۸±۸۱/۲۶	۵۳۰/۵۲±۷۵/۲۹	کالری دریافتی از پروتئین
۰/۴۳	۱۹۸۷/۸۳±۶۸۳/۵	۱۹۴۲/۳۹±۸۶/۲۵	۱۹۲۳/۵۹±۱۴۱/۸۲	۱۹۳۰/۴۸±۱۱۲/۶۳	کالری دریافتی از کربوهیدرات
۰/۳۸	۱۰۶۷/۴۱±۳۴/۶۳	۹۰۳/۷۱±۸۰/۸۳	۹۱۲/۲۸±۹۶/۴۴	۱۰۶۳/۴۳±۶۷/۷۲	کالری دریافتی از چربی

داده‌ها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ارائه شده‌اند. معناداری در سطح $P \leq 0.05$

جدول ۲: مقایسه درون گروهی شاخص‌های سندرم متابولیک، BMI، وزن و درصد چربی بدن، $IL1\beta$ و افسردگی

متغیر	زمان	تمرین+مکمل	sig	تمرین	sig	مکمل	sig	کنترل	sig
فشارخون (mmHg)	پیش‌آزمون	۱۴۲/۸۳±۱۲/۸۸	۰/۰۰	۱۴۲/۴۱±۱۵/۵۲	۰/۰۰	۱۴۵/۷۰±۱۲/۶۵	۰/۲۱	۱۴۹/۹۰±۱۶/۴۹	۰/۳۸
	۸ هفته بعد	۱۲۳/۵۰±۳۰/۷۲	۰/۰۰	۱۳۲/۲۵±۷/۰۷	۰/۰۰	۱۴۴/۰۰±۱۲/۰۰	۰/۰۰	۱۵۱/۵۰±۱۲/۹۱	۰/۳۸
دور کمر (cm)	پیش‌آزمون	۱۰۴/۶۶±۷/۱۳	۰/۰۰	۱۰۴/۵۸±۶/۲۸	۰/۰۰	۱۰۵/۱۰±۷/۶۳	۰/۰۳	۱۰۵/۵۰±۷/۶۴	۰/۸۲
	۸ هفته بعد	۹۶/۰۸±۵/۳۵	۰/۰۰	۱۰۱/۰۸±۵/۶۱	۰/۰۰	۱۰۳/۹۰±۶/۸۷	۰/۰۰	۱۰۵/۸۳±۷/۲۴	۰/۸۲
گلوکز (mg/dl)	پیش‌آزمون	۱۴۵/۸۳±۵۷/۵۹	۰/۰۱	۱۵۳/۰۰±۵۵/۸۹	۰/۰۲	۱۷۴/۶۰±۵۵/۶۱	۰/۰۱	۱۷۶/۹۰±۵۲/۸۷	۰/۰۸
	۸ هفته بعد	۱۰۴/۵۸±۹/۰۱	۰/۰۱	۱۳۵/۸۳±۵۴/۹۲	۰/۰۱	۱۴۲/۹۰±۳۱/۰۸	۰/۰۱	۱۷۸/۸۰±۵۴/۰۵	۰/۰۸
تری گلیسرید (mg/dl)	پیش‌آزمون	۲۲۳/۲۵±۶۶/۷۵	۰/۰۰	۲۱۲/۰۸±۷۶/۹۴	۰/۰۰	۲۱۰/۲۵±۵۵/۴۱	۰/۰۰	۱۹۸/۶۰±۵۶/۹۶	۰/۴۵
	۸ هفته بعد	۱۵۶/۸۳±۴۲/۴۸	۰/۰۰	۱۹۹/۰۸±۷۱/۰۱	۰/۰۰	۱۷۷/۹۰±۳۵/۲۷	۰/۰۰	۱۹۴/۲۰±۵۰/۳۱	۰/۴۵
HDL (mg/dl)	پیش‌آزمون	۴۷/۵۰±۷/۸۵	۰/۰۰	۴۶/۵۸±۷/۳۶	۰/۰۰	۴۶/۰۰±۳/۹۱	۰/۰۰	۴۴/۱۰±۳/۸۴	۰/۱۲
	۸ هفته بعد	۶۱/۱۶±۱۱/۷۴	۰/۰۰	۵۳/۶۶±۶/۹۷	۰/۰۰	۵۳/۰۰±۳/۹۷	۰/۰۰	۴۲/۹۰±۳/۱۰	۰/۱۲
BMI (kg/m2)	پیش‌آزمون	۳۱/۰۷±۲/۷۵	۰/۰۰	۳۰/۷۱±۲/۱۰	۰/۰۰	۲۹/۲۷±۱/۶۷	۰/۰۰	۲۹/۳۱±۱/۴۹	۰/۱۲
	۸ هفته بعد	۲۸/۸۸±۲/۵۱	۰/۰۰	۲۹/۸۷±۲/۰۶	۰/۰۰	۲۸/۶۳±۱/۶۳	۰/۰۰	۲۹/۴۱±۱/۵۳	۰/۱۲
وزن (Kg)	پیش‌آزمون	۷۴/۸۶±۵/۳۵	۰/۰۰	۷۴/۲۶±۵/۸۸	۰/۰۰	۷۴/۰±۶/۸۴	۰/۰۰	۷۴/۷۲±۵/۳۳	۰/۱۱
	۸ هفته بعد	۶۹/۶۰±۴/۸۳	۰/۰۰	۷۲/۲۰±۵/۵۲	۰/۰۰	۷۲/۴۱±۶/۷۴	۰/۰۰	۷۴/۹۷±۵/۳۳	۰/۱۱
درصد چربی بدن	پیش‌آزمون	۳۹/۰۹±۴/۴۶	۰/۰۰	۳۸/۷۶±۵/۲۳	۰/۰۰	۳۷/۴۰±۴/۸۳	۰/۰۰	۳۵/۷۰±۶/۸۴	۰/۰۰
	۸ هفته بعد	۳۱/۶۶±۳/۵۷	۰/۰۰	۳۵/۷۵±۳/۹۵	۰/۰۰	۳۵/۶۰±۴/۱۴	۰/۰۰	۳۶/۴۰±۶/۹۴	۰/۰۰
$IL1\beta$ (pg/mL)	پیش‌آزمون	۴/۹۹±۱/۲۳	۰/۰۰	۵/۳۰±۰/۸۳	۰/۰۰	۴/۸۶±۰/۸۴	۰/۰۰	۴/۸۲±۰/۷۹	۰/۹۲
	۸ هفته بعد	۲/۷۰±۰/۶۷	۰/۰۰	۳/۹۵±۰/۵۶	۰/۰۰	۳/۷۶±۰/۶۲	۰/۰۰	۴/۸۱±۰/۷۲	۰/۹۲
افسردگی	پیش‌آزمون	۲۱/۵۸±۲/۴۶	۰/۰۰	۲۱/۲۵±۵/۶۴	۰/۰۰	۲۰/۹۰±۴/۷۴	۰/۰۰	۲۱/۷۰±۵/۳۷	۰/۰۸
	۸ هفته بعد	۱۰/۰۰±۳/۱۶	۰/۰۰	۱۵/۰۰±۳/۳۳	۰/۰۰	۱۷/۰۰±۴/۲۶	۰/۰۰	۲۲/۰۰±۵/۵۳	۰/۰۸

داده‌ها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ارائه شده‌اند. معناداری در سطح $P \leq 0.05$

جدول ۳: مقایسه بین گروهی شاخص‌های سندرم متابولیک، BMI، وزن و درصد چربی بدن، $IL1\beta$ و افسردگی پیش‌آزمون

متغیر	F	sig
فشارخون (mmHg)	۰/۶۰	۰/۶۱
دور کمر (cm)	۰/۰۳۸	۰/۹۹
گلوکز (mg/dl)	۰/۸۵	۰/۴۷
تری گلیسرید (mg/dl)	۰/۲۶	۰/۸۵
HDL (mg/dl)	۰/۵۷	۰/۶۳
BMI (kg/m2)	۲/۱۵	۰/۱۰
وزن (Kg)	۰/۰۴۹	۰/۹۸
درصد چربی بدن	۰/۸۸	۰/۴۵
$IL1\beta$ (pg/mL)	۱۹/۸۶	۰/۰۰
افسردگی	۰/۰۵۲	۰/۹۸

داده‌ها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ارائه شده‌اند. معناداری در سطح $P \leq 0.05$

جدول ۴: مقایسه بین گروهی سطوح پلاسمایی IL1β و افسردگی پس از دو ماه

متغیر	گروه	sig	گروه	sig	گروه	sig
IL1β (pg/mL)	تمرین	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰
	تمرین + مکمل	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰
	تمرین	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰
افسردگی	تمرین	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰
	تمرین + مکمل	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰
	تمرین	۰/۰۰	تمرین	۰/۰۰	مکمل	۰/۰۰

داده‌ها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ارائه شده‌اند. معناداری در سطح $P \leq 0.05$

بحث

میزان افسردگی و IL1β پس از دو ماه تمرین هوازی و مصرف زردچوبه کاهش معنی‌داری یافتند. کاهش افسردگی با نتایج Hematfar و همکاران (۲۰۱۲)، HekmatiPour و همکاران (۲۰۱۳)، Mokhtari و همکاران (۲۰۱۳) و Osali و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد (۱۵، ۱۸، ۲۶). HekmatiPour و همکاران تاثیر ۴ هفته تمرین، هر هفته ۴ جلسه به مدت ۲۵ دقیقه را موثر بر کاهش افسردگی افراد سالمند گزارش نمود (۲۶). Hematfar و همکاران ۸ هفته تمرین هوازی را موثر در کاهش افسردگی و افزایش سرتونین دانشجویان ۱۸-۲۵ ساله گزارش نمود (۵). همچنین Mokhtari و همکاران ۱۲ هفته تمرین هوازی را موثر در بهبود تعادل و کاهش معنی‌دار افسردگی زنان سالمند ۶۲-۸۰ ساله گزارش نمود (۱۸). Osali و همکاران سه ماه تمرین هوازی با شدت متوسط را موثر در کاهش افسردگی و IL-6 زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک گزارش کردند (۱).

کاهش افسردگی در این تحقیق با نتایج Donohue و همکاران همخوانی ندارد (۲۰). Donohue و همکاران نشان دادند که افراد جوانی که به صورت منظم به ورزش پرداخته‌اند، بیش از سایر جوانان غیرورزشکار دچار اختلالات تکانشی، روان نژندی و روان پریشی شده‌اند. باتوجه به سن آزمودنی‌ها و هدف از ورزش در این دوره سنی می‌توان گفت خود نگرش به ورزش در کاهش و افزایش افسردگی و اختلالات رفتاری موثر می‌باشد. در تحقیق حاضر ورزش با هدف درمان و کاهش افسردگی انجام شد که کاهش معنی‌دار فشار خون، درصد چربی بدن، وزن، سایز دور کمر، تری گلیسرید مشاهده گردید ولی در تحقیق Donohue و همکاران ورزش با هدف کسب نتیجه (قهرمانی) بود که این عامل موجب افزایش اختلالات رفتاری می‌گردد. اختلاف در سن آزمودنی‌ها، ترکیب بدن و هدف از ورزش از دلایل عدم همخوانی نتایج می‌باشد.

مکانیسم تاثیر ورزش و مصرف کورکومین بر کاهش افسردگی در زنان ۶۰-۶۵ ساله مبتلا به سندرم متابولیک را از طریق چندین مسیر می‌توان مورد بررسی قرار داد. مسیر اول تاثیر ورزش و مصرف مکمل کورکومین بر کاهش IL1β می‌باشد. در تحقیق

حاضر علت کاهش IL1β را به کاهش معنی‌دار فشار خون، تری گلیسرید، سایز دور کمر، افزایش معنی‌دار HDL در اثر هشت هفته تمرین و مصرف کورکومین می‌توان نسبت داد. همچنان که Zorilla و همکاران و Mossner و همکاران اشاره نمودند که افزایش عوامل التهابی در ارتباط با کاهش سرتونین می‌باشد (۱۲، ۱۳). می‌توان علت کاهش افسردگی در تحقیق حاضر را به کاهش IL1β نسبت داد کاهش IL1β را در افزایش سرتونین دخیل دانست (۱۴).

مسیر دوم تاثیر ورزش بر افزایش سطوح تریپتوفان می‌باشد. تریپتوفان پیش ساز سنتز سرتونین می‌باشد که در اثر انجام تمرین هوازی طولانی مدت افزایش می‌یابد. مکانیسم افزایش تریپتوفان بدین گونه می‌باشد که اتکای سوختی غالب در انجام تمرین هوازی با شدت متوسط طولانی مدت اسید چرب می‌باشد. اسید چرب و تریپتوفان در خون به وسیله آلبومین انتقال می‌یابند که جایگاه اتصال هر دو بر روی آلبومین یکسان می‌باشد؛ باتوجه به اینکه در حین تمرین میزان فراخوانی اسید چرب افزایش یافته و این افزایش منجر به کاهش جایگاه آلبومین برای اتصال تریپتوفان به آلبومین می‌گردد، لذا افزایش تریپتوفان آزاد خون منجر به ورود بیشتر تریپتوفان به مغز شده و حضور تریپتوفان در سیستم عصبی مرکزی منجر به سنتز بیشتر سرتونین و رفع افسردگی می‌گردد (۶-۸). همچنین کورکومین بازدارنده هر دوی منوآمین اکسیداز A و B می‌باشد. منوآمین اکسیداز A و B اکسیدکننده دپامین، نوراپی‌نفرین و سرتونین می‌باشند که مصرف کورکومین از اکسید شدن آن‌ها و در نتیجه از کاهش سطح دپامین، نوراپی‌نفرین و سرتونین می‌کاهد (۱۶، ۱۵، ۲).

افزایش بیان عوامل التهابی موجب فعالیت nuclear factor kappa B (NF-κB) می‌شود. NF-κB با اتصال خود به DNA موجب جلوگیری از بیان BDNF (brain-derived neurotrophic factor) می‌گردد. لازم بذکر است مصرف کورکومین موجب کاهش بیان IL1β و رونویسی NF-κB می‌شود که این عوامل موجب افزایش بیان BDNF می‌شود (۲، ۱۴). BDNF عامل نوروتروفیک می‌باشد که هم باعث نورژنز و هم موجب

نسبت داد و انجام تمرین هوازی را به عنوان یک راهبرد غیر تهاجمی در درمان افسردگی زنان ۵۰-۶۵ ساله مبتلا به سندرم متابولیک پیشنهاد داد. در پایان، انجام تحقیق با شدت و طول دوره‌ی تمرینی متفاوت بر جامعه مورد نظر پیشنهاد می‌گردد.

قدردانی

از تمام آزمودنی‌ها که در این تحقیق شرکت نمودند سپاسگزارم. همچنین از ریاست محترم بنیاد شهید که فضای اجرایی تحقیق را در اختیار قرار دادند کمال تشکر را دارم.

نورپلاستیستی می‌شود (۲۷-۲۹). باتوجه به اینکه از نظر زیست شناختی انتقال عصبی در افراد افسرده اختلال پیدا می‌کند (۵)، می‌توان گفت کاهش معنی‌دار دور کمر، فشار خون، تری‌گلیسرید و افزایش HDL در اثر دو ماه تمرین هوازی با شدت متوسط موجب کاهش معنی‌دار $IL1\beta$ گردیده و کاهش $IL1\beta$ موجب کاهش فعالیت و اتصال NF- κ B به DNA می‌شود. این فرایند منجر به افزایش بیان BDNF می‌شود و افزایش BDNF نیز بهبود انتقال عصبی و رفع افسردگی را در پی دارد (۲،۳۰).

نتیجه‌گیری

با توجه به کاهش $IL1\beta$ و بهبود سندرم متابولیک در اثر تمرین دو ماهه با شدت متوسط می‌توان علت کاهش افسردگی را به آنها

References

- Osali A, Mostafavi H, Moaseri F. The Effect of Twelve-Week Aerobic Exercise on IL-6 and depression in 50-65 Years Old Women with Syndrome Metabolic. *TUOMS* 2017.
- Kulkarni S K, Dhir Ashish, Akula Kiran Kumar. Potentials of Curcumin as an Antidepressant. *SWJ* 2009; **9**: 1233-1241. doi: 10.1100/tsw.2009.137
- Ballard C, Bannister C, Solis M, Oyeboode F, Wilcock G. The prevalence, associations and symptoms of depression amongst dementia sufferers. *J Affect Disord* 1996; **36**: 135-144. doi: 10.1016/0165-0327(95)00072-0
- Stepaniuk J, Ritchie L, Tuokko H A. Neuropsychiatric impairments as predictors of mild cognitive impairment, dementia, and Alzheimer's disease. *Am J Alzheimers Dis* 2008; **23**: 326-333. doi: 10.1177/1533317508317351
- Hematfar A, shahsavari A, Tip H. The Effect of Eight Weeks of Selected Aerobic Exercise on the Depression and Serum Serotonin Concentration in Depressed Female University Students. *Journal of Sport Biosciences* 2012; **4**(13): 51-62.
- Osali A, Kordi M, Azad A. The Effects of Carbohydrates and Branched Chain Amino Acid Supplements Consumption in Recovery Period on Secretion of Insulin and Preserving the Performance of Wrestlers. *Journal of Sport Biosciences* 2009; **1**(2): 129-272.
- Davis J M, Bailey S P, Woods J A, Galiano F J, Hamilton M T, Bartoli W P. Effects of carbohydrate feedings on plasma free tryptophan and branched-chain amino acids during prolonged cycling. *European Journal of applied and Occupational Physiology* 1992; **65**: 513-519. doi: 10.1007/bf00602357
- Blomstrand E. Amino acids and central fatigue. *Amino Acids J Physiol Endocrinol Metab* 2001; **20**(1): 25-34. doi: 10.1007/s007260170063
- Aggarwal B B, Sundaram C, Malani N, Ichikawa H. Curcumin: the Indian solid gold. *Adv Exp Med Biol* 2007; **595**: 1-75. doi: 10.1007/978-0-387-46401-5_1
- Srinivasan M. Effect of curcumin on blood sugar as seen in a diabetic subject. *Indian J Med Sci* 1972; **26**: 269-270.
- Sreejayan R, Rao M N. Curcuminoids as potent inhibitors of lipid peroxidation. *J Pharm Pharmacol* 1994; **46**: 1013-1016. doi: 10.1111/j.2042-7158.1994.tb03258.x
- Zorilla E P, McKay J R, Roesenthal R, Houldin A, Tax A. The relationship of depression and stressors to immunological assays: A meta-analytic review. *Brain Behav Immun* 2001; **15**: 199-226. doi: 10.1006/brbi.2000.0597
- Mossner R M O, Koutsilieri E, Saoud M, Ehlis A C, Muller N. Consensus paper of the WFSBP Task Force on Biological Markers: Biological markers in depression. *World J Biol Psychiatry* 2007; **8**: 141-174. doi: 10.1080/15622970701263303
- Lim G P, Chu T, Yang F, Beech W, Frautschy S A, Cole G M. The curry spice curcumin reduces oxidative damage and amyloid pathology in an Alzheimer transgenic mouse. *Neurosci* 2001; **21**: 8370-8377. doi: 10.1523/jneurosci.21-21-08370.2001
- Kulkarni S K, Bhutani M K, Bishnoi M. Antidepressant activity of curcumin: involvement of serotonin and dopamine system. *Psychopharmacology* 2008; **201**: 435-442. doi: 10.1007/s00213-008-1300-y
- Xu Y, Ku B S, Yao H Y, Lin Y H, Ma X, Zhang Y H, et al. The effects of curcumin on depressive-like behaviors in mice. *Eur J Pharmacol* 2005; **518**: 40-46.

17. Legrand F, Mille C H. The effects of 60 minutes of supervised weekly walking (in a single vs.3-5 session format) on depressive symptoms among older women: Findings from a pilot randomized trial. *Mental Health and Physical Activity* 2009; **2**: 71-75. doi: 10.1016/j.mhpa.2009.09.002
18. Mokhtari M, Nezakatalhossaini M, Esfarjani F. The effect of 12-week pilates exercises on depression and balance associated with falling in the elderly. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2013; **70**: 1714-1723.
19. Dey S. Physical exercise as a novel antidepressant agent: Possible role of serotonin receptor subtypes. *Physiology & Behavior* 1994; **55**(2): 323-329. doi: 10.1016/0031-9384(94)90141-4
20. Donohue B. Examination of Psychiatric Symptom In Student Athletes. *Journal of Gen Psycho* 2004; **131**(1): 29-36. doi: 10.3200/genp.131.1.29-35
21. Grundy S M, Cleeman J I, Daniels S R, Donato K A, Eckel R H, Franklin B A, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American heart association/national heart, lung, and blood institute scientific statement. *Circulation* 2005; **112**: 2735-2752. doi: 10.1161/circulationaha.105.169404
22. Xu Y, Ku B, Cui L, Li X, Barish P A, Foster T C, et al. Curcumin reverses impaired hippocampal neurogenesis and increases serotonin receptor 1A mRNA and brain-derived neurotrophic factor expression in chronically stressed rats. *Brain Res* 2007; **1162**: 9-18. doi: 10.1016/j.brainres.2007.05.071
23. Patanella A K, Zinno M, Quaranta D, Nociti V, Frisullo G, Gainotti G, et al. Correlations Between Peripheral Blood Mononuclear Cell Production of BDNF, TNF-alpha, IL-6, IL-10 and Cognitive Performances in Multiple Sclerosis Patients. *Journal of Neuroscience Research* 2010; **88**: 1106-1112.
24. Qi Z, He J, Zhang Y, Shao Y, Ding S. Exercise training attenuates oxidative stress and decreases p53 protein content in skeletal muscle of type 2 diabetic Goto-Kakizaki rats. *Free Radic Biol Med* 2011; **50**(7): 794-800. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2010.12.022
25. Beck A T, Steer R A, Ball R, Ranieri W. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *Journal of Personality Assessment* 1996; **67**(3): 588-597. doi: 10.1207/s15327752jpa6703_13
26. HekmatiPour N, Hojjati H, Sharif Nia H, Akhondzade G, Nikjou A, MirAbolhasani M. Impact of Routine Exercises on Elderly's Depression Rate. *Iran J Health Educ Health Promot* 2013; **1**(3): 23-32.
27. Andrew H. Miller, Vladimir Maletic, Charles L. Raison. Inflammation and Its Discontents: The Role of Cytokines in the Pathophysiology of Major Depression. *Biol Psychiatry*. 2009; **65**(9):732-41. doi: 10.1016/j.biopsych.2008.11.029
28. Schottelius A J, Mayo M W, Sartor R B, Baldwin A S, Jr. Interleukin-10 signaling blocks inhibitor of kappaB kinase activity and nuclear factor kappaB DNA binding. *J Biol Chem* 1999; **274**(45): 31868-31874. doi: 10.1074/jbc.274.45.31868
29. Glaser R, Robles T F, Sheridan J, Malarkey W B, Kiecolt-Glaser J K. Mild depressive symptoms are associated with amplified and prolonged inflammatory responses after influenza virus vaccination in older adults. *Arch Gen Psychiatry* 2003; **60**: 1009-1014.
30. Xu Y X, Pindolia K R, Janakiraman N, Chapman R A, Gautam S C. Curcumin inhibits IL-1 alpha and TNF-alpha induction of AP-1 and NK-kB DNA-binding activity in bone marrow stromal cells. *Hematopathol Mol Hematol* 1998; **11**: 49-62.