

بررسی اثر تمرینات جسمی و ذهنی بر نیمرخ چربی سرم خون زنان پلیس

محمدحسینی^۱، مهدی شریفیان^۲، معصومه رجبی^۳

۱. مربی دفتر تحقیقات کاربردی فرماندهی انتظامی قم. قم. ایران (نویسنده مسئول) hasani@gmail.com.55.msv

۲. مربی گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی اراک، اراک، ایران m-sharifian@iau-arak.ac.ir

۳. مربی گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی بروجرد، بروجرد، ایران m.rajabi2345@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: سبک زندگی غیرفعال، باعث افزایش سطوح عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و متابولیک می‌شود. با توجه به افزایش خطر بروز این بیماری‌ها و لزوم حفظ سلامت کارکنان پلیس، پژوهش حاضر به بررسی اثر تمرینات یوگا بر سطوح نیمرخ چربی سرم خون زنان ۳۰ تا ۴۵ ساله پلیس می‌پردازد. **روش:** این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا شبه آزمایشگاهی است. در این مطالعه، ۳۰ نفر از بانوان ۳۰-۴۵ ساله فرماندهی انتظامی شهر قم در سال ۱۳۹۶، از بین افراد کم تحرک که در پرسشنامه ارزیابی سلامت روانی مربوطه نمره بیشتر از سطح متوسط گرفته بودند به طور تصادفی انتخاب و به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به انجام تمرینات یوگا (۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۴۰ تا ۶۵ دقیقه) پرداختند و گروه کنترل به فعالیت‌های روزانه خود ادامه دادند. داده‌های آزمایشگاهی جمع‌آوری شده، با استفاده از تی‌تست مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها و نتایج: در این پژوهش بین دو گروه آزمون و کنترل، پس از اجرای تمرینات یوگا با برنامه مشخص، میزان کلسترول با چگالی پایین (LDL) ($p=0/031$)، تری‌گلیسیرید ($p=0/02$) و کلسترول با چگالی بالا (HDL) ($p=0/009$) تفاوت معناداری داشت. پژوهش نشان داد که الگوی فعالیت ورزشی یوگا، در کاهش عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی-عروقی، افزایش HDL، کاهش TG و LDL تاثیرگذار است. بنابراین زنان که قادر به انجام فعالیت ورزشی سنگین نیستند، می‌توانند برای کاهش این بیماری‌ها از تمرینات یوگا استفاده نمایند. **واژه‌های کلیدی:** تمرینات یوگا، تری گلیسیرید، کلسترول با چگالی بالا، سلامت روانی، کلسترول با چگالی پایین.

◀ **استناد (به شیوه APA ویرایش ۶):** حسینی، محمد؛ شریفیان، مهدی؛ رجبی، معصومه (بهار و تابستان ۱۳۹۹). بررسی اثر تمرینات جسمی و ذهنی بر نیمرخ چربی سرم خون زنان پلیس. *دوفصلنامه مطالعات پلیس زن*. ۱۴ (۳۲)، ۲۷-۱۸.

مقدمه

علائم جسمانی و روانی مانند اضافه وزن، پرفشاری خون، اضطراب، پائین بودن اعتماد به نفس و افسردگی از عوامل مطرح بیماری‌های قلبی عروقی بوده و با افزایش چربی‌های کلسترول‌های مضر خون ارتباط دارند (اسفرجانی، بمبئی و مرنیدی، ۲۰۱۰). چاقی و اضافه وزن به عنوان پنجمین عامل مرگ و میر در جهان شناخته شده است (یا و همکاران، ۲۰۱۷). ۲/۸ میلیون نفر از بزرگسالان سالانه در جهان به علت اضافه وزن و چاقی فوت می‌کنند (کالج پزشکی ورزشی آمریکا، ۲۰۱۳) در پژوهشی در ایران هم گزارش شده که شیوع اضافه وزن در زنان و مردان شهر اصفهان به ترتیب ۵۷ درصد و ۴۲/۵ درصد و نرخ چاقی به ترتیب ۲۵/۲ درصد و ۱۱/۱ درصد است (شریفی، محبی و مطلبی، ۲۰۰۷). کاهش فعالیت بدنی و عدم کنترل تغذیه در بزرگسالان، به اضافه وزن و چاقی می‌انجامد (کالج پزشکی ورزشی آمریکا، ۲۰۱۳) و چنین دگرگونی در الگوی زیستی، با افزایش نرخ از کار افتادگی و مرگ و میر ناشی از ابتلاء به بیماری‌های قلبی-عروقی و متابولیک همراه است (یو، روان، گاو و سان، ۲۰۱۷). در مقابل، انجام فعالیت‌های بدنی هوازی منظم مانند راه رفتن، دویدن آرام و متناوب، دوچرخه سواری یا شرکت در ورزش‌های صبحگاهی، یک روش مکمل غیردارویی برای کاهش بروز این بیماری‌ها محسوب می‌شوند (لین، ایتون، مانسون و لی یو، ۲۰۱۷). مشخص شده که افزایش مقدار کلسترول تام و لیپوپروتئین با دانسیته پائین و همچنین کاهش لیپوپروتئین با دانسیته بالا براساس پژوهش‌های گذشته، نقش مثبت الگوهای متفاوت فعالیت بدنی در کاهش چربی‌های خون مانند تری‌گلیسرید^۴، کلسترول تام^۵، لیپوپروتئین با دانسیته پایین^۶، افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا^۷ تایید شده است (سیلان، ایرز و سی‌گین، ۲۰۱۴) و این همه از عوامل خطرناک شناخته شده در بیماری‌های قلبی عروقی هستند (بروور، هسلینک، اشخاون، اشخاون-هیندرلینگ، ۲۰۱۶). راه‌کارهای مختلفی برای کنترل نیم‌رخ چربی سرم خون توصیه شده است، از جمله فعالیت جسمانی و استراتژی تمرین که موجب تغییر لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در افرادی با نیم‌رخ لیپیدی

1. American College of Sports Medicine
2. Yu, Ruan, Gao, & Sun
3. Lin, Eaton, Manson, & Liu
4. Triglyceride; TG
5. Total Cholesterol; TC
6. Lowdensity lipoprotein cholesterol; LDLC
7. Highdensity lipoprotein cholesterol; HDLC
8. Ceylan, İrez, & Saygin,
9. Brouwers, Hesselink, Schrauwen, & SchrauwenHinderling

نرمال نیز می‌شود. به علاوه اکثر مطالعاتی که روی افراد با نیم‌رخ لیپیدی نرمال صورت پذیرفته کاهش تری‌گلسیرید و افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا را گزارش می‌کنند (زوربا، سنگیز و کاراکابی^۱، ۲۰۱۱). هم‌چنین، تمرین‌های استقامتی می‌توانند عوامل خطرزای متابولیکی در بیماری‌های قلبی و عروقی را به تا حدود زیادی کاهش دهند (چو، گوتینک، یه، گلدی، هونینک^۲، ۲۰۱۰). شواهد پژوهشی دیگر نیز نشان می‌دهد که ورزش‌های کوهنوردی، تمرینات فارتلک در محیط پارک یا جنگل با کاهش TC، TG، LDL-C و افزایش HDL-C همراه است (وود، استفانیک، دراون، فری-هیویت، گری، ویلیامز^۳، ۱۹۸۸). یوگا به عنوان ورزشی سنتی، با ریتم کند، و عمدتاً بر اساس تقویت اعتماد به نفس و انعطاف‌پذیری شناخته شده و از طرفی تمرینات یوگا سال‌ها است که به عنوان روشی برای بالا بردن آمادگی جسمانی و ذهنی استفاده می‌شود (مک‌درمید، چس ورث، پترسون، راث^۴، ۱۹۹۹). مطالعات بر روی ورزش یوگا آشکار می‌کند که تأثیر این ورزش در بیماران، به بهبود پارامترهای مرتبط با سلامت (میک‌درمید، ۱۹۹۹؛ جلیلی، ناظم، حیدریان پور، تاویلانی، ۲۰۱۰؛ تانجا^۵، ۲۰۱۴) و کاهش وزن افراد سالم منجر شده است (نیومارک-سزتینر، مکلاس، واتس، پاکانوفسکی، آیزنبرگ^۶، ۲۰۱۸؛ ریکمن، گیسیس، شرمن، جکی چیچ^۷، ۲۰۱۵). با این حال، بررسی تأثیر تمرینات یوگا، با ماهیت فیزیکی-ذهنی، بر نیم‌رخ چربی خون کمتر صورت گرفته است (ویزکاینو، استور^۸، ۲۰۱۶). با توجه به کاهش نرخ رشد و افزایش جمعیت افراد میانسال در سال‌های آینده و افزایش سبک زندگی غیرفعال، از یک سو، خطر بروز بیماری‌های قلبی-عروقی و متابولیک روز به روز افزایش می‌یابد (شریفی راد، ۲۰۰۷) و از طرفی هم تعدادی از کارکنان ناجا به علت مشکلات اسکلتی و معافیت پزشکی نمی‌توانند در فعالیت‌های ورزشی تعریف شده شرکت نمایند. این امر موجب کم‌تحرکی و اضافه وزن و به تبع آن بسیاری از بیماری‌های متابولیک شده، که از دست دادن نیروی انسانی به علت بازنشستگی پزشکی، تقلیل خدمت و دیگر موارد را به دنبال دارد. به همین دلیل پژوهش راجع به فواید سبک زندگی فعال در این جمعیت لازم به نظر می‌رسد و بنابراین این پژوهش، با هدف بررسی اثر تمرینات یوگا بر پروفایل چربی خون زنان پلیس طراحی و اجرا شد.

1. Zorba, Cengiz, & Karacabey
2. Chu, Gotink, Yeh, Goldie, & Hunink
3. Wood, Stefanick, Dreon, FreyHewitt, Garay, Williams
4. MacDermid, Chesworth, Patterson, & Roth
5. Taneja
6. NeumarkSztainer, MacLehose, Watts, Pacanowski, & Eisenberg
7. Rickman, Gibbs, Sherman, & Jakicic
8. Vizcaino & Stover

روش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا شبه آزمایشگاهی است. در این مطالعه، ۳۰ نفر از بانوان ۳۰-۴۵ ساله فرماندهی انتظامی شهر قم در سال ۱۳۹۶، از بین افراد کم تحرک که در پرسشنامه ارزیابی سلامت روانی (پزشکی ا.سی.ا.اس، ۲۰۱۳) (GHQ)، نمره بیشتر از سطح متوسط گرفته بودند به طور تصادفی انتخاب و به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. نمونه‌ها سابقه بیماری خاصی نداشتند و در مدت انجام تحقیق از قرص ضد بارداری و هورمون استفاده نکردند و هیچ‌گونه فعالیت ورزشی دیگری هم انجام ندادند. گروه تجربی به مدت هشت هفته به طور منظم در تمرینات یوگا، که ترکیبی از حرکات تمرکز ذهن، تعادل و کشش (آساناها)، برنامه مانورهای تنفسی (پرانایاماها) و مرحله ریکاوری در قالب حرکات «یوگانیدرا» (نایر، نافایل، روبرگ، استریتر^۲، ۲۰۱۸)، به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۴۰ تا ۶۵ دقیقه شرکت نمودند و گروه کنترل به فعالیت‌های روزانه خود ادامه دادند. در کنار داده‌های آزمایشگاهی آزمایش خون، اطلاعات شخصی (وزن، قد، سن و...) با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. برای کنترل عوامل مداخله‌گر از آزمودنی‌ها خواسته شد تا ۲۴ ساعت قبل از نمونه‌گیری خون، از انجام هر گونه فعالیت بدنی سبک تا متوسط یا از به کار گرفتن هرگونه رژیم محدودیت کالری گیاهی یا شیمیایی خودداری نمایند. سپس در ساعت ۷ تا ۸ صبح، ۱۰ میلی لیتر نمونه خون ناشتا از ورید بازوی راست در دو نوبت (قبل از مداخله و بعد از مداخله) توسط کارشناس در آزمایشگاه تشخیص طبی گرفته شد. خون‌گیری زنان در مرحله فولیکولار انجام گرفت. هر نمونه خون داخل لوله آزمایش حاوی محلول اشباع اسید استیک اتیلن تترا (EDTA) ساخت شرکت پارس آزمون ریخته شد. پس از نمونه‌گیری برای جلوگیری از کاهش فعالیت هورمون، سرم به سرعت جدا شده و پس از بستن درب لوله با پارافین، تا زمان انجام آزمایش در فریزر و دمای منفی ۲۰ نگهداری شد. کیت مورد استفاده، کیت شرکت مونوباند^۳ کشور آمریکا بوده و شرایط نگهداری آن، دمای منفی ۲۸ درجه است. کیت قبل از مصرف، یک ساعت قبل در دمای اتاق نگهداری شدند تا به دمای مناسب برسد. نمونه‌ها برای انجام آزمایشات لازم پس از دی‌فریز کردن به مدت ۱۵ دقیقه و در دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۱۵ دقیقه در سرعت ۳۰۰۰ دور بر دقیقه سانتریفیوژ شدند. برای اندازه‌گیری نمونه‌های جمع‌آوری شده، نمونه‌های فریز شده در بن ماری ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده شدند. در مورد کیت نیز کلیه محتویات آن اعم از چاهک‌ها، استانداردها، کونژوگه و محلول متوقف‌کننده نیز از یک ساعت قبل به دمای اتاق رسید. کلیه ویال‌ها و نمونه‌ها پس از رسیدن به دما به خوبی مخلوط شدند تا یکنواخت و همگن شوند.

1. General Health Questionnaire
2. Nyer, Nauphal, Roberg, Streeter
3. Monobind

به منظور اندازه‌گیری کلسترول و تری‌گلیسیرید از کیت‌های مخصوص استفاده شد. در نهایت اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS ۲۱ و آزمون تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

یافته‌های توصیفی

از بین پاسخگویان، ۶ نفر دارای مدرک دیپلم، ۲۱ نفر دارای مدرک کارشناسی و ۳ نفر کارشناسی ارشد بودند. از نظر تاهل، ۲۷ نفر متاهل و ۳ نفر مجرد بودند. همچنین بر اساس جدول ۱، میانگین متغیرهای سن ($P=0/12$)، قد ($P=0/49$)، و وزن ($P=0/37$)، آزمودنی‌های دو گروه تفاوت معناداری نداشت.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سن (برحسب سال) و تعداد آزمودنی‌ها

وزن (کیلوگرم) (M±SD)	قد (سانتیمتر) (M±SD)	سن (سال) (M±SD)	تعداد	آزمایش
۶۰±۴/۱	۱۶۰±۵/۸	۴۲±۰/۹۷	۱۵	گروه یوگا
۶۰±۱/۸	۱۶۱±۹	۴۱±۰/۱	۱۵	گروه کنترل
۰/۳۷	۰/۴۹	۰/۱۲	p	

یافته‌های استنباطی

در این بخش، نتایج تحلیل داده‌های پژوهش در نرم‌افزار SPSS ارائه می‌شود. نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد در گروه یوگا، نسبت کلسترول تام به میزان کلسترول HDL (کلسترول با چگالی بالا) از پیش‌آزمون به پس‌آزمون کاهش معناداری داشته است ($P=0/009$). همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد در گروه یوگا از پیش‌آزمون به پس‌آزمون، میزان کلسترول LDL (کلسترول با چگالی پایین) ($P=0/031$) و تری‌گلیسیرید ($P=0/02$) تفاوت معنی‌داری داشته است.

جدول ۲: مقایسه گروه‌ها در میزان نسبت کلسترول تام به HDL، کلسترول با چگالی پایین (LDL) و میزان تری‌گلیسیرید

مقدار p (معناداری)	پس‌آزمون (M±SD)	پیش‌آزمون (M±SD)	گروه	متغیر
۰/۰۰۹	۳/۱۵±۰/۲۷۷ ۳/۹۵±۰/۴۱۲	۳/۸۹±۰/۴۴۵ ۳/۸۸±۰/۴۱۹	تجربی کنترل	نسبت کلسترول تام به HDL
۰/۰۳۱	۹۵/۶۷±۵/۹۹ ۱۰۴/۹۳±۶/۸۱	۱۰۳/۹۰±۵/۹۱ ۱۰۵/۲۳±۶/۷۳۷	تجربی کنترل	کلسترول LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)
۰/۰۲۰	۹۰/۲۲±۱۹/۹۱ ۱۱۱/۷۳±۱۱/۰۲	۱۱۵/۵۶±۱۲/۵۱ ۱۱۴/۲۹±۱۲/۷۳	تجربی کنترل	تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)



بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش بررسی اثر تمرینات یوگا بر سطوح نیم‌رخ چربی سرم خون زنان ۳۰ تا ۴۵ سال بود. نتایج نشان داد که این تمرینات می‌تواند بر افزایش میزان کلسترول HDL، کاهش میزان کلسترول LDL و نیز مقادیر تری‌گلیسیرید تاثیر گذار باشد.

نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات یوگا موجب کاهش مقادیر تری‌گلیسیرید شده است. این نتایج با پژوهش‌های تلز و همکارانش که کاهش قابل توجه در مجموع کلسترول، مقادیر تری‌گلیسیرید، کلسترول LDL در اثر تمرینات یوگا را مشاهده نمودند، همسو است (تلز، شارما، یاداو، سینگ، بالکریشنا^۱، ۲۰۱۴). همچنین با پژوهش رام نیدهی و همکاران (۲۰۱۲)، که تاثیر یکی از روشهای تنفسی (سودارشان کریا)^۲ را بر احساسات، عواطف و سلسله افکار و به تبع آن بر سیستم غدد و سیستم دفاعی اثبات کردند همخوانی دارد. آنها در طی شش روز به نتایج قابل توجهی رسیدند؛ در این مدت کلسترول خون کاهش معناداری داشت (نیدهی، ناگاراتا، رام^۳، ۲۰۱۲). همچنین این نتایج به طور کلی با پژوهش‌های ایگنیکو استرگیولاس، کریستجان و زوربا همخوانی دارد (زوربا و همکاران، ۲۰۱۱؛ استرگیولاس و فیلیپو^۴، ۲۰۰۶؛ کریستیانسدوتیر، روویالامسون^۵، ۲۰۰۱).

در مورد اثرات مثبت تمرینات جسمی-ذهنی مانند یوگا بر وضعیت متابولیک بدن چندین سازوکار معرفی شده است که از جمله آنها می‌توان به افزایش تحریک عصب واگ و متعاقب آن کاهش سایتوکین‌های التهابی، کاهش فشار خون، کاهش چربی احشایی، کاهش استرس اکسیداتیو، افزایش حساسیت به انسولین، بهبود نیم‌رخ فیبرینولیتیک و افزایش کارکرد اندوتلیال اشاره نمود (تلز و همکاران، ۲۰۱۴؛ خالسا^۶، ۲۰۰۴؛ کونز و اکسمن^۷، ۱۹۹۸؛ لاتا^۸، ۱۹۹۱). استراتژی تمرین موجب تغییر لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در افرادی با نیم‌رخ لیپیدی نرمال نیز می‌شود. به علاوه اکثر مطالعاتی که روی افراد با نیم‌رخ لیپیدی نرمال صورت پذیرفته کاهش تری‌گلیسیرید و افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا را گزارش

1. Telles, Sharma, Yadav, Singh, & Balkrishna
2. Sudarshankerya (Alternate nostril breathing)
3. Nidhi, Nagaratha, Ram
4. Stergioalas, Fillippou
5. Kristjansdottir, Rvilhjalmsson
6. Khalsa
7. kunz, Oxman
8. Latha

می‌کنند (سیلان و همکاران، ۲۰۱۴).

مشخص شده است که افزایش مقدار کلسترول تام و لیپوپروتئین با دانسیته پائین و همچنین کاهش لیپوپروتئین با دانسیته بالا از عوامل خطرناک شناخته شده در بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشند (کینگ، اوبرت، هرمان، ۱۹۹۸). تری‌گلیسریدها ترکیب شیمیایی هستند که در مواد غذایی، بدن و پلاسمای خون، موجودند و همراه با کلسترول لیپیدهای پلازما را تشکیل می‌دهند. تری‌گلیسریدهای پلازما ناشی از چربی مواد غذایی هستند و یا از سایر منابع انرژی مانند کربوهیدرات‌ها در بدن ساخته می‌شوند. انرژی که از طریق غذا وارد بدن می‌شود فوراً توسط بافت‌ها مورد مصرف قرار نمی‌گیرد، بلکه به تری‌گلیسرید تبدیل شده و به سلول‌های چربی منتقل می‌گردد تا ذخیره شود. هورمون‌های بدن، آزاد شدن تری‌گلیسریدها از بافت چربی را تنظیم می‌کنند. بنابراین بین وعده‌های غذایی، انرژی مورد نیاز بدن تامین می‌شود. هنگامی که تری‌گلیسریدها به پروتئین‌های حامل متصل می‌شوند، لیپوپروتئین‌ها به وجود می‌آیند و ممکن است اضافات چربی در عروق کرونر (عروق خون رساننده به عضله قلب) باقی بمانند (نیدهی و همکاران، ۲۰۱۲). نتایج این پژوهش نشان داد که برنامه تمرینات یوگا می‌تواند بر سطوح تری‌گلیسرید اثر کاهنده داشته باشد و ممکن است از بسیاری از بیماری‌های قلبی و عروقی جلوگیری به عمل آورد، به طوری که چربی در برخی از بافت‌های بدن با سرعتی بیشتر فراخوانی و اکسیده می‌شود. به نظر می‌رسد تمرینات یوگا موجب تغییر در مقادیر غلظت اسیدهای چرب آزاد در پلازما گشته و میزان کلسترول LDL و تری‌گلیسریدها را کاهش داده و موجب افزایش کلسترول HDL شده است. به دنبال الگوهای فعالیت هوازی، افزایش حجم میتوکندری و شتاب‌گیری فعالیت آنزیم‌های درگیر در سوخت و ساز چربی‌ها صورت می‌گیرد که به افزایش تجزیه چربی‌ها هنگام فعالیت‌های ورزشی هوازی می‌انجامد. شواهد علمی حاکی از افزایش سطوح کاتکولامین‌ها و هورمون رشد هنگام انجام فعالیت‌های بدنی است که این امر روند لیپولیز را در فعالیت‌های ورزشی هوازی تسریع می‌نماید. به علاوه، در زنان هنگام فعالیت ورزشی، ترشح هورمون ۱۷-بتاسترادیول افزایش یافته که به دنبال آن استفاده از ذخایر سوبسترای چربی به عنوان منبع انرژی افزایش می‌یابد. این مکانیسم در رابطه با امکان کاهش سطوح پلاسمایی TG و TC نیز صدق می‌کند. همچنین، طبق مطالعات گذشته اجرای منظم ورزش یوگا به واسطه تعدیل فعالیت عصب سمپاتیک، علاوه بر بهبود عملکرد دستگاه قلبی-عروقی موجب کاهش سطح کورتیزول

و آستانه برانگیختگی و سرانجام ایجاد ثبات در محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-آدرنال و در نتیجه افزایش تعادل سیستم عصبی خودکار می شود که این امر به شتاب گیری روند متابولیسم سوبسترای گلوکز و چربی درون سلولی می انجامد (سیوبرگ، فروسیگ، کیوستد، سیلو، کلاینت، بتیک، شاو، کینز، ویتاچوسکی، راتیگان، ریشتر^۱ ۲۰۱۷). در این زمینه با استناد به شواهد علمی می توان گفت که اجرای ورزش یوگا در کنترل سطوح چربی های بد خون و چاقی، از اهمیت برجسته برخوردار است. اما، مکانیسم این مداخله را صرفاً نمی توان از مسیر هزینه کالری فزاینده هنگام تمرینات یوگا توجیه کرد. زیرا با اجرای تمرینات «آسانا» در مدت محدود، افزایش در کارایی عملکرد عضلات اسکلتی بزرگ و مصرف انرژی شیمیایی، چندان بارز نیست. در این میان، برخی شواهد علمی نقش کاهندگی سطوح چربی خون و پایا ساختن پلاک های خونی به دنبال ورزش یوگا را احتمالاً با نوع مداخله داروهای استاتین به طور مشابه قلمداد می کنند (مانچاندا، نارنگ، ردی، ساچدیوا، پرابهاکاران، دارمانند^۲، ۲۰۰۰). زیرا استاتین ها به طور رقابتی، آنزیم تسریع کننده واکنش تولید کلسترول را محدود ساخته و سنتز کلسترول را کاهش داده و بدین ترتیب، گیرنده های LDL-C را در بافت کبد افزایش می دهند و در نتیجه به کاهش غلظت LDL-C پلاسما می انجامد (سیوبرگ و همکاران، ۲۰۱۷).

پیشنهاد

با توجه به نتایج این پژوهش، می توان گفت زنان که قادر به انجام فعالیت ورزشی سنگین نیستند، می توانند برای کاهش میزان نسبت کلسترول به HDL، LDL و تری گلیسیرید از تمرینات یوگا استفاده نمایند. در این راستا، انجام پژوهش بر روی دیگر گروه های سنی و جنسیتی و همچنین مطالعه و بررسی تاثیر تمرینات دیگری مانند پیلاتس و دیگر ورزش های همگانی که نیاز به تحرک زیادی ندارند، نیز به پژوهشگران آینده پیشنهاد می شود.

سپاسگزاری

نویسندگان این پژوهش از کلیه شرکت کنندگان و صاحب نظران که در این مسیر پژوهشگران را یاری نمودند، قدردانی می نمایند.

1. Sjoberg, Frøsig, Kjøbsted, Sylow, Kleinert, Betik, Shaw, Kiens, Wojtaszewski, Rattigan, Richter
2. Manchanda, Narang, Reddy, Sachdeva, Prabhakaran, Dharmanand

منابع

منابع انگلیسی

- Ali, Z. O., Esfarjani, F., Bambaiechi, E., & Marandi, M. (2010). The effects of Pilates exercise on blood pressure and selective physical fitness components in sedentary overweight females. *British Journal of Sports Medicine*, 44(Suppl 1), i28-i28.
- American College of Sports Medicine (Ed.). (2013). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Brouwers, B., Hesselink, M. K., Schrauwen, P., & Schrauwen-Hinderling, V. B. (2016). Effects of exercise training on intrahepatic lipid content in humans. *Diabetologia*, 59(10), 2068-2079.
- Ceylan, H. İ., İrez, G. B., & Saygın, Ö. (2014). Examining of the effects of aerobic dance and step dance exercises on some hematological parameters and blood lipids. *Journal of Human Sciences*, 11(2), 980-991.
- Chu, P., Gotink, R. A., Yeh, G. Y., Goldie, S. J., & Hunink, M. M. (2016). The effectiveness of yoga in modifying risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European journal of preventive cardiology*, 23(3), 291-307.
- Jalili M, Nazem F, Heidarian A, Tavilan H. (2010). The effect of daily steps(pedometer) on biochemical and anthropometric risk factors of the cardiovascular system in healthy middle-aged men. *Sport bioscience*55-41 :(4)6 ; [Farsi]
- Khalsa, S. B. S. (2004). Treatment of chronic insomnia with yoga: A preliminary study with sleep-wake diaries. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 29(4), 269-278.
- King, H., Aubert, R. E., & Herman, W. H. (1998). Global burden of diabetes, 1995-2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care*, 21(9), 1414-1431.
- Kristjansdottir G, Rvilhjalmsson.(2001). Sociodemographic differences in patterns and physically active behavior in older children and adolescents.; ISSN:803-5253
- Kunz, R., & Oxman, A. D. (1998). The unpredictability paradox: review of empirical comparisons of randomised and non-randomised clinical trials. *BMJ*, 317(7167), 1185-1190.
- Latha, K.K., (1991). Yoga, pranayama, thermal biofeedback techniques in the management of stress and high blood pressure. *J Indian Psychol*; 9:36-46.
- Lin, X., Eaton, C. B., Manson, J. E., & Liu, S. (2017). The genetics of physical activity. *Current Cardiology Reports*, 19(12), 119.
- MacDermid, J. C., Chesworth, B. M., Patterson, S., & Roth, J. H. (1999). Intratester and intertester reliability of goniometric measurement of passive lateral shoulder rotation. *Journal of Hand Therapy*, 12(3), 187-192.
- Manchanda, S., Narang, R., Reddy, K., Sachdeva, U., Prabhakaran, D., Dharmanand, S., Bijlani, R. (2000). Retardation of coronary atherosclerosis with yoga lifestyle intervention. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 48(7), 687-694.
- Nidhi, R., Padmalatha, V., Nagarathna, R., & Ram, A. (2012). Effect of a yoga program on glucose metabolism and blood lipid levels in adolescent girls with polycystic ovary syndrome.

- International Journal of Gynecology & Obstetrics, 118(1), 37-41.
- Nyer, M., Nauphal, M., Roberg, R., & Streeter, C. (2018). Applications of yoga in psychiatry: what we know. *Focus*, 16(1), 12-18.
 - Rickman, A. D., Gibbs, B. B., Sherman, S., & Jakicic, J. (2015). Effects of Yoga in a Behavioral Weight Loss Program on Body Composition and Fitness: 557 Board# 4 May 27, 100 PM-300 PM. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(5S), 137.
 - Sharifirad, G., Mohebbi, S., & Matlabi, M. (2007). The relationship of physical activity in middle age and cardiovascular problems in old age in retired people in Isfahan, 2006. *The Horizon of Medical Sciences*, 13(2), 57-63.
 - Sjøberg, K. A., Frøsig, C., Kjøbsted, R., Sylow, L., Kleinert, M., Betik, A. C., Rattigan, S. (2017). Exercise increases human skeletal muscle insulin sensitivity via coordinated increases in microvascular perfusion and molecular signaling. *Diabetes*, 66(6), 1501-1510.
 - Stergioalas, A. T., Fillippou, D. K. (2006). Effects of physical Conditioning on Lipid in Untrained Boys. *gour sports Exercise*;11, pp:609-19.
 - Taneja, D. K. (2014). Yoga and health. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 39(2), 68.
 - Telles, S., Sharma, S. K., Yadav, A., Singh, N., & Balkrishna, A. (2014). A comparative controlled trial comparing the effects of yoga and walking for overweight and obese adults. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 20, 894.
 - Vizcaino, M., & Stover, E. (2016). The effect of yoga practice on glycemic control and other health parameters in Type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review and meta-analysis.
 - Wood, P. D., Stefanick, M. L., Dreon, D. M., Frey-Hewitt, B., Garay, S. C., Williams, P. T., Vranizan, K. M. (1988). Changes in plasma lipids and lipoproteins in overweight men during weight loss through dieting as compared with exercise. *New England Journal of Medicine*, 319(18), 1173-1179.
 - Yu, N., Ruan, Y., Gao, X., & Sun, J. (2017). Systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials on the effect of exercise on serum leptin and adiponectin in overweight and obese individuals. *Hormone and Metabolic Research*, 49(03), 164-173.
 - Zorba, E., Cengiz, T., & Karacabey, K. (2011). Exercise training improves body composition, blood lipid profile and serum insulin levels in obese children. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 51(4), 664.