بررسی تأثیر تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین بر پراکسیداسیون لیپید و شاخص آنتی‌اکسیدان به عنوان مراقبت تکمیلی از بیماران زن دیابتی نوع دو

فرحناز امیرآبادی [1]، محمد رضا اسد [2]، آرزو تبریزی [3*]

1. کارشناس ارشد دانشگاه پیام نور، واحد جنوب تهران، خیابان نجات اللهی، تهران ایران.
2. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی دانشگاه پیام نور، وزارت ورزش و جوانان، خیابان سئول، دفتر توسعه ورزش همگانی، تهران، ایران.
3. عضو هیئت علمی تربیت بدنی دانشگاه صنعتی شریف، تهران، خیابان آزادی، دانشگاه صنعتی شریف، مدیریت تربیت بدنی، تهران، ایران.

***نویسنده مسئول**: آرزو تبریزی - **پست الکترونیکی**: a_tabrizi@sharif.ir

فصلنامه علمی- پژوهشی پرستاری دیابت - تابستان1395؛4(3): 59-48

چکیده

مقدمه و هدف: دیابت نوع دو با عوارض زیادی همراه است که استرس اکسیداتیو در بروز آن و دفاع آنتی اکسیدانی در مقابل آن نقش مهمی دارند. پژوهش حاضر به بررسی تأثیر هشت هفته تمرین استقامتی به همراه مصرف مکمل دارچین بر شاخص آنتی‌اکسیدانی و پراکسیداسیون لیپیدی زنان مبتلا به دیابت نوع دو به عنوان تکمیل مراقبت می پردازد.

مواد و روش ها: در این پژوهش، 36 زن داوطلب مبتلا به دیابت نوع دو (2/64±52/72 سال و BMI 2/94±29/28) شرکت کردند که براساس BMI ، به صورت تصادفی به 4 گروه، تمرین، تمرین-دارچین، دارچین و کنترل تقسیم شدند. تمرین استقامتی با شدت 60 تا 75 درصد حداکثر ضربان قلب، سه جلسه در هفته به مدت هشت هفته انجام شد. دوز دارچین، روزانه 1/5 گرم بود. غلظت پلاسمایی مالون دی آلدئید و سوپر اکسید دیسموتاز به صورت ناشتا، قبل و بعد از انجام تحقیق اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون های t زوجی و آنالیز واریانس عاملی بوسیله نرم‌افزار SPSS در سطح معنا داری P<0/05 تجزیه تحلیل شدند.

یافته‌ها: سطوح مالون دی آلدئید در دو گروه دارچین و تمرین کاهش و در گروه های تمرین–دارچین و کنترل افزایش داشت که تغییرات گروه کنترل معنی دار بود. مقادیر سوپراکسید دیسموتاز در همه گروه ها کاهش یافت که در گروه دارچین-تمرین معنی دار بود. اختلاف معنادار بین گروهی در پس آزمون مشاهده نشد.

بحث و نتیجه گیری: نتایج نشان داد برای مراقبت تکمیلی، مصرف دارچین و انجام تمرین به طور جداگانه در کاهش پراکسیداسیون لیپید مؤثر و قابل توصیه هستند اما در مصرف همزمان مکمل دارچین با انجام تمرین نیاز به بررسی بیشتری هست.

واژه های کلیدی: دیابت نوع دو، تمرین استقامتی، دارچین، پراکسیداسیون لیپیدی، سوپراکسید دیسموتاز.

تاریخ دریافت: 95/04/10 **تاریخ پذیرش: 95/06/02**

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

مقدمه و هدف

دیابت نوع دو از بیماری های غیر واگیردار شایعی است که سهم زیادی از هزینه نیروی انسانی سیستم های بهداشتی را به خود اختصاص داده است (1). در حال حاضر به دلیل افزایش طول عمر بیماران، بروز عوارض و مشکلات این بیماری بیشتر از قبل بوده و پرستاران می توانند به عنوان مراقبین بهداشتی با ارائه مراقبت های درمانی علمی و نوین در پیشگیری و کمک به درمان دیابت و عوارض آن مطرح شوند (2). از جمله شیوه های علمی نوین، توجه به نقش استرس اکسیداتیو و رادیکال های آزاد در پاتوژنز عوارض این بیماری است (3، 4). افزایش قند خون در دیابت نوع دو با افزایش سطوح رادیکال های آزاد همراه است که با کاهش همزمان مکانیسم های دفاعی منجر به صدمات بافت ها شده و به افزایش پراکسیداسیون لیپیدی منجر می شود، پراکسیداسیون لیپید باعث ایجاد اختلالاتی در لیپید های غشاء و دیگر اجزای سلول می‌شود. چنانچه تخریب اکسیداسیونی سلول شروع شود، به طور زنجیره وار ادامه می یابد که محصول نهایی آن مالون دی آلدئید (MDA) است این وضعیت در نهایت ممکن است باعث مرگ سلولی همراه با علائم گسترده‌ی بیماری شود بنابراین MDA شاخص مهم اندازه‌گیری پراکسیداسیون لیپید می‌باشد (5). در بدن، سیستم دفاع آنتی اکسیدانی برای مقابله با آسیب های حاصل از رادیکال های آزاد وجود دارد و از مهم ترین آن ها آنزیم سوپراکسید دیسموتاز (SOD) است. این آنزیم مسئول حذف حدود 90% رادیکال های آزاد تولید شده در بدن است (6). اما شواهد فراوانی نشان می دهد تحت شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک گوناگون از جمله ورزش شدید، عدم تحرک و بسیاری از بیماری ها از قبیل دیابت، مواد ضد اکسایشی درون زا نمی‌توانند به‌طور کامل از آسیب اکسایشی جلوگیری کنند. در چنین مواردی نقش مواد آنتی اکسیدانی رژیم غذایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (7). دارچین با خاصیت انسولینی (8) و سطح بالای مواد آنتی اکسیدانی به‌عنوان محافظ سلول در برابر آسیب هایی مانند پراکسیداسیون لیپید عمل می‌کند (9، 10، 11). علی رغم انتظار در کاهش مقادیر MDA با مصرف دارچین، تحقیقاتی نیز وجود دارند که عدم تغییر (12) و حتی افزایش آن را گزارش می کنند (13). همچنین انتظار می رود تمرینات هوازی باعث بهبود حساسیت سلول‌ها به انسولین و کنترل بهتر قند خون شده (14) و بدن را پس از مدتی در برابر استرس اکسایشی مقاوم کند(15، 16). با این وجود گزارش هایی نیز مبنی بر عدم تأثیر فعالیت هوازی بر تغییرات پراکسیداسیون لیپید افراد دیابتیک از طریق سیستم آنتی اکسیدانی گزارش شده است (17). با توجه به وجود نتایج متفاوت در زمینه تأثیر فعالیت هوازی و مصرف مکمل دارچین به طور جداگانه بر آنتی اکسیدان ها و پراکسیدان ها در افراد دیابتی و همچنین اهمیت بررسی تأثیر مصرف همزمان دارچین با انجام تمرین استقامتی به عنوان دو آنتی اکسیدان، بر آن شدیم بدانیم آیا انجام تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین به طور همزمان می تواند با بهبود قابل توجهی در ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و پراکسیداسیون لیپیدی، به عنوان پیشنهادی برای مراقبت علمی و نوین از بیماران زن دیابتی نوع دو در برنامه آموزشی پرستاران قرار گیرد.

مواد وروش ها

پژوهش حاضر به‌صورت نیمه‌تجربی و چهارگروهی با اندازه-گیری دو مرحله‌ای (پیش و پس‌آزمون) انجام گرفت که طرح پژوهشی آن مورد تأیید معاونت پژوهشی دانشگاه پیام نور قرار

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

گرفت. جامعه آماری، بیماران زن دیابتی نوع دو مراجعه کننده به کلینیک دیابت، واقع در منطقه 19 شهرداری تهران بود. شرایط ورود به مطالعه، ابتلاء به دیابت نوع دو به مدت بیش از دو سال، محدوده سنی 45 تا 55 سال، یائسگی، نمایه توده بدن در محدوده 25 تا 35 و نداشتن فعالیت ورزشی منظم طی شش ماه گذشته بود. نهایتاً بر اساس امکانات گروه تحقیق و تحقیقات مشابه (۱۲،۱۸) تعداد چهل و هشت زن مبتلاء به دیابت نوع دو با میانگین سنی 2/64 ±52/27 و نمایه توده بدنی2/94±29/28 به‌صورت هدفمند انتخاب و سپس با توجه به شاخص توده بدنی همگن سازی و به صورت تصادفی به چهار گروه دوازده نفری کنترل، تمرین-دارچین، تمرین- دارونما و دارچین تقسیم شدند. پس از برگزاری جلسه توجیهی و توضیح کامل روش پژوهش و مراحل آن، کلیه آزمودنی ها اطلاعات مکتوب در خصوص پژوهش را دریافت و پس از مطالعه، رضایت نامه آگاهانه و کتبی شرکت در پژوهش را امضاء نمودند. لازم به ذکر است که تا پایان پژوهش3 نفر از هر گروه (12 نفر) به علت برخی مشکلات (غیبت در چند جلسه تمرین، حساسیت به دارچین و ...)، از ادامه کار باز ماندند. آزمودنی های گروه دارچین، دارچین را به‌صورت کپسول‌های500 میلی‌گرمی، با روش مصرف سه بار در روز (صبح، ظهر و شب) بعد از هر وعده غذایی به‌مدت هشت هفته دریافت کردند. گروه دارچین و گروه کنترل در طول برنامه هیچ‌گونه فعالیت ورزشی نداشتند.

برنامه تمرینی: آزمودنی‌های دو گروه تمرین - دارونما، و تمرین- دارچین، تمرین‌های استقامتی را سه جلسه در هفته، به مدت هشت هفته انجام دادند. پروتکل تمرینی از نوع پیشرونده در شدت و مدت بود که در هفته اول و دوم، به مدت چهل دقیقه و شدت شصت تا شصت و پنج درصد حداکثر ضربان قلب، در هفته های سوم تا پنجم پنجاه دقیقه تمرین با شدت شصت‌وپنج تا هفتاد درصد حداکثر ضربان قلب و در هفته‌های ششم تا هشتم شصت دقیقه، تمرین با شدت هفتاد تا هفتادوپنج درصد حداکثر ضربان قلب اجرا شد. لازم به ذکر است گروه تمرین، کپسول‌های دارونمایی کاملاً مشابه با کپسول‌های دارچین، تهیه و پُرشده با آرد گندم و با دوز روزانه مشابه دریافت می‌کردند. به آزمودنی‌ها یادآوری شد در طول هشت هفته اجرای برنامه تمرینی، از شرکت در هرگونه فعالیت ورزشی سازمان‌یافته دیگر خودداری نمایند، رژیم‌غذایی روزانه و همیشگی خود را بدون هیچ گونه مداخله‌ای ادامه داده و نوع و دوز داروهای خود را تا پایان مطالعه تغییر ندهند. البته لازم به ذکر است که عدم کنترل مستقیم تغذیه و فعالیت آزمودنی‌ها از محدودیت های این پژوهش بوده اند. ضربان قلب آزمودنی‌ها با ضربان سنج POLAR مدل FT4، ساخت کشور فنلاند کنترل شد. وزن و قـد آزمودنی‌ها بدون کفش و با حداقل لباس به وسیله ترازوی SECA مجهز به قدسنج مدل 700 با حساسیت g 50 ±$220Kg$ اندازه‌گیری و شاخص توده بدنیِ آزمودنی‌ها با فرمول $\frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{قد (متر)}^2}$ محاسبه شد. دور کمر و لگن آزمودنی ها با استفاده از متر نواری SECA مدل 201، غیرقابل ارتجاع با دقت یک میلی متر بدون اعمال هرگونه فشاری به بدن، محیط کمر در باریک ترین ناحیه بین دنده‌ای تا تاج خاصره و محیط لگن در برجسته‌ترین قسمت برآمدگی سرینی بر حسب سانتی متر اندازه‌گیری و با محاسبه نسبت محیط کمر به لگن، مقدار WHR تعیین شد.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

همه اندازه‌گیری ها در شرایط یکسان تکرار گردید. ضخامت لایه چربی زیر پوست در سمت راست بدن، در سه نقطه پشت بازو، فوق خاصره و ران، توسط کالیپر (هارپندن CE 1020، انگلستان) برای سه بار متوالی اندازه‌گیری و میانگین سه بار اندازه‌گیری، برای محاسبه درصد چربی بدن مورد استفاده قرار گرفت (19). نمونه های خون سیاهرگی آزمودنی ها چهل و هشت ساعت قبل و بعد از برنامه تمرینی به مقدار پنج میلی لیتر از ورید آرنج در آزمایشگاه تهیه و پس از جدا سازی سرم در دمای دو الی هشت درجه سانتی‌گراد به مدت ده دقیقه سانتریفیوژ (مارک بهداد ساخت کشور ایران) شدند. سطوح آنزیم SOD و MDA توسط کیت پژوهشی کایمن آمریکا اندازه‌گیری شد. نتایج با کمک روش‌های آماری توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس برای ارزیابی داده‌ها از آزمون‌های t همبسته و تحلیل واریانس یک متغیره و چند متغیره (MANOVA) بهره گرفته شد و کلیه آزمون‌های آماری در سطح معناداری $\alpha \leq 0/05$ اجرا شد. اطلاعات توسط نرم افزار Spss تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

مشخصات فردی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه ها در جدول 1 آورده شده است. اختلاف بین گروهی معناداری برای سن، وزن، نمایه توده بدن و درصد چربی بدن در پیش آزمون مشاهده نشد. در پس آزمون، کاهش درصد چربی گروه تمرین معنادار بود و این در حالی است که افزایش درصد چربی در گروه کنترل و کاهش آن در گروه‌های دارچین، تمرین- دارچین غیر معنا دار بود. همچنین در گروه کنترل افزایش وزن و نمایه توده بدن مشاهده شد که از نظر آماری معنی دار نیز بود. شکل 1 وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو براساس SOD در گروه های مختلف را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود سوپراکسید دیسموتاز در همه گروه ها کاهش داشت و تغییرات آن در همه گروه ها به جز تمرین - دارچین معنی دار بود. بیشترین میزان کاهش در گروه کنترل و کمترین میزان کاهش در گروه دارچین- تمرین مشاهده شد. شکل 2 وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو بر اساس مالون دی آلدئید در گروه های مختلف را نشان می دهد. این شاخص در دو گروه تمرین و دارچین کاهش غیر معنی دار و درگروه های تمرین- دارچین و کنترل افزایش داشت که در گروه کنترل تغییر آن معنی دار و بیش از 100% بود. شکل 3 وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو بر اساس گلوکز در گروه های مختلف را نشان می دهد. تغییرات گلوکز به صورت جزئی بوده و در همه گروه ها غیر معنی دار بودند. در گروه دارچین و ورزش این تغییرات به صورت افزایش مشاهده شد.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

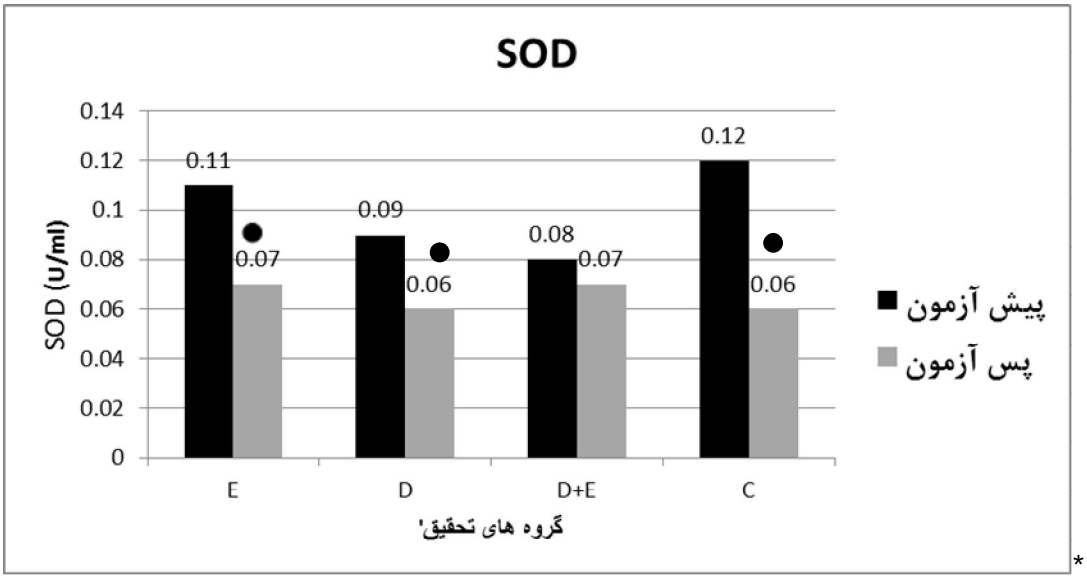
جدول شماره 1: میانگین و انحراف معیار شاخص‌های آنتروپومتریک آزمودنی‌ها قبل و بعد از 8 هفته مداخله

گروه متغیر	مرحله	سن(سال)	وزن(کیلوگرم)	نمایه توده بدن(کیلوگرم بر متر مربع)	چربی بدن (درصد)
تمرین استقامتی	پیش‌آزمون	52/8 ± 1/6	71/5 ± 9/0	29/0 ± 3/2	32/5 ± 2/5
	پس آزمون	-----	8/6± 71/3	29/0 ± 3/1	31/6 ± 2/3 *
دارچین	پیش‌آزمون	53/6 ± 1/7	72/1 ± 7/6	29/0 ± 2/5	32/0 ± 1/5
	پس آزمون	-----	7/3 ± 71/5	28/9 ± 2/7	30/7 ± 2/3
تمرین و دارچین	پیش‌آزمون	51/2 ± 3/6	74/0 ± 8/3	29/0 ± 2/4	31/7 ± 1/9
	پس آزمون	-----	9/5 ± 73/9	29/0 ± 2/9	31/5 ± 2/7
کنترل	پیش‌آزمون	53/1 ± 2/7	73/8 ± 14/6	29/9 ± 3/7	30/9 ± 2/8
	پس آزمون	-----	74/2 ± 14/6 *	30/2 ± 3/7*	31/3 ± 2/8

اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. *معنی‌داری در سطح 0/05 P جهت تغییرات درون گروهی

**معنی‌داری در سطح 0/05 P جهت مقایسه بین گروهی

شکل شماره 1: وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو براساس SOD در گروه های مختلف

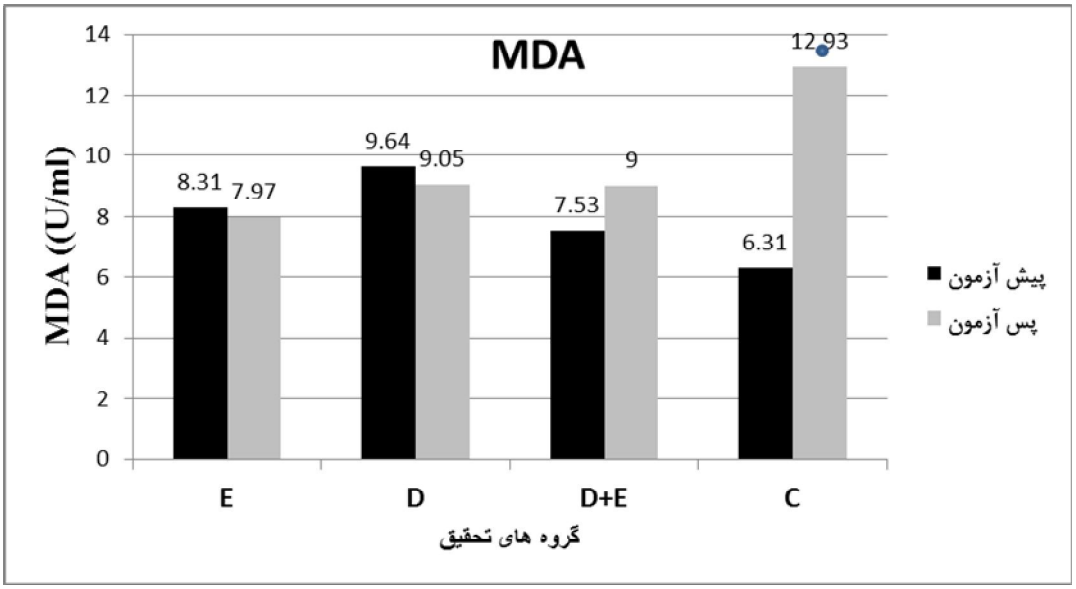


*

E: تمرین استقامتی، D: مصرف مکمل دارچین، D+E: تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین، C: گروه کنترل * معنی‌داری در سطح 0/05> P جهت تغییرات درون گروهی با استفاده از آزمون تی زوجی

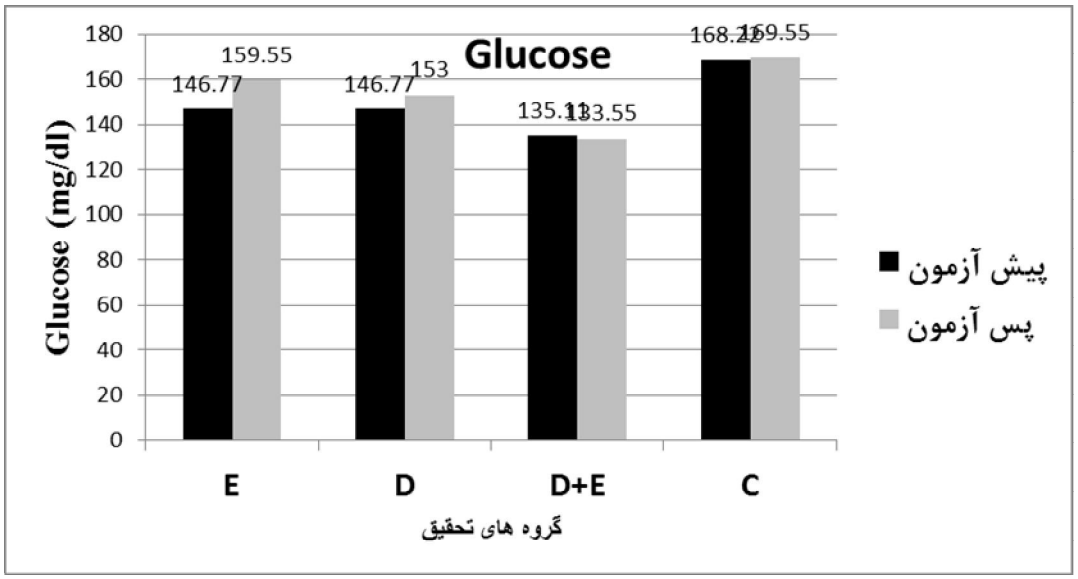
[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

شکل 2: وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو براساس MDA در گروه های مختلف



E: تمرین استقامتی، D: مصرف مکمل دارچین، D+E: تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین، C: گروه کنترل * معنی‌داری در سطح P ≤0/05 جهت تغییرات درون گروهی با استفاده از آزمون تی زوجی

شکل 3 وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو براساس Glucose در گروه های مختلف



شکل شماره 3 : وضعیت بیماران زن دیابت نوع دو براساس Glucose در گروه های مختلف

E: تمرین استقامتی، D: مصرف مکمل دارچین، D+E: تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین، C: گروه کنترل * معنی‌داری در سطح P ≤0/05 جهت تغییرات درون گروهی با استفاده از آزمون تی زوجی

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

بحث و نتیجه گیری

یکی از نیازهای اساسی بیماران دیابتی، نیاز آموزشی می باشد که از مسئولیت های مهم پرستاران است (20). هدف از این تحقیق بررسی شیوه های نوین مراقبت از بیماران زن دیابتی نوع دو با بررسی تأثیر تمرین استقامتی و مصرف مکمل دارچین به طور جداگانه و همزمان بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و پراکسیداسیون لیپیدی آنان بود. در پایان پژوهش، کاهش اندک شاخص پراکسیداسیون لیپیدی در گروه های تمرین و دارچین و افزایش آن در گروه تمرین- دارچین مشاهده شد. در هر سه گروه کاهش سوپراکسید دیسموتاز به عنوان شاخص آنتی اکسیدان گزارش شد که در گروه های دار چین و تمرین معنی دار بود. انتظار می رود، تمرینات منظم با بهبود دفاع آنتی اکسیدانی، باعث کاهش پراکسیداسیون لیپید شود (17)، اما در این تحقیق اگر چه کاهش چربی گروه تمرین نشان دهنده موثر بودن تمرینات ورزشی بود اما مشابه تحقیق اسلان و همکاران (2014) کاهش غیر معنی دار مالون دی آلدئید در گروه تمرین مشاهده شد که می تواند دلایل متعددی داشته باشد که از آن جمله می توان به کمتر بودن شدت تمرین نسبت به سایر تحقیقات و تفاوت نوع آزمودنی ها در این تحقیق اشاره داشت (18). مطالعات نشان می‌دهد که شدت و مدت فعالیت بدنی و نوع آزمودنی متغیر مهمی است که می‌تواند در میزان اثرگذاری فعالیت بدنی بر شاخص‌های استرس‌اکسایشی بدن دخالت نماید. در واقع هرچه شدت فعالیت کم‌تر و مدت آن کوتاه‌تر باشد میزان بروز پراکسیداسیون لیپید نیز کم‌تر خواهد بود. در یک جلسه تمرینی با فعالیت سبک، بدن با چالشی جدی مواجه نمی‌شود تا پاسخ آنتی‌اکسیدانی ویژه‌ای راه اندازی کند (21). به نظر می رسد در این تحقیق کم بودن شدت تمرین در طول 8 هفته نتوانست، سازگاری کافی در دستگاه ضد کسایشی بدن آزمودنی های گروه تمرین بوجود آورد و در واقع کاهش معنی دار 36% سوپر اکسید دیسموتاز نشان داد شدت تمرین بر دستگاه ضد اکسایشی تأثیر مثبتی نداشته تا بتواند شاخص استرس اکسیداتیو یا مالون دی الدئید را به طور معنی داری کاهش دهد، و شاید دلیل این میزان کاهش مالون دی آلدئید را نیز بتوان بر تاثیر تمرین در کاهش میزان تولید رادیکال های آزاد و یا کاهش مرتبط با استرس اکسیداتیو ارتباط داد (18). زیرا رادیکال های آزاد فقط تولید آسیب نمی کنند بلکه نقش سیگنالینگ سلولی و تحریک آنزیماتیک را نیز بر عهده دارند. گونه های فعال اکسیژن (ROS) تولید شده در فعالیت ورزشی، مسیرهای سیگنالینگ مهمی را مانند میتوژن محرک پروتئین کیناز را فعال کرده که می تواند باعث رونویسی عوامل مختلف شده و به این ترتیب فعالیت ورزشی می تواند به خودی خود باعث بهبود استرس اکسیداتیو شود (22). همچنین از دیگر موارد مهم این تحقیق، افزایش قند خون آزمودنی ها (8%) گروه تمرین بود که می تواند باعث خوداکسیداسیونی گلوکز و گلیکاسیون غیرآنزیماتیک پروتئین ها شده که این موارد با افزایش استرس اکسیداتیو و کاهش عوامل آنتی اکسیدانی می تواند از جمله دلایل تأثیر منفی فعالیت ورزشی بر SOD و در نتیجه عدم تأثیر بر MDA باشند (23). دارچین سرشار از آنتی اکسیدان های قوی مثل پلی فنول ها است و با داشتن ترکیبات فلاونوئیدی باعث افزایش برداشت گلوکز توسط سلول های مختلف بدن و کاهش

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

سطح استرس اکسیداتیو می شود (24). این مکمل با تأثیر مستقیم بر فرآیند های زنجیره ای تشکیل رادیکال‌های آزاد از پراکسیداسیون لیپید جلوگیری می کند. اما در تحقیق حاضر مصرف دارچین تأثیر معنی داری بر کاهش شاخص استرس اکسیداتیو نداشت این نتیجه همسو با نتایج پژوهش مشهدی و همکاران (2013) است که در آن مصرف 8 هفته مکمل دارچین با دوز 3 گرم تأثیری بر شاخص MDA زنان ورزشکار نداشت (13). در تحقیق رُسِل دوز 500 میلی گرم در روز تأثیر بهتری بر کاهش شاخص اکسیداتیو داشته است (12). به نظر می رسد دوز مصرفی بیشتر این تحقیق در مقایسه با تحقیق رُسِل، باعث عدم به دست آمدن نتیجه مطلوب شده است زیرا دوز مصرفی آنتی اکسیدان ها یکی از موارد بسیار مهم در اثر بخشی آن ها محسوب می شود و استفاده از دوزهای بالاتر ممکن است تغییری در میزان التهاب و شاخص های استرس اکسیداتیو بوجود نیاورد. بنابر نتایج به دست آمده، نقش برخی ملکول ها، به عنوان آنتی اکسیدان یا پرواکسیدان کمی حساس بوده و ممکن است به دلیل خواص فیزیکی، دوز و مدت استفاده از آن ها، آنتی اکسیدان ها به پرو اکسیدان تبدیل شوند و تأثیرات مضر بر سلامتی فرد داشته باشد (25). در تحقیق حاضر نیز دوز 1.5 گرم در روز تأثیر مثبتی بر کاهش شاخص استرس اکسیداتیو نداشت. دوز های مؤثر برای کنترل قند خون 20، 10 ،5 میلی گرم بر اساس کیلوگرم وزن بدن پیشنهاد شده است (26)، اگرچه بدل زاده و همکاران (2014) تأثیرات مثبت معنی داری بر مقادیر MDA با استفاده از 200 میلی گرم دارچین بر کیلو گرم وزن بدن موش های سالم مشاهده کردند (27). همچنین کاهش معنی دار سوپر اکسیددیسموتاز در گروه دارچین نیز می تواند یکی دیگر از دلایل عدم بهبود پراکسیداسیون لیپید در این گروه باشد که در مغایرت نتایج تحقیق لی و همکاران (2013) بود، آنها گزارش کردند مکمل دارچین با بهبود فعالیت سوپراکسید دیسموتاز در موش های دیابتیک باعث کاهش مقادیر MDA شده که تأثیرات سودمند آن بر دیابت مستقیماً از طریق پاکسازی رادیکال های آزاد بوده است (28) علاوه بر دوز مصرفی، مدت زمان استفاده از مکمل نیز از دیگر موارد تأثیر گذار است. در پژوهش راسل و همکاران (2009)، مصرف دارچین به مدت 6 هفته با دوز 500 میلی گرم ابتدا موجب کاهش غیر معنی دار و پس از 12 هفته موجب کاهش معنی دار مقادیر MDA در افرادی با اختلالات گلوکز ناشتا شده است که با کاهش معنی دار قند خون ناشتای آزمودنی ها آن تحقیق مطابقت داشته است(12). در این تحقیق، کافی نبودن مدت تمرین می تواند از جمله مواردی باشد که بر عدم تغییرات قند خون و کاهش اندک MDA در اثر مصرف مکمل دارچین اثر گذار بوده است. البته لازم به ذکر است، در این پژوهش افزایش MDA در گروه دارچین و تمرین تقریبا متوقف شده، اما در گروه کنترل افزایش دو برابری داشته که با افزایش وزن معنی دار این گروه هم راستا بود. این نتایج نشان داد که دارچین و فعالیت ورزشی حداقل توانستند بر میزان پراکسیدان لیپید نقش متوقف کننده داشته و از افزایش آن جلوگیری کنند البته افزایش وزن نیز می تواند به عنوان عامل افزایش التهاب و در نتیجه افزایش پراکسیداسیون لیپید در گروه کنترل معرفی شود. کاهش هر چند غیر معنی دار مقادیر استراحتی MDA در پایان پژوهش در گروه های تمرین و دارچین می تواند دلایل مختلفی داشته باشد از جمله افزایش فعالیت آنتی اکسیدانی، کاهش میزان تولید رادیکال های آزاد و یا کاهش مرتبط با استرس اکسیداتیو

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

(18)، که در این تحقیق با توجه به کاهش معنی دار SOD در این دو گروه می توان آن را به دو عامل دیگر یعنی تأثیر بر کاهش تولید رادیکال های آزاد مرتبط دانست. اما نتیجه دیگر این پژوهش حاکی از آن است که مصرف هم‌زمان دارچین و فعالیت ورزشی اگرچه تاثیر معنی داری بر پراکسیدان لیپید و ظرفیت SOD نداشته اما بر خلاف انتظار و با وجود کاهش کمتر SOD نسبت به دو گروه تمرین و دارچین، در این گروه با افزایش 19/5% مالون دی آلدئید مواجه هستیم. دلیل این مسئله شاید یکی از مسائل بحث برانگیز در استفاده از آنتی اکسیدان ها به عنوان مکمل همزمان با ورزش باشد، یعنی مسئله دوز سوپرفیزیولوژیک که با مصرف خارجی آنتی اکسیدان اتفاق می افتد و ممکن است زیان آور بوده و باعث افزایش وضعیت استرس اکسیداتیو شود. تولید ROS در طی فعالیت ورزشی برای بهبود بیان برخی پروتئین ها که بنیان ملکولی فعالیت ورزشی ناشی از پاسخ هرمتیک هستند، ضروری است. بنابراین مصرف مکمل آنتی اکسیدان، با کاهش غلظت های ROS به پائین تر از مقادیر لازم، می تواند همانند این تحقیق، نتایج معکوسی بوجود بیاورد، به خصوص اگر میزان استرس اکسیداتیو از قبل پائین باشد. به علاوه تاثیرات مصرف خارجی آنتی اکسیدان بر انواع مختلف فعالیت ورزشی، کار را برای پیشگویی سخت می کند زیرا فعالیت ورزشی به خودی خود یک محرک مثبت است که به طور معمول باعث افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی می شود (25). با توجه به این نتایج معکوس، ضروری است پرستاران در توصیه همزمان استفاده از ورزش و مکملی مانند دارچین برای بیماران دیابتی دقت نظر بیشتری در دوز پیشنهادی اعمال نمایند. پرستاران به عنوان اعضای مهم تیم درمانی می توانند نقش آموزشی را به خوبی ایفا نمایند و لازم بذکر است برای اثربخشی باید نیازهای آموزشی بیماران مدنظر قرار گیرد، که ورزش و استفاده از مکمل های مناسب می تواند از جمله این نیازها باشد. به طور کلی برای استفاده از نتایج این تحقیق برای جامعه پرستاری می توان گفت که فعالیت استقامتی و مصرف دارچین به طور جداگانه کاهش زیادی در میزان آسیب اکسایشی بیماران زن دیابتی نوع دو ایجاد نکردند، اما نسبت به گروه کنترل افزایش آسیب اکسایشی این دو گروه متوقف شد. همچنین تأثیر مثبتی نیز بر سازگاری های ضد اکسایشی در تجویز فعالیت استقامتی و دارچین به طور جداگانه مشاهده نشد. با توجه به اینکه افزایش هر چند غیرمعنی دار آسیب اکسایشی در گروه دارچین- تمرین دیده شد باید حساسیت دوز مصرفی آنتی اکسیدان همراه با ورزش و تأثیرات دوگانه آن را در نظر داشت لذا پیشنهاد می شود در گروه دارچین- تمرین میزان استفاده از مکمل دارچین در دوزهای پائین تر آزمایش شود و همینطور با توجه به روند کاهشی MDA در گروه تمرین و دارچین، افزایش مدت زمان تمرین استقامتی و شدت آن در گروه تمرین و افزایش مدت زمان استفاده از آنتی اکسیدان دارچین نیز بر تغییرات پراکسیداسیون لیپید طی تحقیقات جداگانه ای بررسی شود. همچنین با توجه به اثرات متفاوت تمرین و تغذیه بر بیماران دیابتی، و بر اساس پروتکل پیشنهادی انجمن دیابت امریکا، وجود یک تیم چند تخصصی در کنار بیمار از جمله پرستاران دوردیده در زمینه تغذیه و ورزش پیشنهاد می شود.

قدردانی:

از تمامی کسانی که ما را در انجام مطلوب این پژوهش یاری دادند بویژه همه بیمارانی که صمیمانه در این طرح پژوهشی شرکت نمودند، تشکر و قدردانی می شود.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

The effect of endurance training and use of cinnamon supplement on antioxidant index and lipid peroxidation as additional care in middle-aged female diabetic type II patients

Amirabadi F [1], Asadi M R [2], Tabrizi A[3*]

1. Msc, Payame Noor University, South Tehran Branch, Tehran, Iran
2. Associate Professor of Exercise Physiology, Ministry of Youth Affairs and Sports, Office of Sport Development, Tehran, Iran
3. Faculty Member, Department of Physical Education, Sharif University of Technology, Management of Physical Education, Tehran, Iran

***Corresponding author:** Tabrizi A**, E-mail:** a_tabrizi@sharif.ir

Abstract

Introduction: Type II diabetes mellitus is associated with many complications. While oxidative stress has a significant role in the incidence of type II diabetes, antioxidative defense is remarkable in the prevention of this disease. The present study investigates the effect of eight weeks of endurance training and cinnamon supplement on antioxidant index and lipid peroxidation as an additional care in females with type II diabetes.

Methodology: This study was conducted on 36 female volunteers with type II diabetes (age: 52.72±2.64 years and BMI: 29.28±2.94). Based on BMI, the participants were divided randomly into four groups including exercise, exercise-cinnamon, cinnamon, and control. Endurance training was performed for eight weeks (three sessions per week) at the intensity of 60-75% of maximum heart rate. The cinnamon supplement was administrated 1.5 g per day for the participants. Two days pre- and post-experiment, fasting blood samples were collected for the analysis of plasma levels of malondialdehyde and superoxide dismutase. Data were analyzed by paired t-test and factorial ANOVA, using SPSS software at the significant level of $P < 0.05$.

Results: According to the results, the levels of malondialdehyde decreased in the cinnamon and exercise groups. However, the exercise-cinnamon and control groups showed increased levels of malondialdehyde, which were significant only in the control group. Furthermore, the plasma concentration of superoxide dismutase decreased in all groups, which were significant in the cinnamon and exercise groups. There was no significant difference between the groups in the post-test.

Conclusion: The findings of the current study showed that separate consumption of cinnamon or exercise can be effective in reducing lipid peroxidation. Nevertheless, simultaneous use of cinnamon supplements along with exercise needs further investigations.

Keywords: Type II diabetes, Endurance training, Cinnamon, Lipid peroxidation, Superoxide dismutase

Received: 30 June 2016 **Accepted: 23 August 2016**

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

References

1. Cheng AY, Lau DC. The Canadian Diabetes Association 2013 clinical practice guidelines—raising the bar and setting higher standards!. Canadian journal of diabetes. 2013; 37(3):137-8.
2. Ala M, Tabatabaee O, Sanjari M, Mohajeri MR. The Role of nurses in the prevention and treatment of diabetic foot. Iranian J diabetes & metab. 2011; 10(5):472-80. (Persian(
3. Ceriello PA. Oxidative stress and diabetes-associated complications. Endocr Pract. 2006; 12(1):60-2 .
4. Moussa SA. Oxidative stress in diabetes mellitus. Romanian J Biophys. 2008; 18(3): 225-36 .
5. Ayala A, Muñoz MF, Argüelles S. Lipid peroxidation: production, metabolism, and signaling mechanisms of malondialdehyde and 4-hydroxy-2-nonenal. Oxid Med Cell Longev. 2014; 2014:1-31.
6. Kharazi Nejad E, Nakhaee A, Taheri M. Increased Serum Superoxide Dismutase and Catalase Activities in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. Med Lab J. 2013; 7(4): 1-8. (Persian(
7. Naghizadeh H, Banparvari M, Salehikia A. Effect of one course exercise with consumption vitamin E on antioxidant status and cardiovascular risk factors. ZJRMS. 2010; 12(1): 33-9 .
8. Solomon TPJ, Blannin AK. Changes in glucose tolerance and insulin sensitivity following 2 weeks of daily cinnamon ingestion in healthy humans. Eur J Appl Physiol .2009; 105(6): 969-76 .
9. Anderson RA. Plenary Lecture: Chromium and polyphenolsfrom cinnamon improve insulin sensitivity. Proc Nutr Soc. 2008; 67(1): 48-53 .
10. Milbury PE, Graf B, Curran-Celentano JM, Blumberg JB. Bilberry (Vaccinium myrtillus) anthocyanins modulate hemeoxygenase-1 and glutathione S-transferase-pi expression inARPE-19 cells. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2007; 48(5): 2343-9 .
11. Yao Y, Vieira A. Protective activities of Vacciniumantioxidants with potential relevance to mitochondrial dysfunction and neurotoxicity. Neurotoxicology. 2007; 28(1): 93-100.
12. Roussel AM, Hininger I, Benaraba R, Ziegenfuss TN, Anderson RA. Antioxidant effects of a cinnamon extract in people with impaired fasting glucose that are overweight or obese. J Am Coll Nutr. 2009; 28(1): 16-21.
13. Mashhadi NS, Ghiasvand R, Hariri M, Askari G, Feizi A, Darvishi L & et al. Effect of ginger and cinnamon intake on oxidative stress and exercise performance and body composition in Iranian female athletes. Int J Prev Med. 2013; 1(4): 38-42.
14. Aljasir B, Maggie B, Al-Shehri B. Yoga. Practice for the management of type 2 diabetes mellitus in adults: a systematic review. Evid Based Complement Alternat Med. 2008; 7(4): 399-408 .
15. Jamurtas AZ, Fatou IG, Deliconstantinos G, Viliotou V, Fatinakis P, Magiria T, & et al. Chronic endurance and resistance exercise effects on oxidative stress and antioxidant status of inactive older adults. Med Sci Sport Exer. 2003; 35(5): S96.
16. Oliveira AR, Schneider CD, Ribeiro JL, Deresz LF, Barp J, Bello-Klin A. Oxidative stress after three different intensities of running Med Sci Sport Exer. 2003; 35(5): S367.
17. Arslan M, Ipekci SH, Kebapcilar L, Dogan Dede N, Kurban S, Erbay E & et al. Effect of aerobic exercise training on MDA and TNF-α levels in patients with type 2 diabetes mellitus. Int Sch Res Notices. 2014; 2014:1-5.
18. Azizbeigi K, Stannard SR, Atashak S, Haghighi MM. Antioxidant enzymes and oxidative stress adaptation to exercise training: Comparison of endurance, resistance, and concurrent training in untrained males. J Exerc Sci Fit. 2014; 12(1): 1-6.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]
[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]

19. Cornier MA, Després JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing adiposity a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2011; 124(18): 1996-2019 .
20. Shahrakivahed A, Haghighi M, Nrouei F, Hamedi SS, Heydari M. A Study on the assessment of educational needs of diabetic patients. JOURNAL OF DIABETES NURSING. 2013; 1(1): 31-7. [Persian[
21. Gaeini AA, Shaeikholeslami D, Allame AA, Ravasi AA, Kordi MR, Mogharnasi M, et al. The effect of endurance training and detraining on lipid peroxidation and antioxidant on wistar rats. Ooloom harkati va vazesh. 2008; 1(11): 51-63. [Persian[
22. Gomez-Cabrera MC, Domenech E, Ji LL, Vina J. Exercise as an antioxidant: it up-regulates important enzymes for cell adaptations to exercise. Sci Sports. 2006; 21(2): 85-9.
23. Leelayuwat N, Tunkumnerdthai O, Donsom M, Punyaek N, Manimanakorn A, Kukongviriyapan U & et al. An alternative exercise and its beneficial effects on glycaemic control and oxidative stress in subjects with type 2 diabetes. Diabetes Res Clin Pract. 2008; 82(2): 5-8.
24. Hosseini S, Shojaei S, Hosseini S. The effects of cinnamon on glycemic indexes and insulin resistance in adult male diabetic rats with streptozotocin. Yafteh. 2015; 16(4):70-8. [Persian[
25. Pingitore A, Lima GP, Mastorci F, Quinones A, Iervasi G, Vassalle C. Exercise and oxidative stress: Potential effects of antioxidant dietary strategies in sports. Nutrition. 2015; 31(7): 916-22.
26. Rao PV, Gan SH. Cinnamon: A multifaceted medicinal plant. J Evid Based Complementary Altern Med. 2014; 2014: 1-12.
27. Badalzadeh R, Shaghaghi M, Mohammadi M, Dehghan G, Mohammadi Z. The Effect of Cinnamon Extract and Long-Term Aerobic Training on Heart Function, Biochemical Alterations and Lipid Profile Following Exhaustive Exercise in Male Rats. Adv Pharm Bull. 2014; 4(2): 515-20.
28. Li R, Liang T, Xu L, Li Y, Zhang S, Duan X. Protective effect of cinnamon polyphenols against STZ-diabetic mice fed high-sugar, high-fat diet and its underlying mechanism. Food Chem Toxicol. 2013; 51: 419-25.

[Downloaded from jdn.zbmu.ac.ir on 2026-11-10]

[DOR: 20.1001.1.23455020.1395.4.3.3.4]