

تأثیر تمرین هوازی و مصرف گزنه بر پروفایل لیپیدی و قند خون ناشتا در زنان میانسال مبتلا به دیابت نوع دوم

ندا دادور^۱، اکبر قلاوند^{۲*}، مهرنوش ذاکرکیش^۳، شهلا حجت^۴، عیدی علیجانی^۵،
رضا محمودخانی کوشکی^۶

چکیده

زمینه و هدف: تمرینات ورزشی و گزنه از روش‌های مورد استفاده برای کنترل هایپرگلیسمی و دیس‌لیپیدمی در بیماران دیابتی می‌باشند. هدف مطالعه حاضر مقایسه اثر مصرف گزنه و تمرینات هوازی و ترکیبی بر کنترل قند خون و پروفایل لیپیدی در زنان مبتلا به دیابت نوع دوم می‌باشد.

روش بررسی: در تحقیق نیمه‌تجربی حاضر ۴۰ زن مبتلا به دیابت نوع دوم (۴۰-۶۰ سال) به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ نفره (مصرف گزنه، تمرینات هوازی، ترکیبی و کنترل) تقسیم شدند. ۲۴ ساعت قبل و ۴۸ ساعت پس از دوره‌ی مداخله، خونگیری به صورت ناشتا انجام شد. برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون تی زوجی و تحلیل واریانس دو سویه استفاده شد ($P \leq 0/05$).

یافته‌ها: در مرحله پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری در سطوح قند خون ناشتا و لیپوپروتئین پرچگال بین گروه‌های مورد مطالعه مشاهده شد ($P < 0/05$). آزمون تعقیبی نشان داد که کاهش معنی‌داری در سطح قند خون ناشتا و افزایش معنی‌داری در لیپوپروتئین پرچگال بین گروه‌های مداخله تمرین هوازی و ترکیبی نسبت به گروه کنترل وجود داشت ($P < 0/05$). همچنین سطح قند خون ناشتا در گروه ترکیبی نسبت به گروه گزنه به صورت معنی‌داری کاهش یافته بود در حالی که سطح لیپوپروتئین پرچگال به صورت معنی‌داری افزایش یافته بود ($P < 0/05$).

نتیجه‌گیری: تمرینات هوازی و مصرف پودر گزنه روش‌های موثری در کنترل قند خون و پروفایل لیپیدی بیماران دیابتی نوع دوم می‌باشند.

کلید واژگان: دیابت نوع II، تمرینات هوازی، گزنه، قند خون ناشتا، پروفایل لیپیدی.

۱-کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی.
۲-کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی.
۳-استادیار گروه غدد.
۴-استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۵-دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۶-کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی.

۱-گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران.
۲-گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور، ایران.
۳-مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده سلامت گروه غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۴-گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، کرج، ایران.
۶-گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی دزفول، دزفول، ایران.

*نویسنده مسؤل:

اکبر قلاوند؛ گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی،
دانشگاه پیام نور، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۷۰۱۶۸۳۴

Email: sportaag@yahoo.com

مقدمه

بیماری دیابت از جمله بیماری‌های متابولیک و در حال گسترش می‌باشد که به خاطر عوارض بالا، مرگ و میر و هزینه‌های درمانی فشار اقتصادی بر خانواده و اجتماع تحمیل می‌کند (۱)، در این بیماری اختلال طولانی‌مدت در قند خون موجب عملکرد اترورژنیک لیپوپروتئین‌ها می‌شود (۱، ۲). بیماری دیابت، مخصوصاً دیابت نوع دوم با اختلالات متابولیسم لیپید همراه است و افزایش سطوح اسیدهای چرب پلاسما نقش اساسی را در افزایش مقاومت به انسولین ایفا می‌کنند. افزایش اسیدهای چرب پلاسما باعث ایجاد دیس‌لیپیدمی در بیماری دیابت به صورت افزایش لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) و کاهش لیپوپروتئین پرچگال (HDL) می‌شود. این عملکرد اترورژنیک لیپوپروتئین‌ها (افزایش تری‌گلیسرید، افزایش LDL و کاهش HDL) باعث ایجاد آترواسکلروز و افزایش خطر حوادث قلبی-عروقی می‌شود، که شایع‌ترین علت مرگ و میر در دیابت نوع دوم است (۳). مطالعات روی بیماران دیابتی نشان می‌دهد که درمان‌های مکمل مورد استفاده در این بیماری رژیم‌های غذایی و تغییر سبک زندگی، استفاده از داروهای گیاهی حاوی عوامل ضد دیابت و تمرینات ورزشی می‌باشد (۴).

درمان بر پایه‌ی گیاهان دارویی به طور معمول در مقایسه با درمان بر پایه‌ی داروهای شیمیایی، ارزان‌تر، آسان‌تر و در دسترس‌تر است و در برخی موارد عوارض جانبی کمتری را به همراه دارد (۵). از طرفی تمایل افراد به مصرف داروهای گیاهی بیشتر از داروهای شیمیایی است. در پاسخ به افزایش تمایل مردم به مصرف گیاهان دارویی، انجمن دیابت آمریکا پژوهشگران را به ارزشیابی اثربخشی گیاهان دارویی که توسط بیماران دیابتی مصرف می‌شود، تشویق نموده است. تاکنون بیش از ۱۲۰۰ گیاه دارویی شناسایی شده‌اند که می‌توانند در درمان دیابت موثر باشند (۵) و بیش از ۴۰۰ درمان گیاهی سنتی برای دیابت گزارش شده است. اما تنها اثربخشی تعداد کمی از این گیاهان از نظر علمی مورد بررسی و تأیید قرار گرفته

است. عملکرد بعضی از مکمل‌های گیاهی در کاهش قند خون در مدل‌های حیوانی مورد تأیید قرار گرفته است و ترکیبات متنوعی برای کاهش قند خون شناسایی شده‌اند. گزنه معمولاً در مناطق روستایی آمریکای شمالی، شمال اروپا و اکثر نقاط آسیا به فراوانی یافت می‌شود. ترکیبات آن شامل فلاونوئیدها، سالیسیلیک اسید، یون پتاسیم، نیترات‌ها، روغن وولاتیل، هیستامین، سروتونین، استیل کولین و اسید فورمیک می‌باشد (۶).

سبک زندگی بی‌تحرک از عوامل مهم در بروز بیماری دیابت می‌باشد. چندین سال است که ورزش همراه با رژیم غذایی و دارودرمانی از روش‌های اساسی درمان دیابت نوع دوم می‌باشند، که هزینه‌ی اندک و ماهیت غیردارویی فعالیت جسمانی، اهمیت درمانی آن را مشخص‌تر می‌کند (۷، ۸). متخصصان عقیده دارند که رژیم غذایی و داروها به تنهایی در درمان و کنترل قند خون بیماران مؤثر نیستند، بلکه انجام فعالیت بدنی و ورزش نیز باید به برنامه‌ی روزانه افراد دیابتی افزوده شود (۹). ورزش منظم، قند خون را کنترل کرده و موجب کاهش ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی، کاهش وزن، بهبود پروفایل لیپیدی و بهبود کیفیت زندگی بیماران دیابتی می‌شود (۲، ۱۰، ۱۱). نتایج تحقیقات نشان داده که در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ که مشکل حساسیت به انسولین دارند، انقباضات مکرر عضلانی موجب می‌شود، در غیاب انسولین ورود قند به داخل سلول‌های عضلانی و در نتیجه مصرف آن تسهیل گردد. همچنین فعالیت‌های ورزشی، سطوح پروتئین حامل گلوکز ۴ (GLUT4) را افزایش داده و با کاهش درصد چربی بدن باعث کاهش مقاومت به انسولین می‌گردد (۱۱).

اگر چه تحقیقات زیادی در مورد تمرینات ورزشی و مکمل‌های گیاهی انجام شده است، اما در زمینه اثر تمرین ورزشی و مکمل گیاهی گزنه بر متغیرهای متابولیک در بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم تحقیقات زیادی انجام نشده است. حسنی و همکاران (۱۲) پس از

(VO₂max) پایین‌تر از ۴۰ میلی لیتر بر کیلوگرم در دقیقه، نداشتن فعالیت منظم ورزشی طی ۶ ماه گذشته، عدم سابقه هیپوگلیسمی مکرر در حالت استراحت یا هنگام ورزش و عدم بارداری بود و معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: هر گونه حساسیت نسبت به گزنه، غیبت متوالی بیش از ۲ جلسه تمرین، شرکت منظم در جلسات ورزشی خارج از جلسات ورزشی این مطالعه در گروه مورد و انجام ورزش منظم یا استفاده از مکمل-های غذایی در گروه کنترل. قبل از دریافت رضایت‌نامه، آزمودنی‌ها کاملاً با اهداف این مطالعه آشنا شدند و آموزش‌های لازم در ارتباط با روش کار به صورت شفاهی و کتبی را دریافت نمودند. پس از امضای رضایت‌نامه آگاهانه افراد داوطلب توسط پزشک فوق‌تخصص غدد و متابولیسم تحت معاینه پزشکی قرار گرفتند و در صورت بلا مانع بودن ورزش در مطالعه وارد می‌شدند. پس از اندازه‌گیری‌های پایه، مداخله‌های ورزشی و دریافت مکمل گزنه به مدت هشت هفته تحت نظارت پژوهشگر انجام شد و دو روز پس از پایان هشت هفته مداخلات در نظر گرفته شده، مجدداً متغیرهای موردنظر اندازه‌گیری شدند.

شاخص‌های آنتروپومتریک: در این تحقیق قد بیماران بر حسب سانتی‌متر و توسط قدسنج سکا ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری وزن از ترازوی دیجیتال مدل سکا ساخت کشور آلمان استفاده شد و بر حسب کیلوگرم بیان شد. شاخص توده‌ی بدن از تقسیم وزن بر مجذور قد محاسبه و بر حسب کیلوگرم بر متر مربع بیان شد (۱۳).

شاخص‌های بیوشیمی: در این پژوهش شاخص-های قند خون ناشتا و پروفایل لیپیدی پس از ۱۰-۱۲ ساعت ناشتایی در مرحله پیش‌آزمون، یک روز قبل از شروع مداخلات از هر ۴ گروه در ساعت ۸-۹ صبح توسط پرستار آزمایشگاه نمونه‌های خون بر اساس برنامه استاندارد و در وضعیت نشسته از ورید رادیال دست راست به مقدار ۵ سی سی خون با سرنگ از آنان گرفته

هشت هفته تمرین منظم هوازی و مصرف ۶ سی سی عصاره گزنه در روز تفاوت معنی‌داری در سطح گلوکز و شاخص مقاومت به انسولین در زنان سالمند مبتلا به دیابت نوع دوم گزارش نکردند. با وجود این دباغ و نیک‌بخت (۱۳) پس از هشت هفته تمرینات هوازی منظم و مصرف روزانه ۱۰ گرم پودر گیاه گزنه کاهش معنی‌دار قند خون ناشتای مردان مبتلا به دیابت نوع دوم گزارش کردند.

با توجه به یافته‌های محدود و متناقض و با توجه به اینکه تاکنون تحقیقی یافت نشده که تأثیر همزمان تمرینات ورزشی و مصرف گزنه را روی پروفایل لیپیدی بیماران دیابتی بررسی کرده باشد. همچنین با توجه به اهمیت کنترل گلیسمیک و پروفایل لیپیدی در بیماران مبتلا به دیابت پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر تمرینات هوازی و مصرف گزنه به تنهایی و ترکیبی بر کنترل قند خون ناشتا و پروفایل لیپیدی در زنان مبتلا به دیابت نوع دوم طراحی گردید.

روش بررسی

انتخاب نمونه: در این پژوهش نیمه تجربی، ۴۰ زن مبتلا به دیابت نوع دوم، از مراجعین کلینیک تخصصی دیابت بیمارستان گلستان اهواز به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی به ۴ گروه ۱۰ نفره: ۱- گروه تمرینات هوازی که برنامه تمرین هوازی را انجام می‌دادند، ۲- گروه مصرف گزنه که پودر گزنه را به صورت خوراکی مصرف می‌کردند، ۳- گروه ترکیبی که علاوه بر تمرینات ورزشی، پودر گزنه مصرف می‌کردند و ۴- گروه کنترل که هیچ‌گونه مداخله‌ای در طول هشت هفته دریافت نمی‌کردند، تقسیم شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل: زنان مبتلا به دیابت نوع دوم با دامنه سنی ۴۰-۶۰ سال، عدم مصرف سیگار، عدم تزریق انسولین، عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، عدم وجود بیماری‌های تنفسی و مشکلات عضلانی و اسکلتی، سطح زندگی کم‌تحرک و حداکثر اکسیژن مصرفی

شد، میان وعده‌های شیرین به همراه داشته باشند تا در صورت هیپوگلیسمی احتمالی استفاده نمایند. قبل از تمرین وضعیت قند خون بیماران توسط گلوکومتر چک می‌شد و در صورت بالا بودن احتمالی (بیشتر از ۲۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر) از تمرین جلوگیری شود. برنامه تمرینی (جدول ۱) در گروه هوازی شامل تمرینات دویدن به صورت جاگینگ بود که با توجه به توصیه‌های تمرینی بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم (۱۱) طراحی شد و در سالن سرپوشیده فوتسال اجرا شد.

مصرف گزنه: برگ‌های گزنه (*Urtica dioica*)

خریداری شده، پس از شستشو و خشک کردن در زیر نور آفتاب به شکل پودر در آمده و بسته بندی شدند. گروه‌های مربوطه روزانه ۱۰ گرم از این پودر به صورت حل شده در ماست کم چرب با درصد چربی ۱/۵ درصد، ۱۵ دقیقه قبل از وعده صبحانه و به مدت هشت هفته دریافت کردند (۱۳). همچنین به منظور جلوگیری از تأثیر احتمالی مصرف ماست، جیره غذایی ماست به یک اندازه به کل گروه‌ها اضافه شد.

روش‌های آماری: در این تحقیق برای بررسی

نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون آماری کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. از آزمون تی زوجی جهت مقایسه درون گروهی و از تحلیل واریانس دو طرفه برای بررسی تغییرات بین گروهی استفاده شد ($P \leq 0.05$).

شد. و در مرحله‌ی پس از آزمون ۲ روز پس از آخرین جلسه‌ی مداخلات ورزشی و تغذیه‌ای در نظر گرفته شده، با همان شرایط پیش‌آزمون خون‌گیری مجدد انجام شد و به فاصله ۳۰-۴۵ دقیقه بعد از نمونه‌گیری سانتیفریوژ شد. شاخص‌های بیوشیمی با کیت‌های پارس آزمون و به روش فتومتریک اندازه‌گیری شدند.

توان هوازی: جهت برآورد توان هوازی

(VO_{2max}) بیماران از آزمون راکپورت (۱۱) استفاده شد. در این آزمون پس از آموزش به بیماران یک مسیر یک مایلی مشخص شد و بیماران پس از ۵ الی ۱۰ دقیقه حرکات کششی سبک و گرم کردن، مسیر یک مایل را به حداکثر سرعت راه رفتند و به محض این که یک مایل راه رفتن را تمام کردند، نبض بیمار به مدت یک دقیقه شمارش شد و در فرمول مربوطه قرار داده شد.

$$VO_{2max} = 132.853 - (\text{weight} \times 0.0769) - (\text{age} \times 0.3877) + (\text{gender} \times 6.315) - (\text{time} \times 3.2649) - (\text{HR} \times 0.1565)$$

پروتکل تمرینی: قبل از شروع تمرین ۱۰ دقیقه

برنامه گرم شامل تمرینات هوازی به صورت (۲ مرحله ۳ دقیقه‌ای، به ترتیب راه رفتن سریع و دویدن نرم) و سپس انجام حرکات کششی ایستا انجام شد. پس از اتمام تمرین اصلی نیز بازگشت به حالت اولیه که شامل راه رفتن سریع به مدت ۵ دقیقه و انجام حرکات کششی بود، انجام شد. جهت پیشگیری از خطرات احتمالی جلسات تمرین با حضور پرستار انجام شد. همچنین به بیماران توصیه

جدول ۱: برنامه تمرینی

شدت (ضربان قلب ذخیره)	مدت (دقیقه)	تکرار در هفته	هفته
۵۰-۶۰ %	۱۰	۳	اول
۵۰-۶۰ %	۱۵	۳	دوم
۵۰-۶۰ %	۱۵	۳	سوم
۵۰-۶۰ %	۲۰	۳	چهارم
۶۰-۷۰ %	۲۰	۳	پنجم
۶۰-۷۰ %	۲۵	۳	ششم
۶۰-۷۰ %	۲۵	۳	هفتم
۶۰-۷۰ %	۳۰	۳	هشتم

یافته‌ها

همچنین تفاوت معنی‌داری ($P = ۰/۰۱۸$) بین گروه ترکیبی و گزنه در پس‌آزمون مشاهده شد (نمودار ۱).

در بررسی تغییرات بین گروهی (جدول ۴) تفاوت معنی‌داری در سطح تری‌گلیسرید پلاسما بین گروه‌های تحقیق در مراحل پیش و پس‌آزمون مشاهده نشد (نمودار ۲).

در بررسی تغییرات بین گروهی (جدول ۴) تفاوت معنی‌داری در سطح کلسترول تام پلاسما بین گروه‌های تحقیق در مراحل پیش و پس‌آزمون مشاهده نشد (نمودار ۳).

در بررسی تغییرات بین گروهی (جدول ۴) تفاوت معنی‌داری در سطح HDL پلاسما بین گروه‌های تحقیق در مرحله پیش‌آزمون مشاهده نشد اما پس از دوره مداخله پس از هشت هفته تفاوت معنی‌داری در سطح HDL پلاسما ($P = ۰/۰۱۰$) مشاهده شد. در بررسی‌های بیشتر نتایج نشان داد که سطح HDL پلاسما بین گروه‌های مداخله تمرین هوازی و گروه ترکیبی نسبت به گروه کنترل معنی‌دار ($P < ۰/۰۱$) شده است. همچنین تفاوت معنی‌داری در سطح HDL پلاسما بین گروه‌های مداخله تمرین هوازی و گروه ترکیبی نسبت به گروه مصرف گزنه ($P < ۰/۰۵$) مشاهده شد (نمودار ۴).

در بررسی تغییرات بین گروهی (جدول ۴) تفاوت معنی‌داری در سطح LDL پلاسما بین گروه‌های تحقیق در مراحل پیش و پس‌آزمون مشاهده نشد (نمودار ۵).

مشخصات انتروپومتری گروه‌های مختلف در جدول ۲ آمده است.

در بررسی تغییرات درون‌گروهی (جدول ۳)، کاهش معنی‌داری در سطح قند خون ناشتا ($P < ۰/۰۵$) و افزایش معنی‌داری در سطح HDL پلاسما ($P < ۰/۰۵$) پس از هشت هفته در گروه تمرین هوازی مشاهده شد. در گروه مصرف گزنه کاهش معنی‌داری در قند خون ناشتا، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و LDL مشاهده شد ($P < ۰/۰۵$). در گروه تمرین به همراه مصرف گزنه کاهش معنی‌داری ($P < ۰/۰۵$) در متغیرهای قند خون ناشتا، تری‌گلیسرید، کلسترول تام و LDL و افزایش معنی‌داری ($P < ۰/۰۵$) در HDL پلاسما مشاهده گردید. در گروه کنترل در هیچ‌کدام از متغیرها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

نتایج تحلیل واریانس چند متغیره نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح قند خون ناشتا در پیش‌آزمون بین گروه‌های تحقیق وجود نداشت. اما پس از دوره مداخله پس از هشت هفته تفاوت معنی‌داری در سطوح قند خون ناشتا ($P < ۰/۰۰۱$) و لیپوپروتئین پرچگال مشاهده شد (جدول ۴).

در بررسی‌های بیشتر نتایج نشان داد که سطح قند خون ناشتا بین گروه‌های مداخله تمرین هوازی، مصرف گزنه و گروه ترکیبی نسبت به گروه کنترل معنی‌دار شده است (به ترتیب: $P = ۰/۰۰۲$; $P = ۰/۰۴۱$; $P < ۰/۰۰۱$).

جدول ۲: مقایسه مشخصات آزمودنی‌ها در گروه‌های مورد مطالعه

گروه	سن (سال)	شاخص توده بدن (Kg/m^2)	VO_2max ($\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)	طول دوره دیابت (سال)
تمرین هوازی	۴۵/۴±۳/۷	۲۶/۴±۳/۷	۲۴/۸±۲/۶	۳/۶±۰/۷
مصرف گزنه	۴۷/۲±۳/۲	۲۶/۷±۳/۶	۲۵/۶±۳/۲	۲/۶±۱/۴
ترکیبی	۴۴/۴±۵/۷	۲۶/۲±۳/۷	۲۵/۷±۳/۳	۲/۲±۱/۴
کنترل	۴۵/۵±۲/۵	۲۷/۸±۲/۰	۲۶/۸±۳/۶	۳/۰±۱/۱
P	۰/۴۳۱	۰/۶۴۴	۰/۵۷۴	۰/۰۷۹

جدول ۳: نتایج آزمون تی زوجی برای بررسی تغییرات درون‌گروهی متغیرهای مورد بررسی

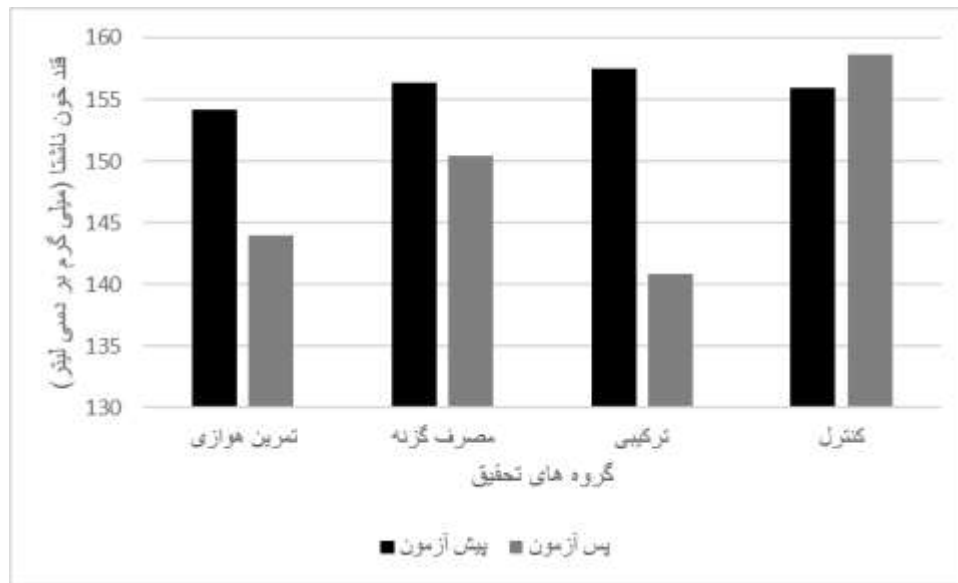
P	t	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	متغیرها	گروه
۰/۰۱۹*	۲/۸۴۱	۱۴۶/۰۰±۷/۱۲	۱۵۴/۲۰±۷/۲۱	قند خون ناشتا (mg/dl)	
۰/۰۸۸	۱/۹۱۶	۱۶۸/۹۰±۱۱/۴۴	۱۷۳/۸۰±۱۴/۷۲	تری‌گلیسرید (mg/dl)	
۰/۳۰۵	۱/۰۸۹	۱۶۵/۸۰±۱۲/۷۷	۱۷۰/۴۰±۱۴/۷۹	کلسترول تام (mg/dl)	تمرین هوازی
۰/۰۰۶*	-۳/۵۴۲	۴۵/۱۰±۲/۸۵	۴۱/۸۰±۳/۳۹	لیپوپروتئین پرچگال (mg/dl)	
۰/۱۴۷	۱/۵۸۵	۸۶/۹۲±۱۳/۳۲	۹۳/۸۴±۱۴/۹۹	لیپوپروتئین کم‌چگال (mg/dl)	
۰/۰۳۲*	۲/۵۲۵	۱۵۰/۴۰±۸/۲۲	۱۵۶/۴۰±۹/۸۰	قند خون ناشتا (mg/dl)	
۰/۰۳۱*	۲/۵۴۵	۱۶۹/۵۰±۸/۸۲	۱۷۸/۶۰±۱۳/۶۱	تری‌گلیسرید (mg/dl)	
۰/۰۰۱**	۴/۷۳۲	۱۶۳/۰۰±۹/۵۹	۱۷۲/۷۰±۱۲/۲۱	کلسترول تام (mg/dl)	مصرف گزنه
۰/۲۱۰	-۱/۳۵۰	۴۲/۲۰±۳/۵۸	۴۱/۴۰±۳/۱۳	لیپوپروتئین پرچگال (mg/dl)	
۰/۰۰۹*	۳/۳۱۶	۸۶/۹۰±۹/۹۹	۹۵/۵۸±۱۱/۹۳	لیپوپروتئین کم‌چگال (mg/dl)	
۰/۰۰۰**	۶/۸۳۰	۱۴۰/۸۰±۱۲/۲۴	۱۵۷/۵۰±۱۰/۱۴	قند خون ناشتا (mg/dl)	
۰/۰۰۴*	۳/۸۷۸	۱۶۲/۳۰±۱۳/۵۱	۱۷۷/۲۰±۹/۹۲	تری‌گلیسرید (mg/dl)	تمرین هوازی به همراه
۰/۰۰۰*	۵/۵۲۷	۱۷۳/۸۰±۲۶/۷۹	۱۸۵/۰۰±۲۷/۷۵	کلسترول تام (mg/dl)	مصرف گزنه
۰/۰۰۰**	-۶/۹۱۹	۴۵/۱۰±۲/۰۳	۴۰/۰۰±۲/۲۱	لیپوپروتئین پرچگال (mg/dl)	
۰/۰۰۰**	۷/۲۰۶	۹۶/۲۴±۲۷/۱۹	۱۰۹/۵۶±۲۹/۴۶	لیپوپروتئین کم‌چگال (mg/dl)	
۰/۳۶۹	-۰/۹۴۷	۱۵۸/۶۰±۴/۴۵	۱۵۵/۹۰±۹/۱۵	قند خون ناشتا (mg/dl)	
۰/۶۷۱	۰/۴۳۹	۱۵۶/۵۰±۱۰/۴۴	۱۶۷/۶۰±۱۶/۱۸	تری‌گلیسرید (mg/dl)	
۰/۵۸۰	۰/۵۷۴	۱۶۵/۹۰±۸/۰۸	۱۶۷/۵۰±۱۱/۰۲	کلسترول تام (mg/dl)	کنترل
۰/۳۲۶	۱/۰۳۹	۴۱/۵۰±۲/۸۰	۴۲/۶۰±۳/۸۶	لیپوپروتئین پرچگال (mg/dl)	
۰/۹۷۳	۰/۰۳۵	۹۱/۳۰±۸/۷۰	۹۱/۳۸±۹/۹۹	لیپوپروتئین کم‌چگال (mg/dl)	

مقادیر بصورت میانگین ± انحراف معیار ارائه شده است؛ * نشانه تفاوت معنی دار ($P \leq 0/05$)؛ ** نشانه تفاوت معنی دار ($P < 0/001$).

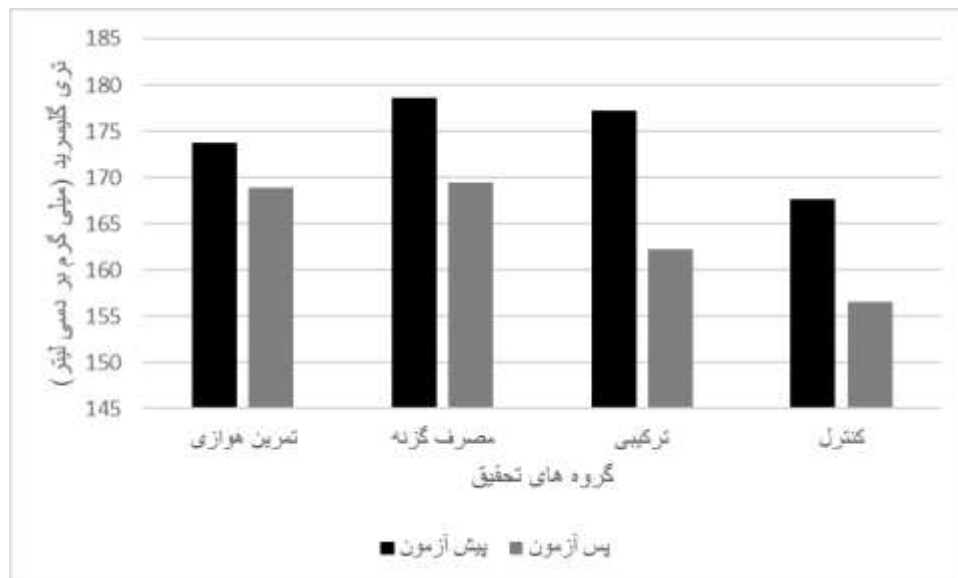
جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس چند متغیره

Sig	F	مجذور میانگین	df	نوع سوم مجموع مجذورات	مرحله	متغیر وابسته	منبع
۰/۸۷۸	۰/۲۲۶	۱۸/۸۶۷	۳	۵۶/۶۰۰	پیش‌آزمون	قند خون ناشتا	
۰/۰۰۰**	۷/۶۱۵	۵۶۷/۸۳۳	۳	۱۷۰۳/۵۰۰	پس‌آزمون		
۰/۳۰۲	۱/۲۶۱	۲۴۰/۱۳۳	۳	۷۲۰/۴۰۰	پیش‌آزمون	تری‌گلیسرید	
۰/۴۵۵	۰/۸۹۰	۱۱۱/۳۰۰	۳	۳۳۳/۹۰۰	پس‌آزمون		
۰/۱۵۰	۱/۸۸۳	۵۹۲/۸۶۷	۳	۱۷۷۸/۶۰۰	پیش‌آزمون	کلسترول تام	گروه‌ها
۰/۴۸۵	۰/۸۳۳	۲۱۶/۰۹۲	۳	۶۴۸/۲۷۵	پس‌آزمون		
۰/۳۴۲	۱/۱۵۰	۱۱/۸۳۳	۳	۳۵/۵۰۰	پیش‌آزمون	لیپوپروتئین پرچگال	
۰/۰۱۰*	۴/۳۸۳	۳۶/۰۲۵	۳	۱۰۸/۰۷۵	پس‌آزمون		
۰/۱۳۲	۱/۹۹۷	۶۶۶/۴۹۲	۳	۱۹۹۹/۴۷۶	پیش‌آزمون	لیپوپروتئین	
۰/۵۴۴	۰/۷۲۴	۱۹۷/۵۳۹	۳	۵۹۲/۶۱۶	پس‌آزمون	کم‌چگال	

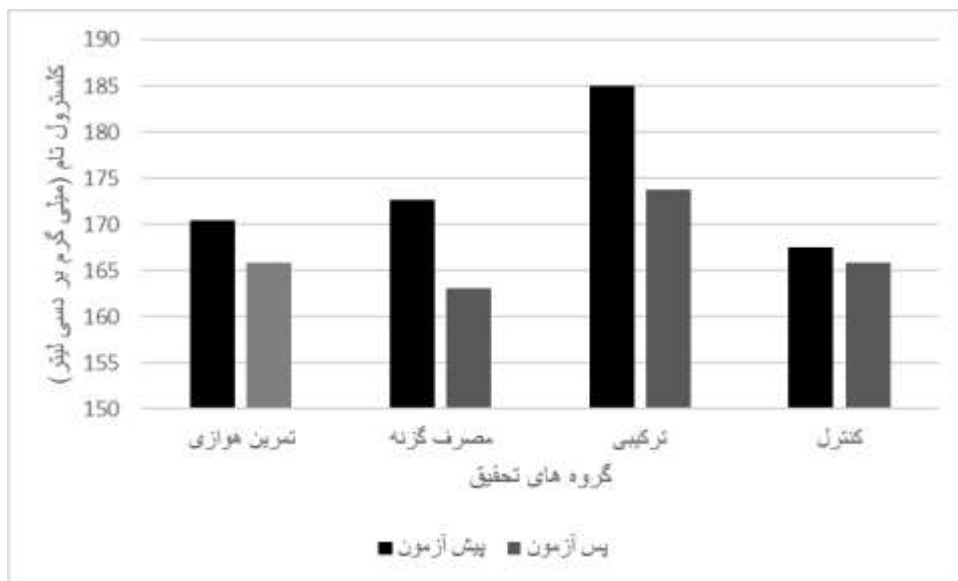
* نشانه تفاوت معنی دار ($P \leq 0/05$)، ** نشانه تفاوت معنی دار ($P < 0/001$).



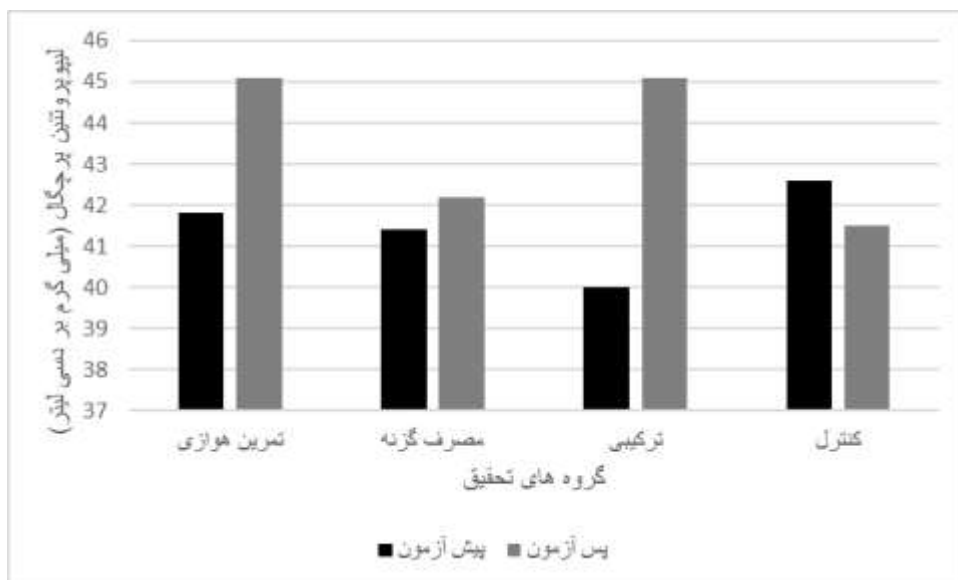
نمودار ۱: تغییرات قند خون ناشتا



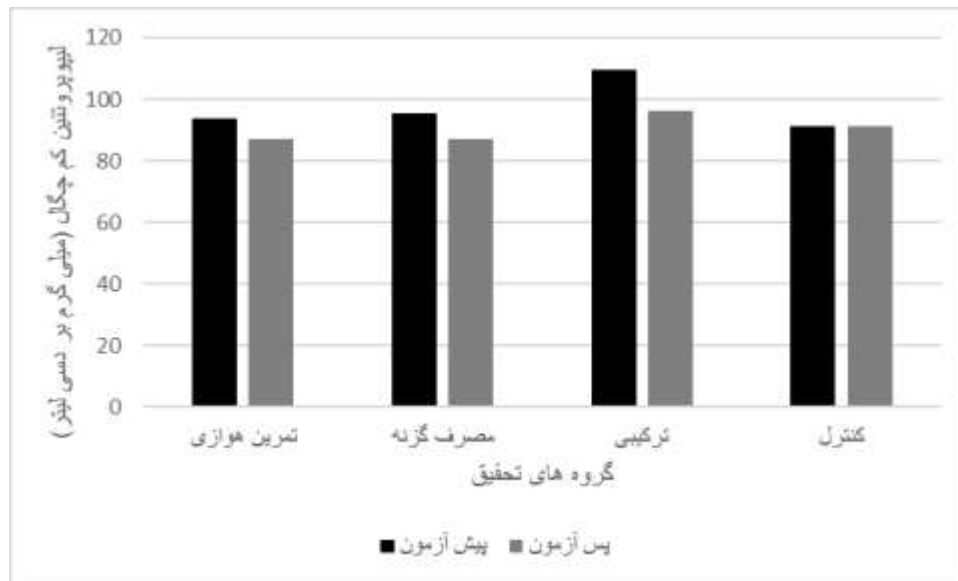
نمودار ۲: تغییرات تری گلیسرید پلاسما



نمودار ۳: تغییرات کلسترول تام پلاسما



نمودار ۴: تغییرات لیپوپروتئین پرچگال پلاسما



نمودار ۴: تغییرات لیپوپروتئین کم چگال پلاسما

بحث

اثر تمرین هوازی بر کنترل قند خون و پروفایل

لیپیدی:

کاهش معنی دار سطوح قند خون ناشتا پس از هشت هفته تمرین هوازی با یافته‌های برخی تحقیقات (۱۷-۱۳، ۱۱) همسو و با یافته‌های تحقیق کارستوفت و همکاران (۱۸) ناهمسو می‌باشد، دلیل احتمالی این اختلاف ممکن است به خاطر تفاوت در ویژگی‌های آزمودنی‌ها باشد، چون در تحقیق کارستوفت از بیماران سالمند (بیشتر از ۵۷ سال) و شاخص توده بدن بالا (۲۹ کیلوگرم بر متر مربع) استفاده شده بود و ممکن است که بیماران به علت اضافه وزن و ضعف عضلانی به علت کهولت سن قادر به انجام تمرین در شدت مورد نظر را نداشته‌اند. همچنین پروتکول تحقیق ایشان شامل چهار ماه پیاده روی بود، در حالی که در تحقیق حاضر از تمرین هوازی دویدن استفاده شد. در تحقیق حسنی و همکاران (۱۲) نیز پس از دوره تمرین تفاوت معنی داری در سطح قند خون مشاهده نشد که با نتایج تحقیق حاضر ناهمخوان است. دلیل احتمالی این ناهمخوانی ممکن است به خاطر سن بالای آزمودنی‌ها و سابقه بیشتر بیماری در این افراد باشد. چون

در تحقیق حاضر نمونه‌های تحقیقی بیمارانی بودند که سن پایینتر و سابقه بیماری کمتری داشتند.

فعالیت‌های فیزیکی تأثیر مناسبی بر کاهش مقاومت به انسولین در افراد مبتلا به دیابت نوع دوم دارد و تمرینات ورزشی، با افزایش انتقال GLUT4 به سطح سلول مقاومت به انسولین را کاهش می‌دهند، (۱۹، ۲۰). افزایش دانسیته مویرگی، افزایش حساسیت گیرنده‌های انسولین، تغییر در ترکیب فسفولیپید سارکولما، افزایش فعالیت آنزیم‌های اکسیداتیو و افزایش آنزیم گلیکوزن سنتتاز نیز از جمله عوامل کاهش قند خون می‌باشند (۱۱، ۲۱). از دیگر مکانیسم‌های مثبت تنظیم کننده متابولیسم گلوکز می‌توان به افزایش عملکرد انسولین و افزایش سیگنال‌های انسولین اشاره کرد (۲۲، ۲۳).

در بررسی اثر تمرین بر پروفایل لیپیدی، در سطح HDL پلاسما پس از هشت هفته تمرین هوازی افزایش معنی داری مشاهده شد. متآنالیز هایاشینو و همکاران (۲۴) نیز حاکی از افزایش HDL پس از دوره‌های هشت هفته ای تمرین می‌باشد. همچنین تحقیق حاضر همسو با یافته‌های برخی از تحقیقات (۱۴، ۲۵) می‌باشد که پس از

گزارش‌هایی مبنی بر مفید بودن استفاده از دم کرده یا عصاره برگ‌ها و یا دیگر قسمت‌های گیاه گزنه به صورت تزریقی یا خوراکی در دیابت وجود دارد (۶، ۱۳، ۳۵). مطالعات حیوانی نشان داده‌اند که ترکیبات گزنه مانند فلاونوئیدها، سالیسیک اسید و... می‌تواند سطح انسولین خون را در دیابت طبیعی و دیابت ایجاد شده به وسیله استرپتوزوتوسین بالا ببرد (۳۱، ۳۶، ۳۷). در مطالعه فخرایی و همکاران (۶) سه سازوکار احتمالی اثرات گزنه در کاهش قند خون بیان شده است. الف- اثر گزنه بر سلول‌های ماهیچه و افزایش تشکیل منافذ نفوذپذیر که موجب افزایش برداشت گلوکز در عضلات شده و نهایتاً به کاهش بالا رفتن قند خون در دیابت نوع ۲ می‌انجامد. ب- اثر گزنه بر تحریک آزادسازی انسولین از سلول‌های بتای پانکراس و افزایش ترشح انسولین که نهایتاً به کاهش بالا رفتن قند خون در دیابت نوع دوم می‌انجامد. ج- اثر گزنه بر مهارکننده‌های هیدرولیز کربوهیدرات (مهار فعالیت آلفا آمیلاز) که نهایتاً به کاهش بالا رفتن قند خون در دیابت نوع ۲ می‌انجامد.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان دهنده تأثیر گزنه بر پروفایل لیپیدی به صورت کاهش معنی‌دار تری‌گلیسرید، کلسترول تام، و LDL می‌باشد. یافته‌های تحقیق حاضر همسو با یافته‌های طریقت اسفنجانی و همکاران (۳۸) و الیسی و همکاران (۳۹) می‌باشد. داهر و همکاران (۴۰) نیز پس از ۳۰ روز بهبود پروفایل لیپیدی خون را گزارش کردند و کاهش معنی‌داری در کلسترول تام، LDL / HDL گزارش کرده‌اند، که با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی دارد.

پژوهش‌های محدودی به بررسی اثر گزنه بر پروفایل لیپیدی در بیماران دیابتی نوع ۲ پرداخته‌اند. بنابراین هنوز سازوکار قطعی اثر گزنه بر این عوامل در بیماران دیابتی نوع ۲ شناخته نشده است. با توجه به این که برگ گزنه حاوی ترکیباتی از جمله هیستامین، استیل-کولین، سروتونین، ترکیبات فلاونوئیدی، پتید و آمین می‌باشد، اثر سینرژیستی برخی از این اجزای گزنه می-

دوره تمرینات افزایش معنی‌داری در سطح HDL پلاسما گزارش کرده‌اند.

ورزش علاوه بر کنترل وضعیت گلیسمی می‌تواند ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی نظیر پروفایل لیپیدی را بهبود بخشد (۲۶). از جمله سازگاری‌های مؤثر به دنبال فعالیت‌های هوازی افزایش HDL پلاسما می‌باشد (۲۵). افزایش HDL موجب انتقال کلسترول از عروق خونی به سوی کبد می‌شود و از تجمع چربی‌ها در عروق خونی جلوگیری می‌کند (۲۷). مکانیسمی که توسط فعالیت ورزشی باعث بهبود در افزایش متابولیسم چربی می‌شود، می‌تواند ناشی از تغییرات در فعالیت آنزیم‌های لیپازی از جمله لیپوپروتئین لیپاز (LPL) و لیپاز حساس به هورمون (HSL) (۲۵، ۲۶) یا افزایش آنزیم لیسین کلسترول اسیل ترانسفراز (LCAT) باشد (۲۵). همچنین در تحقیق حاضر کاهش غیرمعنی‌داری نیز در سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول تام و لیپوپروتئین کم چگال مشاهده شد.

اثر مصرف گزنه بر کنترل قند خون و پروفایل

لیپیدی:

کاهش معنی‌دار قند خون ناشتا در گروه مداخله مصرف گزنه در تحقیق حاضر همسو با یافته‌های برخی تحقیقات (۱۳، ۳۳-۳۲) می‌باشد که اثر بخشی گزنه را بر کنترل قند خون گزارش کرده‌اند. همچنین نتایج برخی مطالعات (۳۵، ۳۴) نیز حاکی از آن است که گزنه هیچ اثر کاهنده‌ای بر قند خون ندارد، که با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی ندارد. حسنی و همکاران (۱۲) نیز در تحقیق خود تفاوت معنی‌داری در سطح گلوکز خون متعاقب هشت هفته مصرف گزنه گزارش نکردند که با یافته‌های تحقیق حاضر ناهمخوان می‌باشد؛ ممکن است دلیل این ناهمخوانی به‌خاطر تفاوت در ویژگی‌های آزمودنی‌ها از جمله سن بالاتر و سابقه بیماری بیشتر یا به‌خاطر تفاوت در طریقه مصرف گزنه یا دوز مصرفی آن باشد.

متعاقب تمرینات هوازی به همراه مصرف ۱۰ گرم پودر گزنه در مردان مبتلا به دیابت نوع ۲ گزارش کردند که با تحقیق حاضر همسو می‌باشد. اما حسنی و همکاران (۱۲) در تحقیقی پس از هشت هفته تمرین هوازی به همراه مصرف ۶ سی سی عصاره گزنه تغییر معنی‌داری در قند خون و مقاومت به انسولین در زنان مبتلا به دیابت نوع دوم گزارش نکردند، که با نتایج تحقیق حاضر ناهمخوان می‌باشد. دلیل این ناهمخوانی ممکن است به خاطر تفاوت در ویژگی‌های آزمودنی‌ها، پروتکل تمرینی انجام شده یا تفاوت در نحوه مصرف گزنه باشد.

بهبود گلیسمیک در گروه ترکیبی می‌تواند به دلیل آثار پانکراتیک و غیرپانکراتیک گزنه بر سطح قند خون (۶) به همراه نقش کاهندگی ورزش در کاهش قند خون به دلیل کاهش مقاومت به انسولین و بهبود تعادل انرژی در اثر ورزش در بیماران مبتلا به دیابت باشد (۲، ۱۱). به نظر می‌رسد ترکیب دو روش تمرین و مصرف گزنه موجب اثر گذاری بهتر نسبت به هر روش به تنهایی دارد. در زمینه تأثیر همزمان دو روش مداخله تجربی بر پروفایل لیپیدی می‌توان به هم‌افزایی اثر دو روش مداخله در کنار یکدیگر اشاره کرد. اگر چه هشت هفته مصرف گزنه به صورت خوراکی موجب کاهش معنی‌دار تری-گلیسرید، کلسترول تام و LDL شد؛ اما تأثیر معنی‌داری بر سطح HDL پلاسما نداشت. در گروه هوازی پس از هشت هفته تمرین کاهش معنی‌دار قند خون ناشتا و افزایش معنی‌دار HDL مشاهده شد، اما سایر متغیرهای تحقیق تفاوت معنی‌داری دیده نشد. اما با ترکیب دو روش تمرین هوازی و مصرف گزنه نتایج نشان داد که در گروه ترکیبی کاهش معنی‌داری در قند خون ناشتا و بهبود نیمرخ لیپیدی به صورت کاهش معنی‌دار سطوح تری-گلیسرید، کلسترول تام، LDL و افزایش معنی‌دار HDL مشاهده شد. احتمالاً ترکیب دو روش تمرینی و مصرف گزنه موجب اثر بخشی بیشتر روش ترکیبی نسبت به هر روش به تنهایی دارد. یکی دیگر از دلایل تغییرات بیشتر

تواند اثرات مفیدی در بیماران دیابتی نوع دوم به همراه داشته باشد (۳۸). ممکن است یکی از سازوکارهای احتمالی، در نتیجه مصرف گزنه، افزایش فعالیت LPL و به دنبال آن افزایش عملکرد انسولین باشد که منجر به کاهش تری‌گلیسرید می‌گردد. فرزامی و همکاران نشان دادند گزنه از راه تحریک جزایر لانگرهانس سبب افزایش ترشح انسولین می‌شود این سازوکار احتمالی می‌تواند خود علتی برای کاهش سطح تری‌گلیسرید خون باشد (۳۷). از طرفی، ترکیبات موجود در گزنه از جمله فلاونوئید، کاروتنوئید، هیستامین، سروتونین، استیل کولین، پلی ساکارید و ساپونین نیز ممکن است با افزایش حساسیت به انسولین، سبب کاهش تری‌گلیسرید شوند (۳۸). یافته‌های این بررسی‌ها از لحاظ اثر کاهندگی گزنه بر تری‌گلیسرید مشابه پژوهش حاضر است. بررسی‌های حیوانی و انسانی حاکی از اثر ترکیبات فلاونوئیدی و پلی‌فنول‌ها در بهبود الگوی لیپیدی می‌باشد از آنجا که گزنه حاوی ترکیبات فلاونوئیدی می‌باشد، ممکن است وجود این ترکیبات سبب بهبود پروفایل لیپیدی در پژوهش کنونی شده باشد (۳۸). همچنین گزنه ممکن است از طریق اثر مهاری سروتونین بر جذب، انتقال و سوخت و ساز لیپیدها موجب کاهش غلظت سرمی کلسترول شود (۴۱). از طرفی، ساپونین و تانن موجود در گزنه می‌تواند جذب روده‌ای چربی را کاهش داده و با مهار کلسترول استراز سبب افزایش نسبت HDL/LD شود، و از این راه، در کاهش بروز بیماری قلبی عروقی موثر باشد (۳۸). در مجموع مطالب گفته شده تأثیر معنی-دار گزنه بر پروفایل لیپیدی را توجیه می‌کند.

اثر تمرین هوازی به همراه مصرف گزنه بر کنترل

قند خون و پروفایل لیپیدی:

در مورد اثرگذاری همزمان مصرف مکمل گزنه و ورزش مطالعه‌ی حاضر نشان دهنده اثر بهتر ترکیب دو روش مداخله تمرین هوازی و مصرف گزنه بر کاهش سطح قند خون ناشتا می‌باشد. دباغ و نیک بخت (۱۳) نیز در تحقیقی پس از هشت هفته کاهش قند خون ناشتا

نتیجه گیری

در کل یافته‌های تحقیق حاضر نشان دهنده‌ی اثرات مثبت تمرینات هوازی و گیاه گزنه در کنار درمانی دارویی بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم می‌باشد و در مقایسه بین انواع مداخله در تحقق حاضر مشخص شد که ترکیب دو روش مداخله می‌تواند اثر بهتری بر کنترل قند خون و بهبود پروفایل لیپیدی در بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم به دنبال داشته باشد. با توجه به اثر بخشی روش‌های مورد مطالعه، بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم می‌توانند با توجه به سطح بیماری و با مشورت تیم درمانی خود شامل پزشک، کارشناس تغذیه و کارشناس ورزشی از تمرینات هوازی و مصرف گزنه استفاده نمایند. البته با توجه به کمبود اطلاعات نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌باشد.

قدردانی

مقاله حاضر قسمتی از پایان نامه خانم ندا دادور دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج می‌باشد. همچنین نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از کلینیک دیابت بیمارستان گلستان اهواز، بیماران دیابتی و کلیه افرادی که در این تحقیق همکاری کرده اند، ابراز می‌دارند.

در پروفایل لیپیدی ممکن است به خاطر کنترل قند خون بهتر و اثر آن بر لیپیدهای پلاسما در گروه ترکیبی باشد. در مقایسه بین گروهی تغییرات قند خون تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مداخله نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. همچنین در گروه ترکیبی این کاهش قند خون نسبت به گروه گزنه نیز معنی‌دار بود که نشان دهنده اثربخشی بهتر ترکیب تمرین هوازی به همراه مصرف گزنه در مقابل مصرف گزنه به تنهایی می‌باشد. در بررسی تغییرات بین گروهی پروفایل لیپیدی تنها تفاوت معنی‌داری در سطح لیپوپروتئین پرچگال پلاسما بین گروه‌های مداخله تمرین هوازی و گروه ترکیبی نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. از طرفی افزایش سطح لیپوپروتئین پرچگال پلاسما در گروه‌های مداخله تمرین هوازی و گروه ترکیبی نسبت به گروه مصرف گزنه بیشتر بود. در سایر متغیرهای مورد بررسی شامل تری گلیسرید، کلسترول تام و LDL تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد، اما به صورت غیر معنی‌داری اثربخشی گروه ترکیبی بیشتر از گروه‌های تمرین هوازی و مصرف گزنه بود. یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر کوتاه بودن زمان مداخله بود، با توجه به اثربخشی غیر معنی‌دار در سایر متغیرهای مورد بررسی، احتمالاً با افزایش دوره مداخله این تغییرات بیشتر و معنی‌دار شوند. از طرفی یکی از عوامل مهم موثر بر شاخص‌های قند خون و پروفایل لیپیدی تغذیه افراد می‌باشد که در این تحقیق کنترل نشد.

منابع

- 1-Vikram NK, Jialal I. Use of HbA1c in the Diagnosis of Diabetes and Prediabetes: Sensitivity versus Specificity. *Metabolic syndrome and related disorders*. 2014;12(5):255-7.
- 2-American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2012. *Diabetes care*. 2012;35:S11-S63.
- 3-Cederberg H, Laakso M. Type 2 Diabetes Mellitus and Dyslipidemia. *Dyslipidemias*; Springer; 2015. p. 99-113.
- 4-Khademi Z, Imani E, HeidaryKhormizi M, PoordadKhodaei A, Sarneyzadeh M, Nikparvar M. A Study on The Variation of Medicinal Plants Used for Controlling Blood Sugar and Causes of Self Medication by Patients Referred to Bandarabbas Diabetic Center. *Journal of diabetes nursing*. 2013;1(1):12-20.
- 5-Namazi N, Bahrami A. Effect of Hydro-alcoholic Nettle Extract on Lipid Profiles and Blood Pressure in Type 2 Diabetes Patients. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2012;13(5):449-58.
- 6-Fakhræe SH, Jouyandeh Z, Mehri A, Larjani B, Hasaniranjbar S. Systematic review on the effectiveness and safety of nettle herb in treating diabetes. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2012;12(6):507-23.

- 7-Tadibi V, Rahimi M, Bayat Z. The Effectiveness of 8-week aerobic exercise and drug modification on metabolic indices in women with type 2 diabetes. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*. 2012;16(5):380-90.
- 8-Yavari A, Najafipoor F, Aliasgarzadeh A, Niafar M, Mobasseri M. Effect of Aerobic Exercise, Resistance Training or Combined Training on glycemic control and cardio-vascular risk factor in patients with Type 2 Diabetes. *biol sport*. 2012;29(2):135-43.
- 9-Hazaveyee S, Torkaman A. Exercise and cure disease. Hamedan Chehr Publication [Internet]. 2002.
- 10-Colberg SR, Sigal RJ, Fernhall B, Regensteiner JG, Blissmer BJ, Rubin RR, et al. Exercise and Type 2 Diabetes The American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*. 2010;33(12):2692-6.
- 11-Ghalavand A, shakerian S, Monazamnezhad A, Dadvar N, Heidarneszhad M, Delaramnasab M. The effects of aerobic training on blood glycemic control and plasma lipid profile in men with type 2 diabetes. *SYLWAN*. 2014;158(6):1-10.
- 12-Hassani A, Ebrahimi M, Ramezanpoor MR. The effect of eight period of aerobic exercise with nettle plant consumption on blood glucose index and insulin resistance in patients with type II diabeti. *Journal of Knowledge & Health* 2016;10(4):57-64.
- 13-Dabagh S, Nikbakht M. Glycemic Control by Exercise and Urtica Dioica Supplements in Men With Type 2 Diabetes. *Jundishapur J Chronic Dis Care*. 2016;5(1):e31745.
- 14-Bacchi E, Negri C, Zanolin ME, Milanese C, Faccioli N, Trombetta M, et al. Metabolic Effects of Aerobic Training and Resistance Training in Type 2 Diabetic Subjects A randomized controlled trial (the RAED2 study). *Diabetes care*. 2012;35(4):676-82.
- 15-Tamura Y, Tanaka Y, Sato F, Choi JB, Watada H, Niwa M, et al. Effects of diet and exercise on muscle and liver intracellular lipid contents and insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(6):3191-6.
- 16-Misra A, Alappan NK, Vikram NK, Goel K, Gupta N, Mittal K, et al. Effect of Supervised Progressive Resistance-Exercise Training Protocol on Insulin Sensitivity, Glycemia, Lipids, and Body Composition in Asian Indians With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1282-7.
- 17-Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes care*. 2002;25(12):2335-41.
- 18-Karstoft K, Winding K, Knudsen SH, Nielsen JS, Thomsen C, Pedersen BK, et al. The Effects of Free-Living Interval-Walking Training on Glycemic Control, Body Composition, and Physical Fitness in Type 2 Diabetic Patients A randomized, controlled trial. *Diabetes care*. 2013;36(2):228-36.
- 19-Shavandi N, SHAHRJERDI S, Sheikh Hoseini R, Ghorbani A. The Effect of Strengthening Exercises on Metabolic Factors, Quality of Life and Mental Health in Women With Type 2 Diabetes. *IJEM*. 2010;12(3):222-30.
- 20-Rahimi N, Marandi SM, Kargarfard M. The Effects of Eight-week Aquatic Training on Selected Physiological Factors and Blood Sugar in Patients with Type II Diabetes. *Journal of Isfahan Medical School*. 2011;29(142):722-32.
- 21-Shenoy S, Arora E, Jaspal S. Effects of progressive resistance training and aerobic exercise on type 2 diabetics in Indian population. *Int J Diabetes & Metabolism*. 2009;17:27-30.
- 22-Teixeira-Lemos E, 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;28:10-2.
- 23-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; ;25:13-40.
- 24-Hayashino Y, Jackson JL, Fukumori N, Nakamura F, Fukuhara S. Effects of supervised exercise on lipid profiles and blood pressure control in people with type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012 98(3):349-60.
- 25-Ghalavand A, Shakerian S, Zakerkish M, Shahbazian H, MonazamNejad A. The Effect of Resistance Training on Anthropometric Characteristics and Lipid Profile in Men with Type 2 Diabetes Referred to Golestan Hospital. *Jundishapur Sci Med J*. 2015;13(6):709-20.
- 26-Alam S, Stolinski M, Pentecost C, Boroujerdi MA, Jones RH, Sonksen PH, et al. The effect of a six-month exercise program on very low-density lipoprotein apolipoprotein B secretion in type 2 diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2004;89(2):688-94.
- 27-Vergès B. Lipid modification in type 2 diabetes: the role of LDL and HDL. *Fundamental & clinical pharmacology*. 2009;23(6):681-5.
- 28-Duncan GE, Perri MG, Theriaque DW, Hutson AD, Eckel RH, Stacpoole PW. Exercise Training, Without Weight Loss, Increases Insulin Sensitivity and Postheparin Plasma Lipase Activity in Previously Sedentary Adults. *Diabetes Care*. 2003;26(3):557-62.

- 29-Bnouham M, Merhfour F-Z, Ziyat A, Mekhfi H, Aziz M, Legssyer A. Antihyperglycemic activity of the aqueous extract of *Urtica dioica*. *Fitoterapia*. 2003;74(7):677-81.
- 30-Kavalalı G, Tuncel H, Göksel S, Hatemi H. Hypoglycemic activity of *Urtica pilulifera* in streptozotocin-diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology*. 2003;84(2):241-5.
- 31-Qujeq D, Davary S, Moazzi Z, Mahjoub S. Effect of *Urtica dioica* leaf extract on activities of nucleoside diphosphate kinase and acetyl coenzyme, a carboxylase, in normal and hyperglycemic rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2011;5(6):792-6.
- 32-Rezaei AT, Minaei Zangii B, Latifpour M. Protective effects of *Urtica dioica* extract on the damage of rat small intestinal mucosa caused by diabetes. *Journal of Babol University of medical science (JBUMS)*. 2012.
- 33-Swanston-Flatt SK, Day C, Flatt PR, Gould B, Bailey C. Glycaemic effects of traditional European plant treatments for diabetes. Studies in normal and streptozotocin diabetic mice. *Diabetes research (Edinburgh, Scotland)*. 1989;10(2):69-73.
- 34-Roman RR, Alarcon-Aguilar F, Lara-Lemus A, Flores-Saenz J. Hypoglycemic effect of plants used in Mexico as antidiabetics. *Archives of medical research*. 1991;23(1):59-64.
- 35-Hasani-Ranjbar S, Larijani B, Abdollahi M. A systematic review of Iranian medicinal plants useful in diabetes mellitus. *Arch Med Sci*. 2008;4(3):285-92.
- 36-Das M, Sarma B, Rokeya B, Parial R, Nahar N, Mosihuzzaman M, et al. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic activity of *Urtica dioica* on type 2 diabetic model rats. *Journal of Diabetology*. 2011;2(2):1-6.
- 37-Farzami B, Ahmadvand D, Vardasbi S, Majin F, Khaghani S. Induction of insulin secretion by a component of *Urtica dioica* leave extract in perfused Islets of Langerhans and its in vivo effects in normal and streptozotocin diabetic rats. *Journal of ethnopharmacology*. 2003;89(1):47-53.
- 38-Tarighat Esfanjani A, Namazi N, Bahrami A. Effect of Hydro-alcoholic Nettle Extract on Lipid Profiles and Blood Pressure in Type 2 Diabetes Patients. *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2012;13(5):449-58.
- 39-Alisi P. Decreased cardiovascular risk and resistance to hyperlipemia-induced hepatic damage in rats by aqueous extract of *Urtica dioica*. *African Journal of Biochemistry Research*. 2008;2(4):102-6.
- 40-Daher CF, Baroody KG, Baroody GM. Effect of *Urtica dioica* extract intake upon blood lipid profile in the rats. *Fitoterapia*. 2006;77(3):183-8.
- 41-Watanabe H, Rose MT, Aso H. Role of peripheral serotonin in glucose and lipid metabolism. *Current opinion in lipidology*. 2011;22(3):186-91.

The Effect of Aerobic Training and *Urtica Dioica* on Lipid Profile and Fasting Blood Glucose in Middle Age Female with Type II Diabetes

Neda Dadvar¹, Akbar Ghalavand^{2*}, Mehrnoosh Zakerkish³, Shahla Hojat⁴, Eydi Alijani⁵, Reza Mahmoodkhanikooshkaki⁶

1-MSc in Exercise Physiology.

2-MSc in Exercise Physiology.

3-Assistant Professor of Endocrinology.

4-Assistant Professor of Exercise Physiology.

5-Associate Professor of Exercise Physiology.

6-MSc in Exercise Physiology.

1-Department of Physical Education and Sports Science, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

2-Department of Physical Education and Sports Science, University of Payame Noor, Iran.

3-Diabetes Research Center, Health Research Institute, Department of Endocrinology, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

4,5-Department of Physical Education and Sports Science, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

6-Department of Sport Physiology Dezfoul University of Medical Sciences, Dezfoul, Iran.

*Corresponding author:

Akbar Ghalavand; Department of Physical Education and Sports Science, University of Payame noor, Iran.

Tel: +989167016834

Email: sportaag@yahoo.com

Abstract

Background and Objectives: Exercise and supplementation with *urtica dioica* powder are usable methods for control hyperglycemia and dyslipidemia in diabetic patients. The aim of this study was to compare eight weeks of aerobic training and *urtica dioica* supplementation alone and combination on glycemic control and lipid profile in women with type II diabetes.

Subjects and Methods: In this semi-experimental study, 40 females (40-60 years old) with type II diabetes, were randomly divided into four equal groups (aerobic training, *urtica dioica* supplementation, combination of aerobic training and *urtica dioica* supplementation and non-treated control (n=10). Twenty four hr before and 48 hr after the intervention period, fasting blood sugar and high density lipoprotein (HDL-C) were measured. For statistical analysis paired t-test and two way ANOVA ($P \leq 0.05$).

Results: In the post-test significant difference in fasting blood sugar level and HDL-C were observed between groups ($P < 0.05$). Post hoc test showed there were significant decrease in fasting blood glucose and significant increase in HLD-C in the combination and aerobic training groups compared to the control group ($P < 0.05$). In addition there were significant decrease in fasting blood glucose and significant increase in HLD-C in the *urtica dioica* group compared to the combination group ($P < 0.05$).

Conclusions: According to these findings aerobic training and supplementation with *urtica dioica* powder are effective complementatry intervention methods for controlling blood glucose and lipid profile in type II diabetic patients.

Keywords: Type II Diabetes; Aerobic Training; *Urtica Dioica*; Fasting Blood Sugar Lipid Profile.

►Please cite this paper as:

Dadvar N, Ghalavand A, Zakerkish M, Hojat Sh, Alijani E, Mahmoodkhanikooshkaki R. Compare the Effect of Aerobic Training and *Urtica Dioica* on Lipid Profile and Fasting Blood Glucose in Middle Age Female with Type II Diabetes. *Jundishapur Sci Med J* 2017; 15(6):507-516.

Received: July 23, 2015

Revised: Nov 1, 2016

Accepted: Jan 16, 2017