بررسی تاثیر یک دوره تمرینات هوازی و مصرف دارچین بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی در زنان فعال

حمیده نخعی[1]، پروانه نظرعلی[2]، پریچهر حناچی[3*]، مهدی هدایتی[4]

تاریخ دریافت : ۱۳۹۷/۶/۲۰
تاریخ پذیرش :۱۳۹۷/۸/۲۰

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر یک دوره تمرین های هوازی و مصرف دارچین بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی در زنان فعال می باشد. ۲۸ نفر *دانشجوی دختر رشته تربیت بدنی (سنین ۲/۰۲ ±۲۲/۳۶ سال؛ وزن ۷/۱۷ ±۵۹/۸۰ کیلوگرم؛ قد ۶/۶۰±۱۶۲/۴۰ سانتی متر) به طور داوطلبانه انتخاب و به طور تصادفی به ۵ گروه: ۱) تمرین هوازی ۲) تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین ۳) تمرین هوازی به همراه مصرف دارونما ۴) دارچین و ۵) کنترل تقسیم شدند. تمرین هوازی به مدت ۶ هفته و با شدت (۶۵-۸۰) Vo2max انجام شد. در ابتدا و انتهای مطالعه نمونه‌های خونی جمع آوری گردید. داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS 20 وارد شد و با استفاده از آزمون کروسکال والیس، ویلکاکسون در سطح معناداری ($p < ۰/۰۵$) مورد بررسی قرار گرفت. نیم رخ لیپیدی، قند خون وBMI در گروه تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین تفاوت معنی داری نداشت ($p < ۰/۰۵$). نتایج این مطالعه نشان می دهد انجام فعالیت ورزشی با شدت (۶۵-۸۰) Vo2max بیش از ۶ هفته با مصرف دارچین احتمالا می تواند موجب بهبود نیم رخ لیپیدی، قندخون و شاخص توده بدنی گردد.*

واژه‌های کلیدی: ***بیماری های قلب وعروق، نیم رخ لیپیدی ، ورزش هوازی، ورزش***

مقدمه

بیماری قلبی-عروقی بزرگترین علت مرگ و میر در جهان است که سالانه شمار آن به ۱۸میلیون نفر می‌رسد (Abdulrahim & Imam Naji ,2010). تناسب اندام و تنظیم وزن، خطر بیماری های قلبی-عروقی را به شدت کاهش می دهد زیرا فشار خون شریانی در حد پایین تری حفظ می شود و لیپوپروتئین های با چگالی کم، کاهش و لیپوپروتئین های با چگالی زیاد، افزایش می یابد (Jay Lori *et al*., 2011; Modaresi, 2011). مطالعه صورت گرفته در حیوان و انسان نشان می دهد که ورزش منظم خطر بسیاری از بیماری های مزمن را از طریق مکانیسم هایی که به طور کامل شناخته نشده اند و مستقل از کاهش وزن یا بافت

۱-دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
۲-دانشیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی وعلوم ورزشی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران
۳-دانشیار، گروه بیوتکنولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهرا (س)، تهران، ایران
*(نویسنده مسئول: p.hanachi@alzahra.ac.ir)
۴- دانشیار، مرکز تحقیقات سلولی مولکولی غدد درون ریز، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چربی می باشند، کاهش می دهد (Alam Khan & Muzafar, 2003). آگاهی از اصول تغذیه ای سالم و چگونگی استفاده درست از انواع گوناگون مکمل های غذایی، ورزشکاران را قادر می سازد تا در کنار شرایط بدنی خوب و تمرین های مرتب و درست به نتیجه دلخواه خویش برسند. امروزه توجه خاصی به افزودنی های غذایی مختلف شده است، این ترکیبات از این جهت جالب هستند که دارای منشأ گیاهی بوده و کاربرد وسیعی در رژیم های غذایی گوناگون دارند. مصرف غذاهای غنی از فلاونوئید، محافظت کننده انسان علیه بیماری های مرتبط با استرس اکسیداتیو هم چون بیماری های قلبی-عروقی و سرطان هستند. در این بین، دارچین با نام علمی سی نامو زیلانیکوم (*Cinnamomum zeylanicum*) از پوست های خشک شده انواع گیاهان سی نامو زیلانیکوم و سی ناموم کاسیا و سینامومو‌م لوری رئی از تیره لوراسه، گیاهی سنتی است که بومی سریلانکا و مناطق جنوب شرقی هند می باشد. این گیاه یکی از قدیمی ترین گیاهان دارویی است که در طب سنتی به عنوان دارویی مهم کاربرد داشته است و نه فقط به عنوان چاشنی بلکه به دلیل داشتن خواص بیولوژیکی گوناگون هم‌چون ضد سرطان و ضد التهاب از قدیم الایام مورد استفاده بوده است (Modaresi, 2011 ; Ghasemi & Shaghaghi, 2002). این ماده، همچنین دارای خواص مختلف داروئی مانند آنتی اسپاسموتیک، ضد نفخ، ضد اسهال، شبه فعالیت آنتی اکسیدانی و اثر ضد باکتریایی می باشد. علاوه بر اینکه دارچین می تواند به تنهایی اثرات مفیدی داشته باشد، ورزشکاران نیز نیاز مند بعضی از این مکمل ها هستند (Ghasemi & Shaghaghi, 2002 ; Ashley *et al*., 2012).

گیاهان (میوه ها، سبزیجات، گیاهان دارویی و غیره) دارای دامنه وسیعی از مولکول های پاکسازی کننده رادیکال های آزاد می باشند مانند: عناصر فنولیک مانند (اسیدهای فنولیک، فلاونوئیدها، کنیون‌ها، کومارین، گنین‌ها، استیبلن‌ها، تانن‌ها) و عناصر نیتروژنی (آلکالوئیدها، آمین‌ها، بتالائین‌ها)، ویتامین ها، تروپنوئیدها (کارتنوئیدها) و برخی متابولیت های دیگر که فعالیت های ضد اکسایشی قوی دارند (Ashley *et al*., 2012).

مصرف دارچین باعث بهبود متابولیسم چربی در محیط بدن می شود (Khan *et al*., 2003). سطح بالای مواد آنتی اکسیدان موجود در دارچین سبب می شود تا این گیاه به عنوان محافظ سلول در برابر آسیب های شیمیایی شامل سموم محیطی، کاهش دادن پراکسیدهای لیپیدی و محافظت کبد، در برابر انواع استرس ها عمل کند. بدین ترتیب دارچین در پیشگیری و بهبود وضعیت های آنتی اکسیدانی در افراد چاق مبتلا به دیابت، بیماری های قلبی و سندرم متابولیک می تواند نقش موثری ایفا کند (Anderson, 2008 ; Durstin *et al*., 2001; Yao & Vieira, 2007).

با توجه به اینکه از پوسته دارچین به عنوان چاشنی غذایی و یا در تهیه چای به طور گسترده استفاده می شود (Dehghan *et al*., 2011) و این گیاه از نظر اجتماعی و اقتصادی مقرون به صرفه می باشد، می تواند توسط ورزشکاران و مربیان مورد استفاده قرارگیرد. از طرفی، با آگاهی از فواید استفاده از مکمل های گیاهی، نسبت به مصرف داروها و مکمل های شیمیایی،

و این که مکمل‌های گیاهی از لحاظ درمانی فواید سودمندی برای حفظ سلامتی دارند، به نظر می رسد که تأثیر دارچین، که فواید آن از جنبه های درمانی ثابت شده است، در فعالیت ورزشی بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی مورد پژوهش قرار گیرد.

نتایج این پژوهش می تواند موجب سلامتی، بهبود عملکرد و افزایش سطح آگاهی متخصصین امر تغذیه ورزشکاران شده و در سطوح مختلف مورد استفاده قرار گیرد. به همین دلیل یکی از سوالاتی که مطرح می باشد این است که آیا مصرف دارچین با خواص آنتی اکسیدانی و شبه انسولینی می تواند بر میزان برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی اثر بگذارد؟

مواد و روش‌ها

طرح پژوهش از نوع پیش آزمون، پس آزمون با ۴ گروه تجربی وگروه کنترل بود و سپس متغیرهای مستقل بر روی گروه های تجربی اجرا شد. پژوهش حاضر در پاییز ۱۳۹۲ در سالن ورزشی باغ نو در دانشگاه الزهرا انجام شد و به منظور دسترسی به نمونه های پژوهشی، از دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه الزهرا در تهران با محدوده سنی نرمال دعوت به عمل آمد. ۲۸ دانشجوی دختر رشته تربیت بدنی (سنین ۲/۰۲±۲۲/۳۶ سال؛ وزن ۷/۱۷±۵۹/۸۰ کیلوگرم؛ قد۶/۶۰±۱۶۲/۴۰ سانتی متر) به طور داوطلبانه انتخاب و به صورت تصادفی به ۵ گروه ۱) تمرین هوازی ۲) تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین ۳) تمرین هوازی به همراه مصرف دارونما ۴) دارچین و ۵) کنترل تقسیم شدند. تمرین هوازی به مدت ۶ هفته و با شدت ۸۰-۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب انجام شد. قبل از شروع پژوهش، علاوه بر توضیحات شفاهی و همچنین تاکید بر اهمیت حضور آزمودنی ها در این پژوهش رضایت نامه فردی برای انجام نمونه گیری خونی پیش آزمون و پس آزمون از داوطلبین دریافت گردید و در نهایت به طور تصادفی در گروه ها تقسیم شدند. یک روز قبل از اندازه گیری اولیه متغیرها (پیش آزمون) قد، وزن، چربی زیر پوستی و شاخص توده بدنی آزمودنی ها در حالی که حداقل پوشش را داشتند اندازه گیری گردید و فشار خون آزمودنی ها بررسی شد و برای محاسبه حداکثر اکسیژن مصرفی از تست پله کویین استفاده گردید. همچنین برای برآورد توان هوازی از آزمودنی ها، تست یک مایل مورد استفاده قرار گرفت. برای انتخاب گروه ها از آزمودنی ها تست یک مایل توان هوازی گرفته شد و به طور تصادفی در ۵ گروه قرار گرفتند.

در روز بعد آزمودنی ها پس از ۲۴ ساعت قبل از شروع تمرین و ۱۲ ساعت ناشتای، در یک ساعت معین به آزمایشگاه فیزیولوژی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه الزهرا مراجعه کردند و از هر نفر۱۰ سی سی خون برای بررسی نیم رخ چربی، قند خون در مرحله پیش آزمون از هر فرد در حالت ناشتا توسط کارشناس آزمایشگاه گرفته شد. پس از خون گیری، بلافاصله نمونه ها جهت جدا سازی سرم خونی برای تعیین شاخص های خونی مورد نظر با حفظ زنجیره سرما به آزمایشگاه پژوهشکده متابولیسم وغدد منتقل گردید. نمونه های خونی در سانتریفیوژ با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند و سرم از خون جدا شد و پس از آن درفریزر با دمای منفی ۸۰ درجه تا زمان اندازه گیری‌های بیوشیمیایی نگهداری گردید. پس از

خون گیری در پیش آزمون، آزمودنی های گروه هوازی و گروه هوازی به همراه مکمل دارچین و گروه هوازی به همراه دارونما، به مدت ۶ هفته تمرین های هوازی انجام دادند و گروه مکمل دارچین به مدت ۶ هفته روزانه یک گرم مکمل دارچین مصرف کردند؛ به این طریق که، روزانه یک گرم مکمل دارچین را که شامل دو کپسول ۵۰۰ میلی گرمی بود بر اساس پژوهش لمیر و همکاران به همراه نهار و شام مصرف نمودند (Rashidlamir *et al.*, 2012). کپسول ها از شرکت تولید ژلاتین کپسول ایران خریداری شد که از نظر رنگ، شکل، جنس و اندازه مشابه بودند. پودر کپسول های حاوی دارچین، از شرکت هاتی‌کارا تهیه شد و بر اساس استانداردهای فرماکوپه ای دارویی تحت شرایط کنترل شده قرار گرفت. در نهایت، در آزمایشگاه دانشگاه الزهرا در داخل هر کپسول مقدار ۵۰۰ میلی گرم دارچین ریخته شد و تمامی کپسول ها در کیسه های پلاستیکی در دمای اتاق نگهداری گردید. این گروه هم‌زمان در برنامه تمرینی گروه فعالیت هوازی شرکت نمودند و گروه کنترل نیز مداخله خاصی نداشتند و آزمودنی ها چون از دانشجویان خوابگاهی انتخاب شدند از رژیم غذایی نسبتا یکسانی پیروی می‌کردند.

برنامه تمرینی هوازی بر اساس حداکثر ضربان قلب طراحی شد. حداکثر ضربان قلب، بالاترین ضربان قلبی است که فرد در حین حداکثر فعالیت خود به حالت واماندگی می‌رسد که بر اساس فرمول سن-۲۲۰ محاسبه می شود. برنامه تمرین هوازی در مدت۶ هفته، هر هفته ۳ جلسه انجام گرفت. تمرین ها در هفته اول با شدت ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۴۰ دقیقه شروع شد، در هفته دوم و سوم به ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۴۰ و ۴۵ دقیقه رسید، در هفته چهارم و پنجم با شدت ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۴۵ و۵۰ دقیقه و در نهایت در هفته ششم با شدت ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب و به مدت ۵۰ دقیقه انجام شد. مراحل شامل ۵ دقیقه گرم کردن، ۳۰-۴۰ دقیقه فعالیت اصلی تمرین‌ها شامل: دویدن های متنوع _حرکات پایه ای ایروبیک و استراحت یک ونیم دقیقه بین هر مرحله-ایستگاهی و ۵ دقیقه سرد کردن بود. در هر مرحله از تمرین، شدت فعالیت با ضربان سنج Sunnto با ساعت مچی و belt مربوطه اندازه گیری شد (Masoodsinaki *et al.*, 2014).

جدول ۱: برنامه تمرینی

هفته	شدت تمرین	حجم تمرین
هفته اول	٪۶۵ حداکثر ضربان قلب	۴۰ دقیقه
هفته دوم	٪۷۰ حداکثر ضربان قلب	۴۰ دقیقه
هفته سوم	٪۷۰ حداکثر ضربان قلب	۴۵ دقیقه
هفته چهارم	٪۷۵ حداکثر ضربان قلب	۴۵ دقیقه
هفته پنجم	٪۷۵ حداکثر ضربان قلب	۵۰ دقیقه
هفته ششم	٪۸۰ حداکثر ضربان قلب	۵۰ دقیقه

در پایان ۶ هفته تمرین، بعد از ۱۲ ساعت ناشتایی و حداقل ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین خون گیری دوم انجام گرفت. بار دیگر اندازه‌گیری‌های پیش آزمون در پس آزمون با ۵ گروه در شرایط یکسان تکرار شد. شاخص‌های تری گلیسرید، کلسترول، LDL و HDL با استفاده از کیت رنگ سنجی آنزیمی اندازه گیری شد. داده‌ها در نرم‌افزار آماری SPSS 20 وارد شدند. در بخش توصیفی از جدول توزیع فراوانی و شاخص‌های توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد، حداقل مقدار، کمترین مقدار) و نمودار استفاده شد. ابتدا داده‌ها با استفاده از آزمون اسمیرنف کولموگروف از نظر برخورداری از توزیع نرمال بررسی و از توزیع نرمال برخوردار بودند؛ ولی، به دلیل کم بودن داده‌ها از آزمون‌های آماری ناپارامتریک کروسکال والیس، ویلکاکسون در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

نتایج

از نظر آماری، تفاوت معناداری در میانگین تغییرات سطح نیم رخ های لیپیدی پلاسما در زنان ۵ گروه مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین مشاهده نشد ($p>0/05$). نتیجه آزمون کروسکال والیس نشان داد که از نظر آماری تفاوت معناداری در میانگین تغییرات میزان قند خون در زنان ۵ گروه مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین وجود نداشت ($p>0/05$). در میانگین تغییرات BMI در زنان ۵ گروه مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین تفاوت معناداری وجود نداشت ($p>0/05$).

جدول ۲: توصیف گروه براساس میانگین سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی، نسبت دور کمر به باسن، درصد چربی و vo2 max **در زنان ۵ گروه مورد مطالعه**

مولفه	گروه	میانگین ± انحراف استاندارد
سن (سال)	دارو نما و تمرین	۲۲/۱±۴۰/۶۷
	مکمل و تمرین	۲۱/۱±۸۰/۴۸
	مکمل	۲۱/۱±۵۰/۰۵
	تمرین	۲۱/۲±۵۰/۰۷
	کنترل	۲۴/۲±۵۰/۲۶
قد (سانتیمتر)	دارو نما و تمرین	۱۵۸/۶±۲۰/۸۷
	مکمل و تمرین	۵±۱۶۲/۰۴
	مکمل	۱۶۰/۴±۶۷/۶۸
	تمرین	۱۶۳/۶±۵۰/۷۵
	کنترل	۱۶۶/۷±۸۳/۹۱
وزن (کیلوگرم)	دارو نما و تمرین	۵۷/۵±۶۶/۴۱
	مکمل و تمرین	۶۳/۹±۱۲/۰۹
	مکمل	۶±۶۰/۱۹
	تمرین	۵۵/۹±۷۷/۴۵
	کنترل	۶۲/۳±۶۲/۹۸
شاخص توده بدنی(kg/m^2)	دارو نما و تمرین	۲۳/۳±۲۵/۹۳
	مکمل و تمرین	۲۳/۲±۹۷/۴۸
	مکمل	۲۳/۲±۲۹/۸۴
	تمرین	۲۰/۲±۷۱/۴۶

	کنترل	۱/۹۷ ±۵۷/۲۲
نسبت دور کمر به باسن (سانتی‌متر)	دارو نما و تمرین	۰/۰±۸۲/۰۴
	مکمل و تمرین	۰/۰±۸۱/۰۷
	مکمل	۰/۰±۸۱/۰۵
	تمرین	۰/۰±۷۹/۰۴
	کنترل	۰/۰±۷۶/۰۷
$VO_{2\ max}$ (میلی لیتر بر دقیقه)	دارو نما و تمرین	۳۲/۲±۷۹/۴۷
	مکمل و تمرین	۳۳/۱±۴۵/۹۱
	مکمل	۳۳/۱±۸۶/۴۴
	تمرین	۳۴/۲±۹۰/۲۱
	کنترل	۳۲/۰±۷۹/۸۹
درصد چربی	دارو نما و تمرین	۱۹/۲±۸۹/۹۲
	مکمل و تمرین	۲۰/۴±۸۹/۵۶
	مکمل	۲۰/۴±۴۶/۱۲
	تمرین	۱۷/۴±۸۳/۲۹
	کنترل	۲۱/۳±۵۳/۷۱

جدول۳: مقایسه میانگین تغییرات نیم رخ لیپیدی(mg/dl) در زنان گروه‌های مختلف مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین

نیم رخ لیپیدی	گروه	میانگین ± انحراف استاندارد	نتیجه آزمون آماری
گلیسرید	دارو نما و تمرین	۲/۲۹±۶۰/۵۸	x^2=۳/۱۲ df=۴ p=۰/۵۴
	مکمل و تمرین	۲۱/۴۱±۶۰/۸۵	
	مکمل	۲۴/۳۲±۳۳/۷۹	
	تمرین	۳۶±۱۱/۱۶	
	کنترل	-۱/۳۸±۵۰/۲۹	
کلسترول	دارو نما و تمرین	۳/۱۴±۲۰/۴۳	x^2=۰/۶۵ df=۴ p=۰/۹۷
	مکمل و تمرین	۲/۱۶±۴۰/۰۹	
	مکمل	۵/۱۲±۶۷/۴۲	
	تمرین	-۴/۳۵±۱۷/۶۷	
	کنترل	-۱/۲۶±۳۳/۸۸	
LDL	دارو نما و تمرین	۱۱/۱۳±۶۸/۱۱	x^2=۱/۶۱ df=۴ p=۰/۸۱
	مکمل و تمرین	۲/۱۸±۰۲/۰۴	
	مکمل	۳/۱۳±۲۷/۱۱	
	تمرین	۰/۲۸±۰۲/۳۱	
	کنترل	-۰/۲۳±۳۵/۵۲	
HDL	دارو نما و تمرین	-۸/۲±۱۲	x^2=۷/۸۰

مکمل و تمرین	-۴/۳±۱۴/۴۳	df=۴ p=۰/۱۰
مکمل	-۲/۴±۳۲/۴۳	
تمرین	-۶/۸±۳۸/۱۵	
کنترل	-۰/۶±۵۵/۴۸	

جدول ۴: مقایسه میانگین تغییرات سطح گلوکز خون (mg/dl) در زنان ۵ گروه مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین

گروه	میانگین ± انحراف استاندارد	نتیجه آزمون آماری
دارو نما و تمرین	۳/۵±۸۰/۲۶	
مکمل و تمرین	۱/۵±۲۰/۸۹	x^2=۵/۳۴
مکمل	۱۱/۶±۳۳/۹۸	df=۴
تمرین	۱۰/۱۵±۳۳/۸۳	p=۰/۲۵
کنترل	۵/۱۵±۶۷/۱۹	

جدول ۵: مقایسه میانگین تغییرات شاخص توده بدنی (kg/m2)در زنان ۵ گروه مورد مطالعه قبل و بعد از تمرین

گروه	میانگین ± انحراف استاندارد	نتیجه آزمون آماری
دارو نما و تمرین	۰/۰±۰۰۴/۵۳	
مکمل و تمرین	۰/۰±۲۶/۱۰	x^2=۸/۶۷
مکمل	۰/۰±۱۶/۱۵	df=۴
تمرین	۰/۰±۰۷/۱۹	p=۰/۰۷
کنترل	-۰/۰±۰۰۸/۰۵	

بحث

این مطالعه با هدف بررسی تاثیر ۶ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین بر شاخص های نیم رخ لیپیدی، قند خون و شاخص توده بدنی زنان فعال انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف مکمل دارچین به همراه تمرین هوازی بر LDL، HDL، تری گلیسرید، کلسترول، قند خون و شاخص توده بدنی هیچ گونه اثر معنی داری ندارد.

به طور کلی، پس از فعالیت ورزش استقامتی مقادیر تری گلیسرید خون کاهش می یابد. این تغییرات به مقادیر قبل از تمرین بستگی دارد؛ ولی، موضوع مهم آن است که مقدار تری گلیسرید خون به حجم فعالیت ورزشی در هفته نیز مربوط است. در مطالعه ورزشی، معلوم شد در اشخاصی که قبل از شروع فعالیت بدنی مقادیر تری گلیسرید بالاتری داشتند، پس از خاتمه فعالیت ورزشی، مقادیر تری گلیسرید کاهش بیشتری داشت (Jay Lori et al., 2011). در مطالعه دیگری که مقادیر تری گلیسرید خون در دامنه طبیعی بود (حدود ۱۳۰ میلی گرم در دسی لیتر قبل از فعالیت ورزش)، مقادیر تری گلیسرید به دنبال برنامه

فعالیت ورزشی ۱۲-۳ ماه طول کشید تا کاهش یابد؛ ولی، مقدار تغییر تری‌گلیسرید به اندازه افرادی نبود که قبل از فعالیت ورزشی مقادیر تری‌گلیسرید بالاتری داشتند.

یافته‌های آزمون نشان می‌دهد که با یافته‌های پژوهش‌های تیم و همکاران (Tim et al., 2006) و لمیر وهمکاران (Rashidlamir et al., 2012) هم سو می باشد؛ اما، با یافته های نتایج تانگلو و همکاران (Tinglua et al., 2012)، الجمال و همکاران (Abdulrahim & Imam Naji, 2010)، علم خان و همکاران (Alam Khan & Muzafar, 2003) ناهمسو است.

بیشتر مطالعات نشان می دهند که فعالیت ورزشی کلسترول خون را تغییر نمی دهد (Durstin et al, 2002)، ولی تحت شرایط معینی کلسترول خون پس از فعالیت ورزشی کاهش می یابد؛ برای مثال، هنگامی که برنامه ورزشی را شروع می کنیم، تغییراتی در رژیم غذایی ما صورت می گیرد و آن کاهش مصرف چربی های غذایی است. این تغییر اگر با فعالیت ورزشی همراه باشد، کلسترول خون را کاهش می دهد. دومین مورد، محدودیت مقدار کالری دریافتی هنگام شروع برنامه فعالیت ورزشی و در نتیجه کاهش وزن بدن است. در این مورد، کلسترول خون نیز کاهش می یابد. برای آنکه کاهش کلسترول خون با فعالیت ورزشی رخ دهد، کاهش چربی غذایی یا وزن بدن اجتناب ناپذیر است.

یافته های آزمون نشان می دهد که با یافته های پژوهش های تیم و همکاران (Tim et al., 2006) همسو است و با یافته های پژوهش الجمال و همکاران (Abdulrahim&Imam Naji, 2010) و لمیر و همکاران (Rashidlamir et al., 2012)، علم خان وهمکاران (Alam Khan & Muzafar, 2003)، تانگلو و همکاران (Ting lua *et al*., 2012) و سونیا و همکاران (Sonia *et al*., 2011) ناهمسو می‌باشد.

LDLابزار اصلی به حرکت درآوردن کلسترول خون است. LDL در افرادی که رژیم غذایی پر چرب به ویژه چربی های اشباع شده (چربی های حیوانی) دارند یا در افرادی که به لحاظ ژنتیکی LDL زیادی دارند افزایش می یابد.

برخی شواهد نشان می‌دهند فعالیت ورزشی منظم تعداد ذره های LDL ریز را کاهش می‌دهد، در نتیجه خطر بیماری های قلبی کاهش می یابد. مطالعه ای که به تازگی در مردان سالم ولی تا حدودی دارای اضافه وزن انجام شد، نشان داد که یک سال پس از شروع فعالیت بدنی، تعداد ذره های LDL ریز تغییر می کند (Durstin *et al*., 2002). هر چند کاهش تعداد LDL ریز از نظر آماری مهم نیست ولی مقدار فعالیت ورزشی هفتگی به همراه کاهش چربی با کاهش تعداد ذره های LDL ریز ارتباط معنی‌داری دارد. دومین مطالعه نشان داد که مقدار تری‌گلیسرید خون و تعداد ذره های LDL ریز در مردانی که از لحاظ بدنی فعال‌اند کاهش می یابد (Alam Khan & Muzafar, 2003). در این زمینه تحقیقات زیادی لازم است، ولی جان کلام این است که افزایش فعالیت بدنی وکاهش وزن بدن، بر ذره های LDL ریز تاثیر می گذارند و موجب کاهش خطر بیماری های قلبی می شوند.

همچنین یافته های آزمون نشان می دهد که با یافته های پژوهش های تانگلو و همکاران (Ting lua *et al*., 2012)، تیم و همکاران (Tim et al., 2006) ولمیر و همکاران (Rashidlamir *et al*., 2012) همسو می باشد و با نتایج بدل زاده و همکاران (Badalzadeh *et al*., 2014)، سونیا و همکاران (Sonia et al., 2013)، الجمال و همکاران (Abdulrahim&Imam Naji, 2010)، علم خان و همکاران (Alam Khan& Muzafar, 2003) نا همسو است. درست مثل دیگر لیپوپروتئین ها، HDL نیز به عوامل ژنتیکی و محیطی بستگی دارد. عواملی که مقادیر HDL را افزایش می دهند عبارت‌اند از فعالیت ورزشی، کاهش برخی آثار رژیم غذایی، کاهش وزن بدن و تغییر ترکیب بدنی. به طورکلی، HDL به فعالیت ورزشی استقامتی واکنش نشان می دهد و با توجه به مقدار ورزش، مقادیر HDL افزایش می یابد.

این بدان معناست که هر چه مقدار فعالیت ورزشی HDL نیز بیشتر افزایش می یابد. برنامه تمرین فعالیت ورزشی باید دست کم دوازده هفته اجرا شود تا مقادیرHDL افزایش یابد. دامنه افزایش HDL ناشی از فعالیت ورزشی معمولا ۴ تا ۲۲ درصد است، در حالی که دامنه مقادیر واقعی آن ۲ تا ۸ میلی گرم در دسی لیتر است. در افرادی که ژنتیک سبب پاسخ کمتر آنان شده است، فعالیت ورزشی استقامتی در افزایش HDL خون تاثیر نداشته است (Soleimani *et al*., 2011).

در صد چربی بدن عامل دیگری است که در تغییر HDL ناشی از فعالیت ورزشی نقش دارد. کاهش چربی بدن با افزایش HDL ارتباط دارد. از نظر علمی، این رابطه رابطه معکوس است، زیرا عاملی (چربی خون) کاهش و عامل دیگر (HDL) افزایش می‌یابد. کاهش وزن بدن با محدودیت کالریایی و فعالیت ورزشی ارتباط دارد و درصد چربی بدن را کاهش می‌دهد. این یکی به نوبه خود با افزایش مقادیرHDL ارتباط دارد. موضوع مهم این است که وقتی رژیم های غذایی کم کالری با فعالیت ورزشی ترکیب می‌شوند، تغییرات بیشتری در ترکیب بدنی و HDL رخ می دهد. افزایش HDL بر اثر فعالیت ورزشی، در بود و نبود کاهش چربی بدن رخ می دهد و فعالیت ورزشی بدون تغییر وزن یا ترکیب بدنی HDL را افزایش می دهد، ولی اگر چربی بدن را کاهش دهد، این افزایش بیشتر می شود (Abdulrahim & Imam Naji, 2010).

در نتیجه، یافته های آزمون نشان می دهد که با یافته های پژوهش های تانگلو و همکاران (Ting lua *et al*., 2012)، تیم و همکاران (Tim *et al*., 2006) و سونیا و همکاران (Sonia *et al*., 2013) همسو است و با نتایج بدل زاده وهمکاران (Badalzadeh *et al*., 2014)، الجمال و همکاران (Abdulrahim & Imam Naji, 2010)، علم خان و همکاران (Alam Khan & Muzafar, 2003) ناهمسو می باشد.

برای تغییرات HDL، چندین ماه فعالیت ورزشی منظم و هزینه هفتگی ۱۵۰۰-۱۲۰۰ کیلوکالری انرژی لازم است. از لحاظ بدنی افرادی که غیر فعال اند، فعال شدن باعث برخی تغییرات در لیپید و لیپوپروتئین می‌شود، باید فعالیت بدنی و فعالیت ورزشی بیشتری را به طور منظم انجام دهند. هر چه فعالیت ورزشی بیشتری انجام شود، احتمالا تغییر لیپید و لیپوپروتئین بیشتر است. شدت جلسه فعالیت ورزشی مهم است. شدت فعالیت ورزشی در مطلوب سازی تغییرات لیپید ولیپوپروتئین نقش دارد؛ ولی مورد

مهمتر، حجم فعالیت ورزشی است. فعالیت سریع و سخت موجب می شود حجم فعالیت ورزشی در یک دوره زمانی بیشتر شود. دامنه شدت مناسب فعالیت ورزشی بین ۶۰-۴۰ درصد حداکثر مقدار فعالیت ورزشی است. در نهایت، بدن برخی افراد به افزایش فعالیت بدنی و برنامه فعالیت ورزشی با بهتر شدن نیم رخ لیپیدی ولیپوپروتئین خون پاسخ می دهد، ولی برخی اینگونه نیستند. عوامل بسیاری در نیم رخ لیپیدی و لیپوپروتئین موثراند که یکی از آنها ژنتیک است. شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد بیشتر افراد به فعالیت ورزشی پاسخ می دهند (پاسخگویان)؛ در حالی که، تعداد کمی از افراد به فعالیت ورزشی پاسخ نمی دهند یا کمتر از مقداری که برای تغییرات لیپید و لیپوپروتئین بهینه لازم است پاسخ می دهند، این افراد را بی پاسخ گویان می نامند (Jay Lori *et al.*, 2011).

در نتیجه، با توجه به محدودیت های پژوهش، امکان خطا و نتایج ضد و نقیض پژوهش های پیشین، باید تامل بیشتری در این نتایج کرد. در مورد اثر ورزش به همراه مصرف مکمل دارچین بر قند خون نیز یافته های ضد ونقیضی وجود دارد.

پورتر و همکاران گزارش کرده اند که مصرف مکمل دارچین (۶ گرم) قبل از ۹۰ دقیقه دوچرخه سواری تاثیر معنی داری بر کاهش قند خون نسبت به گروه کنترل ندارد که این یافته ها با یافته های پژوهش حاضر همسو است. برخلاف یافته های پژوهش حاضر لمیر و همکاران (Rashidlamir *et al.*, 2012) در پژوهش خود اعلام داشتند که مصرف یک گرم دارچین به مدت ۴ هفته به همراه تمرین هوازی بر کاهش قند خون تاثیر معنی داری دارد.

مطالعه جتمیر و همکاران (Jean Jitomir, 2009) نشان داد که ۵۰ دقیقه تمرین استقامتی سخت به همراه مصرف دارچین بر روی ۱۰ زن بی تحرک می تواند منجر به کاهش معنی داری در قند خون ناشتا شود که با پژوهش حاضر همسو نیست و مصرف دارچین موجب کنترل قند خون نمی شود. در پژوهش خان و همکاران (Alam Khan & Muzafar, 2003) که بیماران مبتلا به دیابت نوع دو روزانه ۶، ۳، ۱ گرم دارچین را به مدت ۴۰ روز مصرف کردند منجر به کاهش معنی داری در گلوکز خون ناشتا شد که با نتایج این پژوهش نا همسو می باشد؛ هم‌چنین، در پژوهش زحمتکش و همکاران (Zahmatkesh *et al.*, 2011) مصرف روزانه یک گرم دارچین در بیماران دیابتی بعد از ۸ هفته در گروه دارچین نسبت به گروه دارونما معنی دار نبود. در مطالعه‌ای دیگر که توسط بلیوس و همکاران در آمریکا انجام شد، نتایج مصرف یک گرم در روز دارچین به مدت ۳ ماه بر روی سطح گلوکز خون نشان داد که کاهش معنی داری در گلوکز خون وجود ندارد. در پژوهش الجمال و همکاران (Abdulrahim & Imam Naji, 2010) روزانه ۶ گرم دارچین به مدت ۴ هفته در افراد دیابتی موجب کاهش معنی داری در گلوکز خون شد، که با این پژوهش نا همسو می باشد. همچنین در پژوهش اشلی و همکاران (Ashley *et al.*, 2012) مصرف یک گرم دارچین به مدت ۱۲ هفته به طور معنی داری قند خون را کاهش داده است که با نتایج پژوهش حاضر ناهمسو است.

با توجه به اینکه میزان گلوکز خون آزمودنی های پژوهش حاضر در سطح طبیعی قرار دارد که خود به دلیل توازن موجود در سوخت و ساز گلوکز می باشد، این توازن توسط عصاره دارچین نه تنها به هم نخورده بلکه نشان دهنده عدم دخالت

در انباشت گلوکز به فرم گلیکوژن است. این تایید کننده این مطلب است که ترکیبات دارچین تنها در میزان جذب گلوکز به داخل سلول دخالت دارد و باعث به هم خوردن مکانیزم های ساخت گلیکوژن نمی گردد. لذا به نظر می رسد که ترکیبات موثر دارچین تنها زمانی بر میزان گلوکز خون تاثیر می گذارد که غلظت گلوکز در حد بالاتر رفته و اصطلاحا هایپر گلایسمی اتفاق افتاده باشد (Vafa *et al*., 2012).

یافته های پژوهش وفا و همکاران (Vafa *et al*., 2012) نشان می دهد، مصرف ۳ گرم دارچین به مدت ۸ هفته به طور معنی داری BMI را کاهش می دهد که با یافته پژوهش حاضر مغایرت دارد، اما با پژوهش لمیر و همکاران (Rashidlamir *et al*., 2012) که در آن، یک گرم دارچین به مدت چهار هفته توسط افراد دیابتی مصرف شد و همچنین با پژوهش مشهدی و همکاران (Shokri mashhadi *et al*., 2013) که در آن ورزشکاران ۱/۵گرم دارچین را به مدت ۶ هفته مصرف کردند همسو می باشد. با توجه به پیشینه پژوهش احتمالا علت به دلیل مدت زمان کم دوره و شدت پایین تمرین می باشد.

به تازگی معلوم شده است عوامل محیطی و ژنتیکی بسیاری بر حرکت لیپو پروتئین به سوی بافت های مختلف بدن و مقدار تری گلیسریدها و کلسترول خون تاثیر گذارند. این عوامل عبارتند از: پیری، توزیع چربی بدن، ترکیب غذایی، دود سیگار و شرکت در برنامه فعالیت ورزشی منظم (Abdulrahim & Imam Naji, 2010). دانش علمی موجود نشان می دهد فعالیت بدنی و فعالیت ورزشی منظم مقادیر تری گلیسرید خون را تغییر می دهد. ولی معمولا کلسترول تام خون بعد از فعالیت ورزشی تا زمانی که وزن بدن کاهش نیابد یا ترکیب غذایی تغییرنکند، مورد تغییر قرار نمی گیرد (Dehghan *et al*., 2011).

فعالیت ورزشی استقامتی، مقادیر تری گلیسرید خون را در بیشتر افراد کاهش می دهد، ولی افرادی با بالاترین مقادیر تری گلیسرید اولیه بیشترین کاهش را نشان می دهند، بنابراین بیشترین فواید سلامتی را دریافت می کنند. همچنین حجم فعالیت ورزشی از اهمیت خاصی برخوردار است، به طوری که هر چه حجم فعالیت ورزشی بیشتر شود تری گلیسرید خون بیشتر کاهش می یابد (Abdulrahim & Imam Naji, 2010).

LDL به طور کلی بعد از فعالیت ورزشی استقامتی منظم کاهش نمی یابد. هرچند برخی مطالعات کاهش LDL را پس از فعالیت ورزشی گزارش کرده‌اند، ولی در این مورد، آزمودنی ها مصرف چربی غذا، یا وزن بدن‌شان، و یا هر دو را کاهش داده بودند (Dehghan *etal*.,2011).

مدت و مقدار فعالیت ورزشی در هفته نقش مهمی در تعیین تغییر HDL دارد. ۱۲ هفته فعالیت ورزشی، معمولا مقادیر HDL خون را افزایش می دهد. چنان چه مدت برنامه کمتر از ۱۲ هفته باشد، احتمالا HDL خون تغییر نمی کند. شاید، مهمترین عامل HDL پس از فعالیت ورزشی، مقدار فعالیت ورزشی انجام شده باشد (Abdulrahim & Imam Naji, 2010; Soleimani *et al*., 2011). به نظر می‌رسد عواملی در بروز این پدیده نقش دارد. تاثیر دارچین در جمعیت های مختلف بسته به نژادهای متعدد و حتی در افراد مختلف با فاکتورهای ژنتیکی متفاوت، که هریک می تواند در بروز دیابت نقش متفاوتی را ایفا نمایند، مغایر با

یکدیگر می باشد. هم چنین در مطالعات مختلف، بسته به دوز دارچین، مدت زمان انجام مداخله و حجم های نمونه‌ی متفات نتایج متضادی گزارش شده است. شاید اگر در مطالعه حاضر نیز دوز دارچین مورد استفاده بیشتر می شد و یا این که مدت زمان انجام مداخله از ۹۰ روز طولانی تر می‌گشت، نتایج این بررسی نیز معنی دار می شد.

در مجموع، مطالعه حاضر شواهدی را فراهم آورد که مصرف مکمل دارچین خوراکی بجز در کاهش شاخص توده بدنی، نمی‌تواند باعث کاهش شاخص‌های گلوکز و لیپید خون در افراد شود. اما با توجه به محدودیت های پژوهش حاضر و نتایج متناقض گزارش شده در مطالعات مختلف، نیاز به انجام بررسی های بیشتر در این زمینه می باشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از تمامی اساتید، کارکنان، دانشجویان دانشگاه الزهرا (س) و کارکنان آزمایشگاه پژوهشکده متابولیسم و غدد که در انجام پایان نامه اینجانب تحت عنوان بررسی تاثیر یک دوره تمرین های هوازی با مصرف دارچین بر ظرفیت تام آنتی اکسایشی و برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی بر زنان فعال، همکاری داشته اند کمال تشکر و قدردانی می شود.

منابع

Abdulrahim, A.J. and Imad Naji, R. (2010) Effects of cinnamon (Cassia zelynicum) on diabetic rats. African Journal of Food Science, 4(9): 615 –617.

Alam khan, M.S. and Mohammad Muzaffar, A.Kh. (2003) Effect of various doses of profie in diabetic individuals. Pakistan Journal of Nutrition, 2(5): 312-317.

Anderson, RA. (2008) Chromium and polyphenols from cinnamon improve insulin sensitivity,jagric food chem 67(1):48-53.

Badalzadeh, R., Shaghaghi, M., Mohammadi, M., Dehghan, Gh.R. and Mohamadi, Z. (2014) The effect of cinnamon extract and long-term aerobic training on heart function. Biochemical alterations and lipid profile following exhaustive exercise in male rats. Advanced Pharmaceutical Bulletin, 4(2):515-20. [in Persian]

Baker, WL., Willimas, GG., Whith, M., Kluger, J. and Coleman, CI. (2008) Effect of cinnamon on glucose control and lipid parameters. Diabetes Care, 31(1):41-43.

Dehghan, Gh., Ebrahimi, S., Shaghaghi, M., Jafari, A., Mohammadi, M., Badalzade R. and Fallah, S. (2011) Antioxidant effect cinnamon bark extract following an exhaustive exercise in male rats. Journal of Babol University of Medical Sciences, 13(5): 21-28. [in Persian]

Durstine, L.J. (2001) Blood lipid and lipoprotein adaptations to exercise, a quantitative analysis. Sports Medicine, 31(15): 1033-62.

Durstine, L.J., Grandjean, P. W, Cox, C. A. and Thompson, P. D. (2002) Lipids, lipoproteins, and exercise. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation, 22(6): 385-398.

Ghasemi, N. and Ahmadi, R. (2015) The effect of topical and injectable *Cinnamomum zeylanicum* extract on burn wound healing in diabetic male rats as compared to healthy male rats. Journal of Islamic Azad University, 1(25):27-32. [in Persian]

Hall.j.e. (2011) Guypol and Hall.tecst book of . Medical Physiology, 12th edn. Tehran, Arjomand Book Publishing Jay Pp1352.

Hoehn A.N. and Stockert A.L. (2012) The effects of *Cinnamomum cassia* on blood glucose values are greater than those of dietary changes. Nutrition and Metabolic Insights, 5: 77–83.

Jean Jitomir, B. S. (2009) Cassia Cinnamon and acute endurance exercise for the enhancement of glucose uptake in healthy young women, Graduate school,Pp.255.

Khan, A., Safdar, M., Khan, M.M., Khattak, K.N. and Anderson, R.A. (2003) Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes. Diabetes Care, 26(12):3215-3218

Kraus, W. E. Houmard, J. A., Duscha, B. D., Knwtzger, K. J., Wharton, M. B., McCarteny, J. S., Bales, C.W, Henes, S., Samsa, G.P., Otvos, J.D., Kulkarni, K.R. and. Slentz, C.A. (2002) Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. New England Jornal of Medicine, 347(19): 1483-1492.

Durstin,j.L. (2011) Sports activity and cholesterol control, Expectancy publications (Physical Education and Certain Sports Science) Tehran entesharat entezar

Masoodsinaki, H., Nazarali, P. and Hanachi, P. (2014) Evaluation and impact of omega-3 supplementation with a period of selective aerobic exercise on liver enzymes (AST-ALT) of active student girls, 18(3): 247-256 [in Persian].

Milbury, PE., Graf, B., Curran-Celentano, JM. and Blumberg. JB. (2007) Bilberry (*Vaccinium myrtillus*) anthocyanins modulate heme oxygenase-1 and glutathione S-transferase-pi expression in ARPE-19 cells, 48(5): 2343-2349.

Modaresi, M. (2011) The effect of cinnamon extract on serum protein levels of male Balb/c mice. Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ), 16(5): 444-452. [in Persian]

Rashidlamir, A., Alizadeh, A., Ebrahimiatri, A. and Dastani, M. (2012) The effect of four-week period of aerobic exercise with cinnamon consumption on lipoprotein indicates and blood sugar in diabetic female patients (Type 2). Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, 20(5): 605-614. [in Persian]

Shokri Mashhadi, N., Ghiasvand, R., Hariri, M., Askari, Gh., Feizi, A., Darvishi, L., Hajishafiee, M. and Barani, A. (2013) Effect of ginger and cinnamon intake on oxidative stress and exercise performance and body composition in Iranian female athletes. International Journal of Preventive Medicine, Supplement of the 5th Iranian International Sports Medicine Congress, 4(1): 1-7. [in Persian]

Soleimani, M.N., Abnassi, M., Mahmoudi, M.H., Anvari, M. and Dezfulian, M. (2011) Evaluation of cinnamon on ovarian structures in male diabetic patients, Journal of Kerman University of Medical Sciences, 16(23): 243-233. [in Persian]

Sonia, R., Halima B., Zaida R., Ferdous A., Jalaluddin I. and Abul Kalam, M Y. (2013) Effect of cinnamon (*Cinnamomum cassia*) as a lipid lowering agent on hypercholesterolemic rats. Journal of Enam Medical College, 3(2):94-98.

Tim, N. Z., Jennifer, E. H., Ronald,W. M., Jamie, L. and Richard, A. A. (2006) Effects of a Water-Soluble Cinnamon Extract on Body Composition and Features of the Metabolic Syndrome in Pre-Diabetic Men and Women. Journal of the International Society of Sports Nutrition, 3(2): 45-53.

Ting Lua, b., Hongguang, She., Johnna, W., Yuan, Ch., Jianming Z. and Yan, Ch. (2012) Cinnamon extract improves fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin level in Chinese patients with type 2 diabetes. N U T R I T I O N R E S E A R C H, 3(2) .408 – 412.

Vafa, M., Mohammadi, F., Shidfar, F., Salehi Sormaghi, MH., Heidari ,I., Golestan, B. and Amiri, F. (2012) Effects of cinnamon consumption on glycemic status, lipid profile and body composition in Type 2 diabetic patients. International Journal of Preventive Medicine,3(8): 531–536. [in Persian]

Vaibhavi, J., Rakesh, P., Pankaj, Kh., Neeraj, P., Sunil G., Anupriya P. and Sonu Sh. (2010) CINNAMON: A PHARMACOLOGICAL REVIEW" Journal of Advanced. Science. Research, 1(2): 19-23.

Yao, Y. and Vieira, A. (2007) Protective activities of Vaccinium antioxidants with potential relevance to mitochondrial dysfunction and neurotoxicity. Neurotoxicology, 28(1): 93-100.

Zahmatkesh, M., Fallah, H., Hassan, Haji Aghaei, R., Heidari, M. and Mehrafarin A. (2011) The effect of cinnamon on glucose levels in type 2 diabetic patients, a double blind clinical trial. Medicinal Plants Quarterly, 11(8): 258-263. [in Persian]

Effects of aerobic training and *Cinnamon zeylanicum* taking on some risk factors of cardiovascular women

H.Nakhayi [1],P. Nazarali [2],P. Hanachi [3*],M. Hedayati [3]

Received:2018.9.11
Accepted:2018.11.11

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of aerobic training and cinnamon consumption on some cardiovascular risk factors in active women. 28 female students of physical education (ages 02/2 ± 36/22 years, weight 17/7 ± 80/59 kg, height 60/6 ± 40/162 cm) are recruited and randomized into 5 groups: 1) exercise 2) aerobic exercise combined with cinnamon 3) aerobic training with placebo 4) cinnamon 5) were assigned. Intensity aerobic exercise was for 6 weeks with 80-65% of maximum heart rate. Blood samples were collected at the beginning and end of the study. Data were analyzed using SPSS20 software and Kruskal Wallis test, Wilcoxon test was used at significant level ($p < 0.05$). lipid profile in the aerobic exercise group showed no significant difference with cinnamon consumption ($P<0.05$). Based on the results of this study, exercise activity with intensity of 65-80% of maximal oxygen consumption over 6 weeks with cinnamon supplementation can improve lipid, glucose and BMI.

Keyword: Aerobic exercise, exercise, cardiovascular diseases, Lipid profiles

1. Department of exercise physiology, Birjand University , Birjand, Iran

2. Department of exercise physiology, Alzahra University, Tehran, Iran

3. Department of biotechnology, Alzahra University, Tehran, Iran

*(Corresponding Author: p.hanachi@alzahra.ac.ir)

4. Cellular and molecular endocrine research center,Research institute for endocrine sciences, Shahid Beheshti University of medical sciences, Tehran, Iran