Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol. 20, No. 5, Nov-Dec 2012
Pages: 605-614

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره ۲۰ ، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۱
صفحه: ۶۱۴-۶۰۵

تأثیر ۴ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین برشاخص‌های لیپوپروتئینی و قندخون زنان دیابتی نوع دو

امیر رشیدلمیر[*1]، اکرم علیزاده[2]، احمد ابراهیمی عطری[3]، مصطفی داستانی[4]

۱،۳- استادیار گروه فیزیولوژِی ورزش، دانشگاه فردوسی مشهد
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد
۴- استادیار گروه قلب، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۲۷

چکیده

مقدمه: دارچین به عنوان یک گیاه دارویی، توانایی کاهش قند و لیپوپروتئین‌های خون را در بیماران دیابتی دارد. با توجه به اثرات مثبت فعالیت‌های ورزشی بر بیماران دیابتی، مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر ۴ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین بر شاخص‌های لیپوپروتئینی و قند خون زنان دیابتی نوع دو انجام گرفت.

روش بررسی: ۳۰ زن دیابتی به طور داوطلبانه انتخاب و به صورت تصادفی به سه گروه؛ تمرین هوازی، تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین و کنترل تقسیم شدند. تمرین هوازی به مدت ۴ هفته و با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب انجام شد. در ابتدا و انتهای مطالعه نمونه‌های خونی جمع‌آوری شد.

نتایج: قندخون و درصد چربی و HDL و نسبت HDL/ LDL در گروه‌های اول و دوم به ترتیب کاهش و افزایش معنی‌داری داشت ($p<۰/۰۵$). همچنین، کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید در گروه اول نشان داده شد. در گروه کنترل تنها تغییر معنی‌دار مشاهده شده افزایش معنی‌دار در سطوح LDL بود. در مقایسه بین گروه اول و دوم، مقادیر کلسترول تام و نسبت HDL/ LDL در گروه ۲ نسبت به گروه ۱ به ترتیب کاهش و افزایش بیشتری را نشان داد ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: دارچین به همراه تمرین هوازی می‌تواند در بهبود غلظت قند و چربی‌های خون بیماران دیابتی سودمند باشد.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، دیابت نوع دو، گلوکز ناشتا، شاخص‌های لیپوپروتئینی

[*](نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۵۱۵۱۴۱۷۴، پست الکترونیکی: amir.rashidlamir@gmail.com

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

مقدمه

دیابت ملیتوس یک اختلال متابولیک شایع و گسترده در دنیا می‌باشد که با افزایش قند خون، ترشح ناکافی و یا اختلال عملکرد انسولین همراه است(۱). طبق بررسی‌های به عمل آمده، ایران از جمله کشورهایی است که به میزان زیاد در معرض افزایش خطر ابتلا به دیابت قرار دارد(۲). عوارض مزمن بیماری دیابت با مقادیر بالای گلوکز خون ارتباط مستقیم دارد(۳). افزایش قند خون موجب اتصال غیرآنزیمی گلوکز به پروتئین‌ها در داخل و خارج سلول می‌شود. افرادی که به مدت طولانی بیماری دیابت قندی دارند، دچار نارسائی کلیوی، آسیب چشمی، نارسایی دستگاه قلب و عروق و نارسایی سیستم عصبی مرکزی می‌شوند(۴). همچنین دیابت، مخصوصاً دیابت نوع دو اغلب با اختلالات متابولیسم لیپید همراه است و افزایش سطوح اسیدهای چرب پلاسما نقش اساسی را در افزایش مقاومت به انسولین ایفا می‌کنند. به علاوه اسیدهای چرب پلاسما باعث ایجاد دیس لیپیدمی در دیابت به وسیله افزایش سنتز VLDL در کبد و پروتئین انتقال دهنده کلسترول و افزایش LDL و کاهش HDL می‌شود. این عملکرد آتروژنیک لیپوپروتئین‌ها (افزایش تری گلیسرید افزایش لیپوپروتئین LDL با چگالی کم و کاهش HDL) باعث ایجاد آترو اسکلروز و افزایش خطر حوادث قلبی ـ عروقی می‌شود، که شایع‌ترین علت مرگ و میر در دیابت نوع ۲ است(۵). بر این اساس تحقیق بر روی عواملی که سبب کاهش عوارض در این دسته از بیماران شود، اهمیت پیدا می‌کند. امروزه درمان سنتی دیابت با استفاده از برخی گیاهان یا عصاره‌های گیاهی در سراسر جهان مورد توجه قرار گرفته است(۶). دارچین خوراکی از ساقه یک درخت آسیایی به نام سیناموم ژیلانکیوم از گونه لوراسه می‌باشد و از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی است که در درمان دیابت مؤثر بوده است(۷). تحقیقاتی که به تازگی بر روی دارچین صورت گرفته است، توانایی آن را در کاهش قند خون تقویت بخشیده است(۸). همچنین مطالعات نشان می‌دهد دارچین مؤثرتر از فرآورده‌های گیاهی دیگر نظیر چای سبز، روغن زیتون، دانه سیر و پیاز در تنظیم متابولیسم گلوکز می‌باشد(۱۰،۹). مطالعات نشان داده است که مصرف روزانه ۱ گرم دارچین به مدت ۳۰ روز باعث کاهش سطوح گلوکز و چربی‌های خون در بیماران دیابتی می‌شود(۹). امروزه متخصصان عقیده دارند که رژیم غذایی و داروها به تنهایی در درمان و کنترل قند و متابولیسم چربی‌های خون بیماران دیابتی کافی نیستند بلکه انجام فعالیت‌های بدنی و ورزشی نیز باید به برنامه روزانه این دسته از افراد اضافه شود(۱۱).

فعالیت‌های حرکتی و ورزشی با افزایش مصرف قند کلی بدن توسط سلول‌های عضلانی و همچنین فعال‌تر کردن سوخت و ساز چربی‌ها، سبب کاهش غلظت گلوکز و بهبود چربی‌های خون می‌شوند(۱۲،۱۳). از این رو، بیماران دیابتی می‌توانند از تمرینات ورزشی جهت کنترل بهتر گلوکز خون، پروفایل چربی، وزن و فشارخون خود استفاده کنند. انواع مختلف تمرینات ورزشی از جمله تمرینات هوازی، مقاومتی و کششی می‌تواند برای آنان تجویز شود(۱۴). اما در این میان تمرینات هوازی به عنوان جزء ضروری در درمان بیماران دیابتی نوع دو در نظر گرفته می‌شود(۱۰). به طوری که انجمن دیابت آمریکا (ADA) در سال ۲۰۰۲ تمرین هوازی با شدت ۵۰ تا ۸۰٪ حداکثر ظرفیت هوازی را سه تا چهار بار در هفته و به مدت ۳۰ تا۶۰ دقیقه توصیه کرده است(۱۵).

با توجه به اثر دارچین و همچنین تأثیر فعالیت‌های ورزشی بر بیماران دیابتی و با توجه به اینکه در زمینه تأثیر این دو عامل بر این بیماران در ایران پژوهشی صورت نگرفته است به بررسی بین تمرینات ورزشی و مصرف دارچین و شاخص‌های لیپوپروتئینی و قند خون بیماران دیابتی پرداخته شد.

روش بررسی

این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح دو گروه تجربی و یک گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری در این تحقیق زنان دیابتی مراجعه کننده به واحد دیابت مرکز بهداشتی شهید قدسی مشهد بودند که از این میان تعداد ۳۰ نفر به طور داوطلبانه بر اساس معیارهای ورود و خروج از مطالعه و سوابق پزشکی انتخاب گردیدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ابتلا به دیابت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

نوع دو بیش از ۲ سال، سن ما بین ۴۰ تا ۵۵ سال، محدوده قند خون بین ۱۶۰ تا ۳۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر، نداشتن فعالیت ورزشی منظم. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل ابتلاء به بیماری‌های کلیوی، قلبی عروقی، پاراتیروئید و گوارشی و استفاده از انسولین بود. سپس آزمودنی‌ها به طور تصادفی به ۳ گروه ۱۰ نفری تقسیم شدند: گروه اول (تمرین هوازی): آزمودنی‌های این گروه به مدت ۴ هفته و هر هفته ۳ جلسه به انجام تمرینات ایروبیک پرداختند (از ۳۵ دقیقه در جلسات اول تا ۵۰ دقیقه در جلسات پایانی). در هر جلسه بیماران پس از ۱۰-۵ دقیقه حرکات کششی و دویدن آرام، تمرینات خود را با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب به صورت موزون و کاملاً هماهنگ با موزیک مخصوص این رشته و با ترتیب و اصول و تعداد خاصی پشت سرهم اجرا کردند و در انتهای هر جلسه نیز به مدت ۱۰-۵ دقیقه به سرد کردن پرداختند. حداکثر ضربان قلب از فرمول ۲۲۰ منهای سن محاسبه شد و شدت تمرین نیز از طریق ضربان سنج (مارک پولار ساخت کشور فنلاند) کنترل شد. گروه دوم (دارچین+تمرین هوازی): آزمودنی‌های این گروه علاوه بر اجرای تمرینات ایروبیک همانند گروه اول، روزانه ۳ کپسول که هرکدام حاوی ۳۸۰ میلی‌گرم دارچین بود، نیز مصرف کردند. گروه سوم (کنترل): در این گروه آزمودنی‌ها هیچگونه مکملی مصرف نمی‌کردند و در طول انجام تحقیق نیز فعالیت ورزشی نداشتند. آزمودنی‌های گروه‌های اول و دوم تمرینات خود را در ساعت ۹ صبح در محل سالن شهید کوشه‌ای مشهد اجرا کردند. از کلیه شرکت کنندگان در این مطالعه خواسته شد که هیچگونه تغییری در شیوه زندگی خود (رژیم غذایی، سطح فعالیت) ایجاد نکنند. رژیم غذایی و داروی مصرفی آزمودنی‌ها بر اساس رژیم پیشنهادی متخصص تغذیه مرکز دیابت کنترل و همسان سازی شد. در مرحله اول، برای انجام خونگیری از آزمودنی‌ها خواسته شد تا دو روز قبل از شروع تمرینات هیچگونه فعالیت سختی نداشته باشند. سپس از ورید بازویی دست چپ آنها ۵cc خون در حالت نشسته و در وضعیت استراحت و پس از ۱۲ ساعت ناشتایی شبانه در ساعت ۸ صبح در محل آزمایشگاه مرکز بهداشت شهید قدسی گرفته شد. پس از سپری شدن مدت زمان تمرینات (۴ هفته) و پس از گذشت ۴۸ ساعت از آخرین جلسه تمرینی همانند مرحله اول از آزمودنی‌ها در حالت ناشتا خونگیری به عمل آمد. شاخص‌های تن سنجی شامل قد، وزن و نمایه توده بدنی (BMI) و درصد چربی در ابتدا و انتهای مطالعه اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدنی توسط فرمول وزن / قد به نمای دو (Kg/m2) محاسبه شد، همچنین برای محاسبه درصد چربی بدن، ابتدا ضخامت چربی زیر پوستی سه نقطه‌ای سه سر بازو، فوق خاصره و ران آزمودنی‌ها با استفاده ازکالیپر (مدل Slim-guide) و با استفاده از فرمول Jackson and Pollock محاسبه شد. درصد چربی هر نقطه سه مرتبه و به صورت چرخشی اندازه‌گیری شد. آنالیز آماری تجزیه و تحلیل غلظت گلوکز و لیپوپروتئین‌های خون در همان روز تهیه نمونه، اندازه‌گیری شد. غلظت گلوکز پلاسما با استفاده از روش رنگ سنجی آنزیماتیک (گلوکز اکسیداز) و کلسترول تام و تری‌گلیسرید با روش‌های آنزیمی کلسترول اکسیداز و گلیسرول اکسیداز تعیین مقدار شدند. تغییرات HDL نیز پس از رسوب دادن بتا- لیپوپروتئین‌های سرم با استفاده از دکستران سولفات و کلرور منیزیم با همان روش آنزیمی کلسترول اکسیداز محاسبه شد. میزان LDL نیز با استفاده از فرمول فرویدوالد محاسبه شد(۱۶). کلیه این اندازه‌گیری‌ها با استفاده از دستگاه اتوآنالیزر و توسط کیت‌های شرکت پارس آزمون ساخت ایران انجام گرفت.

داده‌های حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ تجزیه و تحلیل شدند. در این مطالعه داده‌های کمی به صورت میانگین و انحراف معیار (mean±SD) نمایش داده شد. از آزمون تی وابسته (paired sample T test) برای مقایسه تغییرات درون گروهی و از آزمون تی مستقل (Independent Samples t-Test) جهت مقایسه تغییرات بین گروهی استفاده شد. $p<۰/۰۵$ به لحاظ آماری معنی‌دار تلقی شد.

نتایج

اطلاعات توصیفی مربوط به سن، قد، وزن ، نمایه توده بدنی، درصد چربی و شاخص‌های بیوشیمیایی آزمودنی‌ها و همچنین نتایج حاصل از آزمون کولوموگروف اسمیرنوف جهت نرمال بودن داده‌ها قبل از شروع دوره در بین گروه‌های مختلف در جدول ۱

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

آورده شده است. نتایج حاصل از این جدول نشان دهنده نرمال بودن توزیع کلیه داده‌ها در مرحله پیش آزمون است.

جدول۱: ویژگی‌های بالینی و بیوشیمیایی آزمودنی‌ها در پیش آزمون

متغیرها	گروه‌ها			*Pvalue
	تمرین هوازی	تمرین هوازی+دارچین	کنترل	
سن (سال)	۵۳ ± ۱/۶	۴۷ ± ۱/۹	۵۳/۴±۳/۴	۰/۹۸
وزن (kg)	۷۱/۱۶ ± ۲/۴	۶۸/۵ ± ۳/۹	۷۰/۴± ۳/۸	۰/۸۸
شاخص توده بدنی (Kg/m 2)	۲/۲۳±۲۷/۶۹	۴/۳۹±۲۷/۱	۲/۳۱±۲۹/۷۸	۰/۹۸
درصد چربی	۳۱/۶۶±۲/۳	۳۲/۳۳± ۲/۱	۲۹/۵۴±۱/۸۱	۰/۹۹
قندخون ناشتا (mg/dL)	۱۸۳/۶۶±۱۲/۵۲	۱۹۸/۸± ۱/۱۴	۲۰۲/۲۰±۱۱/۸۳	۰/۳
تری گلسیرید (mg/dL)	۱۸۵/۵±۱۶/۳۷	۱۴۹/۵±۱۹/۸۳	۲۰۴/۶±۳۴	۰/۸۸
(HDL –c) کلسترول (mg/dL)	۴۶/۵±۱/۲۸	۴۳/۱۶± ۱/۱۲	۳۶/۸±۱/۹۳	۰/۹۹
کلسترول تام (HDL –c)	۱۹۳/۳۳±۱۵/۳	۱۹۳/۵±۱۵/۱	۱۸۶/۶ ±۱۹/۵	۰/۳۸
(HDL –c) کلسترول (mg/dL)	۱۵۳/۱۶ ±۱۴/۴	۱۳۶/۱۶±۱۵/۴	۱۰۰±۱۶/۰۷	۰/۷۲
HDL/ LDL	۰/۳۱ ± ۰/۲	۰/۰۳۳±/۰۳	۰/۳۹ ± ۰/۰۵	۰/۶۷

* مقادیر حاصل از آزمون کولوموگروف اسمیرنوف در هر سه گروه

جدول۲: ویژگی‌های بالینی و بیوشیمیایی و نتایج آزمون تی وابسته در هر سه گروه

متغیرها	گروه‌ها	پیش آزمون	پس آزمون	*p
درصد چربی	تمرین هوازی	۳۱/۶۶±۵/۶۳	۲۹/۳۶±۵/۳۴	۰/۰۰۱*
	تمرین هوازی+دارچین	۳۲/۳۳±۵/۳۶	۳۰/۷۸±۵/۷۷	۰/۰۰۱*
	کنترل	۲۹/۵۴±۴/۰۵	۲۹/۱۶±۳/۹۷	۰/۲۵
شاخص توده بدنی (Kg/m 2)	تمرین هوازی	۲/۳۸±۲۷/۵۴	۲۷/۸۵±۲/۰۹	۰/۲۴
	تمرین هوازی+دارچین	۴/۵۴±۲۷/۲۱	۲۷/۰۰±۲۴/۴	۰/۲
	کنترل	۲/۲۱±۲۹/۶۱	۲۹/۹۵±۲/۲۴	۰/۲۵
قندخون ناشتا (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۸۶/۶±۱۲/۵۲	۱۳۵/۸۸±۰/۰	۰/۰۱۷*
	تمرین هوازی+دارچین	۱۹۸/۸۳±۱۵۰/۷۶	۱۵۰/۷۶±۱۰/۵۶	۰/۰۱*
	کنترل	۲۰۲/۲±۱۱/۸۳	۲۰۳/۸۵±۳۰/۶۳	۰/۱۲
تری گلسیرید (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۸۵/۵±۱۶/۳۷	۱۲۶±۱۴/۲	۰/۰۱۶*
	تمرین هوازی+دارچین	۱۴۹/۵±۱۹/۸۳	۱۵۱/۵۹±۲۴/۴۷	۰/۹۲
	کنترل	۲۰۴/۶±۳۴	۲۳۵/۶±۵۷/۳۳	۰/۵۹
LDL-c کلسترول (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۵۳/۱۶±۱۴/۴	۱۵۱/۳۳±۱۸/۷۸	۰/۸۲
	تمرین هوازی+دارچین	۱۳۶/۱۶±۱۵/۴	۱۲۷/۳۳±۲۲/۲۳	۰/۷۳
	کنترل	۱۰۰±۱۶/۰۷	۱۵۴/۴±۱۰/۷	۰/۰۳۶*
HDL-c کلسترول (mg/dl)	تمرین هوازی	۴۶/۵±۱/۲۸	۵۱/۵±۲/۵	۰/۰۴۸*
	تمرین هوازی+دارچین	۴۳/۱±۱/۱۲	۴۶/۳۳±۱/۰۲	۰/۰۰۶*
	کنترل	۳۶/۸±۱/۹۳	۳۹/۶±۲/۲	۰/۳
HDL/ LDL	تمرین هوازی	۰/۳۱±۰/۲	۰/۳۶±۰/۲	۰/۰۵*
	تمرین هوازی+دارچین	۰/۳۳±۰/۰۳	۰/۴۱±۰/۰۵	۰/۰۳*
	کنترل	۰/۳۹±۰/۰۵	۰/۲۶±۰/۰۳	۰/۱
کلسترول تام(mg/dl)	تمرین هوازی	۱۹۳/۳۳±۳۳/۴۸	۱۷۵/۵۹±۱۸/۹	۰/۲۸
	تمرین هوازی+دارچین	۱۹۳/۵ ±۱۵/۱	۱۶۷/۳۳±۸/۶۲	۰/۲۶
	کنترل	۱۸۶/۶±۱۹/۵	۲۳۷/۲±۱۴/۰۲	۰/۱۱

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

بر اساس نتایج جدول ۲، در گروه اول کاهش معنی‌داری در درصد چربی و میزان گلوکز ناشتا و تری‌گلیسیرید و افزایش معنی‌داری در HDL و نسبت HDL/ LDL پس از ۴ هفته تمرین هوازی مشاهده شد (p<۰/۰۵). با وجودی که میزان کلسترول تام و LDL کاهش داشت ولی این کاهش به لحاظ آماری معنی‌دار نبود (p<۰/۰۵).

در گروه دوم نیز در میزان گلوکز ناشتا و درصد چربی و HDL و نسبت HDL /LDL پس از ۴ هفته تمرین هوازی و مصرف دارچین به ترتیب کاهش و افزایش معنی‌داری مشاهده شد. تغییرات کلسترول تام و LDL و تری‌گلسیرید پس از ۴ هفته تمرین و مصرف دارچین، غیرمعنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

در گروه کنترل نیز تغییرات در شاخص‌های گلوکز ناشتا، درصد چربی، کلسترول تام، HDL و تری‌گلسیرید و نسبت HDL /LDL غیرمعنی‌دار بود و تنها تغییر معنی‌دار مشاهده شده در این گروه افزایش در میزان LDL خون بود (p<۰/۰۳).

در مقایسه بین گروه اول و دوم، نتایج نشان داد که مقادیر کلسترول تام و نسبت HDL /LDL در گروه ۲ نسبت به گروه ۱ به ترتیب کاهش و افزایش بیشتری را نشان داد ولی اختلاف معنی‌داری در دیگر متغیرها بین دو گروه وجود نداشت (p<۰/۰۵) (جدول۳).

جدول۳: نتایج حاصل از آزمون تی مستقل جهت مقایسه بین گروهی در گروه اول و گروه دوم

متغیرها	گروه‌ها	پیش آزمون	پس آزمون	اختلاف پیش و پس آزمون	Pvalue*
قندخون ناشتا (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۸۶/۶±۱۲/۵۲	۱۳۵/۸۸±۰/۰۰	۴۹/۷۲	۰/۲۳
	تمرین هوازی+دارچین	۱۹۸/۸۳±۱۵۰/۷۶	۱۹۸/۸۳±۱۵۰/۷۶		
تری گلسیرید (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۸۵/۵±۱۶/۳۷	۱۲۶±۱۴/۲	۲۹/۰۰	۰/۶۰
	تمرین هوازی+دارچین	۱۴۹/۵±۱۹/۸۳	۱۵۱/۵۹±۲۴/۴۷		
LDL-c کلسترول (mg/dl)	تمرین هوازی	۱۵۳/۱۶±۱۴/۴	۱۵۱/۳۳±۱۸/۷۸	۶۳/۲۳	۰/۷۵
	تمرین هوازی+دارچین	۱۳۶/۱۶±۱۵/۴	۱۲۷/۳۳±۲۲/۲۳		
HDL-c کلسترول (mg/dl)	تمرین هوازی	۴۳/۱±۱/۱۲	۴۶/۳۳±۱/۰۲	۰/۳۶	۰/۸۷
	تمرین هوازی+دارچین	۴۶/۲۵±۲/۳۷	۴۶/۸۸±۲/۹۹		
HDL/ LDL	تمرین هوازی	۰/۳۱±۰/۲	۰/۳۶±۰/۲	۰/۲۱	*۰/۰۵
	تمرین هوازی+دارچین	۰/۳۳±۰/۰۳	۰/۴۱±۰/۰۵		
کلسترول تام(mg/dl)	تمرین هوازی	۱۹۳/۳۳±۳۳/۴۸	۱۷۵/۵۹±۱۸/۹	۷۵/۷۶	*۰/۰۴
	تمرین هوازی+دارچین	۱۹۳/۵ ±۱۵/۱	۱۶۷/۳۳±۸/۶۲		

* معنی‌داری در سطح P<۰/۰۵ با توجه به نتایج independent samples t-test

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف تأثیر ۴ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین بر شاخص‌های لیپوپروتئینی و قند خون زنان دیابتی نوع دو انجام گرفت. نتایج تحقیق حاضر نشان داد، میانگین تغییرات غلظت‌های سرمی گلوکز ناشتا در گروه‌های اول و دوم پس از ۴ هفته تمرین هوازی و مصرف دارچین کاهش معنی‌داری داشته است (p<۰/۰۵). که این نتایج با مطالعه Khan و همکاران که در تحقیق خود نشان دادند مصرف روزانه ۱، ۳ و ۶ دارچین در ۱۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو به مدت ۴۰ روز منجر به کاهش معنی‌داری در گلوکز خون ناشتا می‌شود و مطالعه Jitomir که نشان داد ۵۰ دقیقه تمرین استقامتی سخت به همراه مصرف دارچین بر روی ۱۰ زن بی‌تحرک می‌تواند منجر به کاهش معنی‌داری در قند خون ناشتا شود و همچنین با مطالعه Khadem Haghighian و همکاران همسوست ولی با نتایج Vanschoonbeek و همکاران مغایرت داشت. با توجه به اینکه گروه مداخله در مطالعه Vanschoonbeek زنان یائسه بودند، لذا احتمال دارد که تفاوت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

در وضعیت هورمونی بر اثرات مکمل دارچین در کنترل گلوکز مؤثر باشند، هرچندکه این امر ثابت نشده است(۲۰-۱۷). در افراد دیابتی اختلال در برداشت گلوکز معمولاً ناشی از اختلال در عملکرد GLUT-4 و یا اختلال در انتقال سیگنال‌های انسولین است(۲۱). عضلات اسکلتی در حال انقباض، توانایی زیادی در برداشت گلوکز خون دارند که مستقل از تأثیر انسولین است. فعالیت ورزشی سبب تحریک و تغییر شکل حامل GLUT-4 و انتقال آن به غشای سلولی شده(۲۲) و برداشت سریع گلوکز توسط عضلات اسکلتی فعال را توسط حامل های پروتئینی افزایش می‌دهد(۲۲،۲۳). از دیگر مکانیسم‌های مثبت تنظیم کننده متابولیسم گلوکز می‌توان به افزایش عمل انسولین و افزایش سیگنال‌های انسولین اشاره کرد(۲۲،۲۴). همچنین از دیگر دلایل ممکن برای تغییرات مثبت در کنترل گلایسمیک در گروهای اول و دوم می‌توان به این نکته اشاره کرد که پس از تمرینات هوازی محتوای پروتیئنی گیرنده‌های انسولینی و همچنین فعالیت پروتیئن کیناز B که نقش اساسی در انتقال سیگنال‌های انسولینی دارد، افزایش می‌یابد که می‌تواند منجر به کاهش قند خون افراد گردد(۲۲). همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان دادکه میانگین تغییرات غلظت‌های سرمی LDL، و تری‌گلسیرید و کلسترول تام در گروه‌های اول و دوم کاهش معنی‌دار داشت (p<۰/۰۵). که این نتایج با مطالعه Al Jamal و همکاران، Mohebi و همکاران، Khan و همکاران همسو است(۱۷،۲۵،۲۶). از جمله سازگاری‌های مؤثر به دنبال فعالیت‌های هوازی افزایش حجم میتوکندری و به دنبال آن فعالیت آنزیم‌های لیپولیز می‌باشد که باعث افزایش توانایی کاتابولیسم چربی‌ها به هنگام فعالیت ورزشی می‌شود(۲۷). شواهد حاکی از آن است که به هنگام انجام فعالیت‌های بدنی میزان هورمون‌های کاتکولامینی و هورمون رشد افزایش می‌یابد که این هورمون‌ها میزان لیپولیز را افزایش می‌دهند. به علاوه در زنان، به هنگام فعالیت ورزشی ترشح هورمون ۱۷بتا استرادیول افزایش می‌یابد که به دنبال آن استفاده از ذخایر چربی به عنوان منبع انرژی به هنگام فعالیت بدنی افزایش نماید(۲۸) میانگین تغییرات HDL نیز در گروه‌های اول و دوم افزایش معنی‌داری داشت (p<۰/۰۵). ممکن است علت افزایش HDL، افزایش فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) باشد. آنزیم LPL در تبدیل VLDL به HDL مؤثر است و با افزایش فعالیت آن، سطح HDL-C افزایش می‌یابد. از طرفی لیستین کلسترول آسیل ترانسفراز (LACT) علاوه بر LDL، کلسترول را به ذرات HDL تبدیل می‌کند. ممکن است افزایش این آنزیم مسئول افزایش HDL ناشی از تمرین باشد(۲۹). نشان داده شده است که LACT به میزان زیادی در بعضی از تمرینات ورزشی افزایش داشته است. در این زمینه احتمالاً مکانیزم‌های دیگری مثل کاهش حساسیت انسولین که تغییراتی در سطح چربی‌ها و لیپوپروتئین‌های خونی ایجاد می‌کند، می‌تواند تأثیرگذار باشد(۲۹،۳۰). همچنین در مقایسه نتایج گروه اول و دوم، مشخص گردید که مقادیر کلسترول تام و نسبت HDL/ LDL در گروه ۲ نسبت به گروه ۱ به ترتیب کاهش و افزایش بیشتری را نشان دادند، ولی اختلاف معنی‌داری در دیگر متغیرها بین دو گروه وجود نداشت (p<۰/۰۵). دارچین آنزیم گلیکوژن سنتاز را فعال و فعالیت آنزیم گلیکوژن سنتتاز کیناز ۳ را مهار می‌کند و باعث افزایش جذب گلوکز می‌شود(۳۱،۳۲). همچنین دارچین باعث فعال شدن گیرنده انسولین کیناز و مهار شدن دفسفریلاسیون گیرنده انسولین شده که این امر منجر به حداکثر رسیدن فسفوریلاسیون گیرنده انسولین می‌شود(۳۱). تمامی این اثرات منجر به افزایش حساسیت انسولین می‌شوند که این افزایش با بهبود سطوح چربی‌های خون مرتبط است(۳۱،۳۲). براساس مکانیزم‌های ذکر شده، احتمالاً مصرف دارچین به همراه تمرین هوازی منجر به کاهش معنی‌دار کلسترول تام و همچنین افزایش نسبت HDL/ LDL آزمودنی‌ها در گروه‌های تجربی به خصوص در گروه تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین شده است. با این نتایج به نظر می‌رسد ترکیب تمرین هوازی و مصرف دارچین اثر بهتری بر نیم رخ لیپوپروتئینی و قندخون بیماران دیابتی داشته باشد.

در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ۴ هفته تمرین هوازی به همراه مصرف دارچین می‌تواند اثرات مفیدی در

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

کاهش قند خون و شاخص‌های لیپوپروتئینی در بیماران دیابتی نوع دو داشته باشد. از این رو افراد مبتلا به دیابت نوع دو می‌توانند علاوه بر انجام تمرینات ورزشی با مصرف روزانه دارچین در رژیم غذایی خود از فواید توأم فعالیت‌های ورزشی و مصرف دارچین در بهبود وضعیت قند و لیپوپروتیین‌های خونی بهره‌مند گردند، تا از این طریق زندگی سالم‌تری داشته باشند.

سپاسگزاری

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی انجام شده است. در پایان از مسؤلان و کلیه بیماران شرکت کننده در این تحقیق و کارمندان واحد دیابت مرکز بهداشتی شهید قدسی مشهد که در این مطالعه نهایت همکاری را داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد.

References:

1- Abou-Seif MA, Youssef AA. ***Evaluation of some biochemical changes in diabetic patients.*** Clin Chim Acta 2004; 346(2): 161-70.

2- Larijani B, Abolhassani F, Mohajeri MR, Tabatabaei O. ***Epidemiology of type 2 diabetes in Iran.*** Iranian Journal of Diabetes & Lipid 1384; 4: 75- 83. [Persian]

3- Gomez-Perez FJ, Aguilar-Salinas CA, Almeda-Valdes P, Cuevas-Ramos D, Lerman Garber I, Rull JA. ***HbA1c for the diagnosis of diabetes mellitus in a developing country.*** Arch Med Res 2010; 41(4): 302-8.

4- Chait A, Bierman EL. ***Pathogenesis of macrovascular disease in diabetes.*** In: Kahn CR, Weir G editors. Joslin's Diabetes Mellitus. Philadelphia: Lea and Febiger; 1994.p. 648-64.

5- Steinmetz A. ***Treatment of diabetic dislipoproteinemia***. Exp Clin Endol Diabetes 2003; 111(5): 239-45.

6- Cray AM, Flatt PR. ***Action of the traditional antidiabetic plant, Agrimony eupatoria (Agrimony): effect on huperglycemia, cellular glucose metabolism and insulin secretion.*** Br J Nutr 1998; 80(1): 109-114.

7- Aiene Chi Y, ***Materia medical and medicinal herbs of Iran.*** Tehran: University of Tehran Press; 1986: 127. [Persian]

8- Baily CJ, Day C. ***Traditional plant medicines as treatment for diabetes.*** Diabetes Care 1998; 12(8): 553-64.

9- Blevins SM, Leyva MJ, Brown J, Wright J, Scofield RH, Aston CE. ***Effect of cinnamon on glucose and lipid levels in non insulin-dependent type 2 diabetes.*** Diabetes Care 2007; 30(9): 2236-7.

10- Kulas DT, Zhang WR, Goldstein BJ, Furlanetto RW, Mooney RA. ***Insulin receptor signaling is augmented by antisense in hibition of protein tyrosin phosphatase.*** J Biol Chem 1995;770(6):2435-8.

11- Hazaveyee SM, Torkaman A. ***Exercise and cure disease.*** Chehr Publication 2002; 25-51. [Persian]

12- Melander A. ***Sulfonylurea antidiabetic drugs: an update of their clinical phormacology and rational therapeutic use.*** Drugs 1989; 37(1): 58-72.

13- Galbo H. ***Exercise and diabetes.*** Scand J Sport Sci 1998; 10: 89-95.

14- Esteghamati A, Hasbi M, Halabchi F. ***Sport prescribed in patients with diabetes type 2.*** Journal Iranian Diabetes and Lipid 2008; 7(3): 251-65. [Persian]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

15- Peirce NS. ***Diabetes and exercise.*** Br J Sports Med 1999; 33(3): 161-72.

16- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. ***Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of centrifuge.*** Clin Chem 1972; 18(6): 449-502.

17- Khan A, Safdar M, Alikhan MM, Khattak KN, Anderson RA. ***Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 diabetes.*** Diabetes Care 2003; 26(1): 215-8.

18- Jitomir J. ***Cassia cinnamon and acute endurance exercise for the enhancement of glucose uptake in healthy young women.*** Ph.D [Thesis]. Baylor University; 2009

19- Khadem Haghighian H, Farsad Naimi AR, Pourghassem Gargari B, Ali-Asgharzadeh A, Nemati A. ***Effect ofcinnamon on glycemic control and insulin resistance in type II diabetes patients: a randomized clinical trial.*** J Ardabil Univ Med Sci 2010; 10(4): 295-302. [Persian]

20- Vanschoonbeek K, Thomassen BJ, Senden JM, Wodzig WKWH, van Loon LJC. ***Cinnamon supplementation does not improve glycemic control in postmenopausal type 2 diabetes patients.*** J Nutr 2006; 136(4): 977-80.

21- Choi K, Kim YB. ***Molecular mechanism of insulin resistance in obesity and type 2 diabetes.*** Korean J Intern Med 2010; 25(2): 119-29.

22- Wang Y, Simar D, Fiatarone MA. ***Adaptations to exercise training within skeletal muscle in adults with type 2 diabetes or impaired glucose tolerance: a systematic review.*** Diabetes Metab Res Rev 2009; 25(1): 13-40.

23- Arora E, Shenoy S, Sandhu JS. ***Effects of resistance training on metabolic profile of adults with type 2 diabetes.*** Indian J Med Res 2009; 129(5): 515-19.

24- Teixeira Lemos T, Nunes S, Teixeira F, Reis F. ***Regular physical exercise training assists in preventing type 2 diabetes development: focus on its antioxidant and anti-inflammatory properties***. Cardiovasc Diabetol 2011; 10: 12.

25- Al Jamal AR. ***Effect of cinnamon on blood glucose and lipid levels in diabetic patients (type 2).*** Jordan J Biolog Sci 2009; 2(3): 135-8.

26- Mohebi H, Kazemi MH, Esfehani M. ***Effects of aerobic exercise training on glycemic control, cardio-respiratory fitness, and associated cardiovascular risk factors in patients with mild and servere NIDDM.*** Olympic 2007; 14(4): 17-24. [Persian]

27- Plotnikoff RC., Courneya, KS, Trinh L, Karunamuni N, Sigal RJ. ***Aerobic physical Activity and resistance training: an application of the theory of planned behavior among Adults with type 2 diabetes in a random national sample of Canadians.*** Int J Behav Nutr Phys Act 2008; 5: 61.

28- Mougios V. ***Exercise biochemistry.*** Human Kinetics; 2006.

29- Fergusen MA, Aldorson NL, Trost SG, Essig DA, Burke JR, Durstine JL. ***Effect of four different single exercise sessions on lipids and lipoproteins lipase.*** J. Appl Physiol 2001; 85(3): 1169-74.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

30- Kantor MA, Cullinane EM, Sady SP, Herbert PN, Thompson PD. ***Exercise acutely increases high density lipoprotein cholesterol and lipoprotein lipase activity in trained and untrained men.*** Metabolism 1987; 36(2): 188-92.

31- Imparl-Radosevich J, Deas S, Polansky MM, Baedke DA, Ingebrutsen TS, Anderson RA, Graves DJ. ***Regulation of phosphorylase phosphatase (PTP-1) and insulin receptor kinase by fractions from cinnamon: implications for cinnamon regulation of insulin signaling.*** Horm Res 1998; 50(3): 177-82.

32- Jarvill-Taylor KJ, Anderson RA, Graves DJ. ***A hydroxychalcone derived from cinnamon functions as a mimetic for insulin in 3T3–L1 adipocytes.*** J Am Coll Nutr 2001; 20(4): 327-36.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]

The Effect of Four-Week Period of Aerobic Exercise with Cinnamon Consumption on Lipoprotein Indicates and Blood sugar in Diabetic Female Patients (Type 2)

Rashidlamir A(PhD)*[1], Alizadeh A(MSc)[2], Ebrahimiatri A(PhD)[3], Dastani M(PhD)[4]

[1,2,3]*Department of Exercise Physiology, Ferdosi University, Mashhad, Iran*
[4]*Department of Cardiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran*

Received: 4 Feb 2012 ***Accepted:*** 18 Oct 2012

Abstract

Introduction: Cinnamon as an herbal medicine has the ability to reduce blood glucose and lipoproteins in diabetic patients. Based on the positive effects of exercise on diabetic patients, the present study was conducted to investigate the effect of Four weeks Period aerobic exercise alongside using cinnamon on lipoprotein parameters and blood glucose in women with type 2 diabetes.

Methods: Thirty diabetic women were voluntarily selected and were randomly divided into three groups: 1) aerobic exercise group; 2) aerobic exercise alongside using cinnamon; and 3) control group. Aerobic exercise took four weeks with 60 percent of maximum heart rate. Blood samples were collected at the beginning and end of the study.

Results: Blood glucose, the fat percentage and HDL, and the ratio of LDL to HDL in the first group significantly decreased and in the second group increased ($P<0.05$). Also the first group showed a significant reduction in triglyceride. The only significant change observed in the control group was a significant increase in the level of LDL. Comparing the first and second group, it was observed that in the second group the level of total cholesterol decreased and the ratio of LDL to HDL increased ($P<0.05$).

Conclusion: Using cinnamon alongside aerobic exercise is likely to be beneficial in regulating the concentration of blood glucose and lipids in diabetic patients.

Keywords: Aerobic exercise; Fasting glucose; Lipoprotein parameters; Type 2 diabetes

This paper should be cited as:
Rashidlamir A, Alizadeh A, Ebrahimiatri A, Dastani M. ***The effect of four-week period of aerobic exercise with cinnamon consumption on lipoprotein indicates and blood sugar in diabetic female patients (type 2)***. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20(5): 605-14.

****Corresponding author: Tel: +98 9151514174, Email: amir.rashidlamir@gmail.com***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2025-11-22]