



ارتباط سطوح رزیستین و تغییرات آن در پاسخ به دو شدت فعالیت هوازی حاد با آمادگی هوازی در مردان چاق مبتلا به دیابت نوع دو

داودی، زیبا^۱، شاکریان، سعید^۲، قنبرزاده، محسن^۲، حبیبی، عبدالحمید^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۲- استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳- دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

1- zibadavoodi@yahoo.com

مقدمه

امروزه چاقی و دیابت نوع ۲ اپیدمی جهانی می باشند. دیابت از جمله بیماری‌های متابولیک است که مشخصه اصلی آن افزایش مزمن قند خون و اختلال متابولیسم کربوهیدرات، چربی و پروتئین می‌باشد. این بیماری در نتیجه وجود نقایصی در ترشح انسولین، کارکرد انسولین یا هر دو ایجاد می‌گردد (۱). آمادگی هوازی باعث کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و متابولیکی از جمله چاقی و دیابت می‌شود، همچنین مطالعات گذشته نشان داده است بهبود آمادگی هوازی باعث کاهش مقاومت به انسولین در بیماران دیابتی می‌شود. بافت چربی یک ارگان درون ریز مهم است که تعدادی از هورمون‌ها و سایتوکاین‌ها به نام آدیپوسایتوکاین‌ها همانند لپتین، اینترلوکین ۶، فاکتور نکروز دهنده آلفا، آدیپونکتین و رزیستین را ترشح می‌کند (۲). سطوح سرمی رزیستین در افراد چاق و نیز افراد مبتلا به دیابت نوع دو، در مقایسه با افراد سالم بالا است (۳). بر اساس این یافته‌ها، این فرضیه بنا گذاشته شده که این آدیپوکاین می‌تواند به عنوان نشانگری برای حجم بافت چربی احشایی در نظر گرفته شود و بنابراین انتظار می‌رود که بتوان بین میزان رزیستین سرم و شاخص توده بدنی و فعالیت ورزشی ارتباط معنی‌داری پیدا کرد. بنابراین محقق با این فرض بر آن است که تأثیر شدت‌های مختلف یک جلسه فعالیت هوازی حاد را بر غلظت رزیستین پلاسمای آزمودنی‌های مبتلا به دیابت نوع ۲ مقایسه کند تا مشخص شود آیا بین سطوح رزیستین و تغییرات آن در پاسخ به دو شدت فعالیت هوازی حاد با آمادگی هوازی در مردان چاق مبتلا به دیابت نوع ۲ ارتباط وجود دارد یا خیر؟

روش‌شناسی

از میان مردان مبتلا به دیابت نوع دو شهرستان اهواز ۱۵ نفر از طریق مراجعه به مرکز دیابت و با تکمیل پرسشنامه همکاری و اطلاعات فردی و داشتن معیارهای ورودی به تحقیق به صورت داوطلبانه در این تحقیق مشارکت کردند. آزمودنی‌ها در چهار جلسه به فاصله یک هفته از همدیگر به آزمایشگاه مراجعه کردند. در اولین جلسه سنجش‌های آنترپومتریکی و ترکیب بدنی آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف معیار؛ سن، $52/6 \pm 0/36$ سال؛ شاخص توده بدن، $30/3 \pm 2/4$ کیلوگرم بر مجذور قد به متر) و همچنین اوج اکسیژن مصرفی ($VO_2\text{peak}$) آزمودنی‌ها از طریق آزمون تعدیل‌شده بروس اندازه‌گیری شد (۴). در جلسات دوم و سوم آزمودنی‌ها پس از حداقل ۱۲ ساعت ناشتایی در یک طرح متقاطع با دو شدت ۶۰٪ و ۸۰٪ $VO_2\text{peak}$ بر روی تردمیل دویدند. به منظور تعیین تأثیر شدت فعالیت، هزینه انرژی هر جلسه فعالیت ورزشی در شدت‌های مختلف برابر با ۳۰۰ کیلوکالری (حداقل هزینه انرژی برای کنترل وزن بدن) (۵)، در نظر گرفته شد که به طور غیرمستقیم توسط گازآنالیزر و حجم VO_2 و V_{CO_2} مصرفی در شدت مورد نظر از طریق فرمول زیر برای هر آزمودنی اندازه‌گیری شد (۶).

$$\text{Energy expenditure} = 3.9 \times VO_2 + 1.1 \times V_{CO_2}$$



نمونه خون وریدی از سیاهرگ بازویی قبل از فعالیت و بلافاصله پس از فعالیت ورزشی برای اندازه گیری سطوح رزیستین از طریق کیت مخصوص (کیت ELISA کمپانی Boster، ساخت آمریکا) انجام گرفت. برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلکز و برای بررسی ارتباط بین پارامترهای تحقیق از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. سطح معنی داری برای تحلیل‌های آماری $p < 0.05$ بود.

یافته‌ها

شدت	مقادیر رزیستین قبل از فعالیت	مقادیر رزیستین بعد از فعالیت	آمادگی هوازی (VO ₂ max) (میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)
متوسط (VO ₂ peak %۶۰)	۳/۲۰±۰/۸۸	۳/۷۲±۰/۹۱	۳۵/۶۶±۳/۹۹
زیاد (VO ₂ peak %۸۰)	۳/۲۶±۰/۱۱	۳/۰۲±۰/۹۲	۳۵/۶۶±۳/۹۹

* ارتباط معنی دار ($p < 0.05$)

بحث و نتیجه گیری

اثرات مثبت ورزش هوازی و به دنبال آن کاهش عوارض دیابتی نظیر مشکلات قلبی-عروقی در بیماران دیابتی نوع ۲ کاملاً اثبات شده است. جاموتز و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای به بررسی اثر یک جلسه تمرین هوازی با شدت متوسط در مردان دارای اضافه وزن پرداختند و عدم تغییر سطوح سرمی رزیستین را مشاهده نمودند (۷). همچنین جاموتز و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیق دیگر خود بر روی زنان بزرگسال سالم نشان دادند پس از یک جلسه تمرین حاد با ۶۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی، رزیستین تنها ۲ روز پس از تمرین به طور معنی داری افزایش یافت (۸). نتایج آزمون همبستگی ارتباط معناداری را بین تغییرات رزیستین با آمادگی هوازی در پاسخ به فعالیت هوازی حاد در شدتهای متوسط و بالا نشان نداد. تست Vo₂peak منتخب و شاخص خوبی از آمادگی هوازی می باشد که مستقیماً بعد از ورزش تعیین می شود و برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی است که توسط بافت‌ها جذب می شود و با هر درصد افزایش در درصد چربی بدن، Vo₂peak اندکی به همان نسبت، کاهش می یابد و اجرا و عملکرد را تحت تأثیر قرار می دهد (۹). در پژوهش حاضر، اثرات ورزش حاد مورد بررسی قرار گرفت، که در آن شواهدی از عدم تغییر وزن بدن وجود دارد، این عامل ممکن است بتواند عدم تغییرات در سطوح رزیستین را توجیه کند. این امکان نیز وجود دارد که عدم کنترل رژیم غذایی در طول دوره فعالیت ورزشی در تغییر غیرمعنی دار این متغیرها دخالت داشته باشد. از طرف دیگر، با توجه به اینکه در تحقیق حاضر هزینه انرژی هر جلسه فعالیت ورزشی در شدت‌های مختلف ثابت و برابر با ۳۰۰ کیلوکالری (حداقل هزینه انرژی برای کنترل وزن بدن در هر جلسه) بوده است لذا زمان فعالیت با افزایش شدت کاهش می یابد پس می توان نتیجه گرفت انجام فعالیت در شدت‌های بالاتر و به دنبال آن صرف زمان کمتر، باعث کاهش مقادیر رزیستین در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو می شود، هرچند اجرای پژوهش‌های بیشتری در این زمینه پیشنهاد می شود.

پیام علمی - اجرایی پژوهش

نتایج این مطالعه ارتباط معناداری را بین تغییرات رزیستین با آمادگی هوازی در پاسخ به فعالیت هوازی حاد در شدتهای متوسط و بالا نشان نداد. که این نتایج ممکن است به دلیل ثابت بودن هزینه انرژی در هر جلسه از فعالیت باشد. همچنین عدم تغییر این متغیرها را شاید بتوان به میزان شدت یا مدت فعالیت ورزشی، عدم کنترل رژیم غذایی یا مکانیسم‌های مولکولی ناشناخته دیگری نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: دیابت نوع ۲، رزیستین، آمادگی هوازی، هزینه انرژی



منابع

1. Andreroli G, karpentz I. Principles of Internal Medicine, Endocrinology and Metabolism Diseases. Translated Doctor Mohammad jafarkhani, second edition. 2007.
2. Sinorita H, Asdie RH, Pramono RB, Purnama LB, Asdie A. Leptin, adiponectin and resistin concentration in obesity class I and II at Sardjito Hospital Yogyakarta. Acta Medica Indonesiana. 2010;42(2):74-7.
3. Chen BH, Song Y, Ding EL, Roberts CK, Manson JE, Rifai N, et al. Circulating levels of resistin and risk of type 2 diabetes in men and women: results from two prospective cohorts. Diabetes care. 2009;32(2):329-34.
4. Salameh A. Graded exercise stress testing: Treadmill protocols comparison of peak exercise times in cardiac patients: University of Akron; 2009.
5. Pollock ML, Gaesser GA, Butcher JD, Després J-P, Dishman RK, Franklin BA, et al. ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 1998;30(6):975-91.
6. Weir JdV. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. The Journal of physiology. 1949;109(1-2):1.
7. Jamurtas AZ, Theocharis V, Koukoulis G, Stakias N, Fatouros I, Kouretas D, et al. The effects of acute exercise on serum adiponectin and resistin levels and their relation to insulin sensitivity in overweight males. European journal of applied physiology. 2006;97(1):122-6.
8. Jamurtas A, Garyfallopoulou A, Theodorou A, Zalavras A, Paschalis V, Deli C, et al. A single bout of downhill running transiently increases HOMA-IR without altering adipokine response in healthy adult women. European journal of applied physiology. 2013;113(12):2925-32.
9. Amatya Diwakar Lal. Body composition status of nepalese international athletes. National Association for. Sports Health & Fitness. 2000. 1-8.