

# اثر هشت هفته تمرین هوازی بر پروتئین واکنش‌دهنده-C، واسپین و ویسفاتین مردان غیر ورزشکار

فریده کیخسروی<sup>۱</sup>، سید علی حسینی<sup>۱</sup>، قباد حسن پور<sup>۱</sup>، مهدی نورا<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران، <sup>۲</sup>گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۷/۰۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۱۹

## چکیده

زمینه و هدف: دریافت کالری بالا و تحرک پایین منجر به افزایش وزن و بافت چربی می‌گردد. بافت چربی با ترشح برخی از آدیپوکین‌ها از قبیل ویسفاتین و واسپین نقش مهمی در مدیریت تعادل انرژی بر عهده دارد. هدف مطالعه حاضر تعیین و بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی بر پروتئین واکنش‌دهنده -C (CRP)، واسپین و ویسفاتین مردان غیر ورزشکار بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۳۰ نفر از دانشجویان پسر غیر ورزشکار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت مورد بررسی قرار گرفتند. جهت اندازه‌گیری سطوح سرمی CRP، واسپین و ویسفاتین در پیش‌آزمون، ۷ سی‌سی خون از ناحیه آرنج راست تمامی آزمودنی‌ها در محل آزمایشگاه گرفته شد، سپس آزمودنی‌ها بر اساس توان هوازی به دو گروه تمرین هوازی و کنترل تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه تمرینات هوازی را با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای انجام دادند. گروه کنترل در این مدت فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام می‌دادند. ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرینی مشابه با پیش‌آزمون ۷ سی‌سی خون از ناحیه آرنج راست آزمودنی‌ها گرفته شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های تی مستقل و وابسته تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: متعاقب هشت هفته تمرین هوازی CRP در گروه تمرین هوازی نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $p=0/01$ )، همچنین واسپین به طور معنی‌داری افزایش یافت ( $p=0/001$ ) با این وجود تفاوت معنی‌داری در تغییرات ویسفاتین متعاقب هشت هفته تمرین هوازی در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل وجود نداشت ( $p=0/18$ ).

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد هشت هفته تمرین هوازی دویین با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای می‌تواند سطوح سرمی واسپین و CRP مردان غیر ورزشکار را بهبود بخشد.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، واسپین، پروتئین واکنش‌دهنده-C، ویسفاتین، مردان

\*نویسنده مسئول: فریده کیخسروی، شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت، گروه فیزیولوژی ورزشی

Email: farideh.fahim@yahoo.com

## مقدمه

امروزه پیشرفته بودن سطوح زندگی باعث شده است که افراد جامعه خواسته یا ناخواسته زمان قابل توجهی از وقت خود را بدون پرداختن به فعالیت‌های ورزشی سپری کنند (۱). تمامی کارشناسان حوزه سلامت در رابطه با این واقعیت که فعالیت‌های بدنی و ورزشی مناسب می‌توانند منجر به افزایش نشاط، شادابی و تندرستی انسان شوند، اتفاق نظر دارند. با این وجود گزارش شده است که بیشتر از ۸۰ درصد جمعیت ایران از لحاظ بدنی غیرفعال می‌باشند (۲). دریافت کالری بالا و تحرک پایین منجر به افزایش وزن و همچنین چاقی می‌شود در حالی که فعالیت‌های ورزشی می‌توانند منجر به بهبود وزن و ترکیب بدن گردند (۳). در حقیقت تغییرات الگوی زندگی از قبیل افزایش فعالیت بدنی به عنوان اولین مداخله جهت بهبود هموستاز گلوکز، کاهش درصد چربی بدن و جلوگیری از اختلالات متابولیک مورد توجه قرار گرفته است (۳). در دهه اخیر افزایش فعالیت بدنی و کاهش وزن به عنوان راهکارهای اساسی جهت کاهش بافت چربی، کنترل مقاومت به انسولین، بیماری‌های مرتبط با چاقی و بی‌تحرکی به میزان بالایی مورد توجه قرار گرفته است (۴). بافت چربی یکی از بزرگترین اندام‌های اندوکروینی بدن می‌باشد که بدن برای داشتن عملکرد طبیعی به آن نیاز دارد و در اغلب بیماری‌های متابولیکی سطوح آن دستخوش تغییر می‌شود (۵).

بافت چربی با ترشح برخی از آدیپوکین‌ها از قبیل؛ ویسفاتین، واسپین و کمرین نقش مهمی در مدیریت تعادل انرژی بر عهده دارد (۵). همچنین برخی

از مشتقات سلول چربی مانند اسید چرب آزاد، اینترلوکین - ۶، لپتین و عامل نکروز دهنده تومور آلفا می‌توانند بر مقاومت به انسولین و همچنین عملکرد عروق اثرگذار باشند، به طوری که این مشتقات محرک قوی جهت تولید پروتئین واکنش دهنده - C (CRP) می‌باشند (۶). واسپین عضوی از خانواده بازدارنده پروتئاز سرین می‌باشد که به میزان بالایی از بافت چربی احشایی مشتق می‌گردد. گزارش شده است که واسپین در انسان‌های دارای اضافه وزن و چاق افزایش می‌یابد (۵) و با درصد چربی بدن و شاخص توده بدن همبستگی دارد، همچنین به عنوان یک عامل حساسیت‌زایی انسولین معرفی شده است (۵). همچنین گزارش شده است که تغییرات وابسته به بافت چربی همراه با تغییرات واسپین می‌باشد و سطوح پلاسمایی آن به مداخلات محیطی از جمله فعالیت‌های ورزشی وابسته می‌باشد (۷).

ویسفاتین از بافت چربی احشایی ترشح می‌شود و دارای اثرات شبه انسولینی می‌باشد. افزایش ترشح ویسفاتین در مدل‌های حیوانی چاقی و انسان‌های چاق نیز گزارش شده است (۵). همچنین پیشنهاد شده است که ویسفاتین می‌تواند بین عملکرد سلول‌های لوزالمعده و بیوسنتز دی‌نوکلئیدآدنین نیکوتین ارتباط برقرار کند (۵). پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند که سطوح پلاسمایی ویسفاتین در افراد دیابتی، چاق و دارای اضافه وزن، افراد مبتلا به سندرم متابولیک و مبتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی بالا می‌باشد (۴)، همچنین ویسفاتین با پروفایل لیپیدی، چربی زیرپوستی، چربی احشایی و همچنین مقاومت به انسولین رابطه دارد (۴). برای ویسفاتین اثرات شبه

پرداخته شده است، با این وجود نتایج بررسی‌های گزارش شده با توجه به نوع و ماهیت آنها متناقض می‌باشد. لذا با توجه به این که فعالیت‌های ورزشی منظم دارای اثرات ضدالتهابی می‌باشند و منجر به بهبود اکسیداسیون چربی، حساسیت به انسولین و عوامل مرتبط با مقاومت به انسولین می‌گردند (۹)، مطالعه حاضر با هدف تعیین و بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح سرمی CRP، واسپین و ویسفاتین مردان غیر ورزشکار انجام شد.

### روش بررسی

در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۳۰ نفر از دانشجویان غیر ورزشکار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت حضور داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی آزمودنی‌ها در ابتدا فرم‌های ویژه مشخصات فردی و سلامتی را تکمیل کردند. معیارهای ورود به مطالعه حاضر عبارت بودند از؛ عدم مصرف دخانیات، عدم ابتلا به بیماری‌های مرتبط با سندرم متابولیک و عدم داشتن فعالیت ورزشی مداوم در طی دو سال گذشته و معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از ابتلا به بیماری‌های عفونی و عدم توانایی ادامه تمرین‌های ورزشی. قبل از اجرای تحقیق، در جلسه‌ای فرآیند اجرای آن برای تمامی آزمودنی‌ها بیان شد. همچنین مزایا و خطرات احتمالی توضیح داده شد و از تمامی آزمودنی‌ها خواسته شد که فرم‌های رضایت‌نامه آگاهانه شرکت در این تحقیق را تکمیل و امضاء کنند. در ادامه وزن، قد و توان هوازی تمامی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد سپس آزمودنی‌ها بر اساس توان هوازی در دو گروه ۱۵ نفره تمرین

انسولینی از قبیل افزایش مصرف گلوکز عضلات و کبد، مهار آزادسازی گلوکز کبدی و افزایش تجمع و سنتز تری‌گلیسرید در پری‌آدیپوسیت‌ها گزارش شده است (۷). ویسفاتین می‌تواند تحت تأثیر عواملی از قبیل؛ کاهش وزن، رژیم‌های غذایی، غذاهای غنی از چربی، افزایش وزن و همچنین چاقی قرار گیرد (۷).

از طرفی اشاره شده است که چاقی می‌تواند با التهاب همراه باشد و التهاب یکی از مکانیسم‌های مؤثر در فرآیند ایجاد مقاومت به انسولین و تصلب شریاین می‌باشد، در این شرایط نشانگران التهابی در خون از قبیل CRP نیز افزایش می‌یابند (۸). CRP به عنوان یکی از نشانگران مستقل و هم‌چنین اصلی اختلالات قلبی-عروقی نیز شناخته شده است (۸). در حقیقت CRP یک پروتئین واکنش دهنده مرحله حاد می‌باشد که مقادیر آن در گردش خون در پاسخ به التهاب به سرعت افزایش می‌یابد (۸). گزارش شده است که CRP در بیماری‌زایی بیماری‌های التهابی مزمن از قبیل سرطان و دیابت نقش دارد و یک نشانگر غیر تخصصی التهاب می‌باشد (۹). افزایش سطوح CRP با افزایش خطر بروز بیماری‌های قلبی، عروق شریانی و حمله مغزی گزارش شده است (۹).

از آنجایی که فعالیت‌های جسمانی و ورزشی منجر به بهبود و همچنین کاهش چاقی می‌شوند، انجام منظم تمرین‌های ورزشی یا داشتن یک سبک زندگی فعال احتمالاً منجر به کاهش سطوح نشانگران التهابی رها شده از بافت چربی شده و می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن را کاهش دهد (۸). اگرچه در دهه گذشته در پژوهش‌های مختلفی به بررسی اثر فعالیت‌های ورزشی بر CRP، واسپین و ویسفاتین

## یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها در جدول ۱ سطوح سرمی CRP، واسپین و ویسفاتین آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی و کنترل به ترتیب در شکل‌های ۱ تا ۳ ارائه شده است. نتایج آزمون تی مستقل نشان داد متعاقب هشت هفته تمرین هوازی، CRP در گروه تمرین هوازی نسبت به گروه کنترل به طور معنی‌داری کاهش یافته است ( $t=2/41$  و  $p=0/01$ )، همچنین واسپین به طور معنی‌داری افزایش یافته است ( $p=0/001$ ) و  $t=5/42$  (نمودار ۲) با این وجود تفاوت معنی‌داری در تغییرات ویسفاتین متعاقب هشت هفته تمرین هوازی در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل وجود ندارد ( $t=1/23$  و  $p=0/18$ ) (نمودار ۳). نتایج آزمون تی وابسته نشان داد در گروه تجربی CRP در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون به طور معنی‌داری کاهش یافته است ( $t=-2/71$  و  $p=0/01$ ) (شکل ۱) با این وجود واسپین در پس‌آزمون به طور معنی‌داری نسبت به پیش‌آزمون افزایش یافته است ( $p=0/001$ ) و  $t=5/81$  (نمودار ۲)، همچنین تفاوت معنی‌داری در تغییرات ویسفاتین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود نداشت ( $t=-1/64$  و  $p=0/10$ ) (نمودار ۳). نتایج آزمون تی وابسته نشان داد در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری در سطوح پیش‌آزمون و پس‌آزمون CRP ( $t=0/15$  و  $p=0/75$ ) (نمودار ۱)، واسپین ( $p=0/16$ ) و  $t=1/33$  (شکل ۲) و ویسفاتین ( $p=0/81$ ) و  $t=0/20$  (نمودار ۳) وجود ندارد.

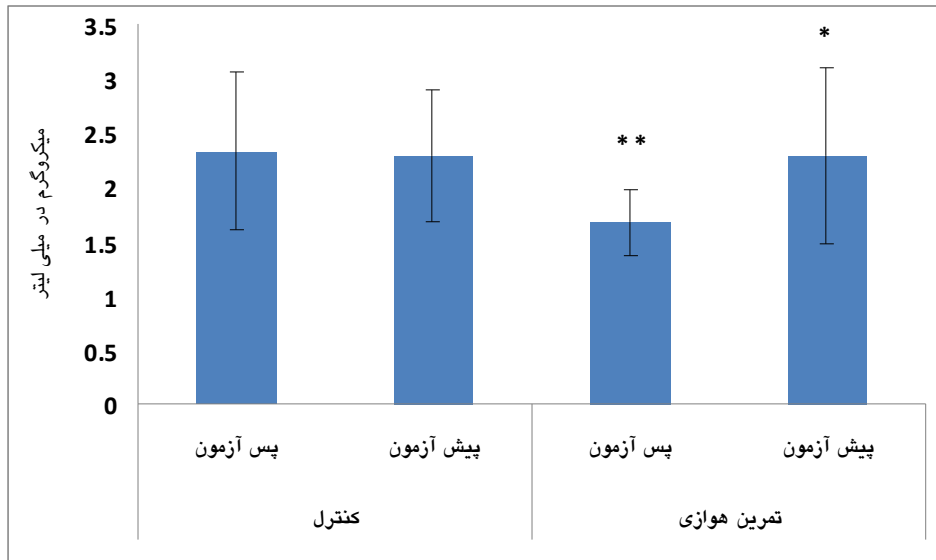
هوازی و کنترل قرار گرفتند. ۴۸ ساعت پس از اندازه‌گیری ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها، در محل آزمایشگاه در وضعیت ناشتا ۷ سی‌سی خون از ناحیه آرنج راست خون‌گیری به عمل آمد. در ادامه آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه ۴۵ دقیقه تمرینات دویدن در پیست دومیدانی را با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای (طبق فرمول کاروونن) انجام دادند. از آزمودنی‌های گروه کنترل خواسته شد که در این مدت از پرداختن به فعالیت‌های ورزشی خودداری کنند. در پایان پس از هشت هفته مجدداً در پس‌آزمون در محل آزمایشگاه در وضعیت ناشتا ۷ سی‌سی خون از ناحیه آرنج راست خون‌گیری به عمل آمد. این نکته قابل ذکر است که در تحقیق حاضر از نمایشگر ضربان قلب شرکت پولار، مترونوم و پله آزمون کالج کوپینز شرکت دانش سالار ایرانیان، صورت ورزشی، کورنومتر، دستگاه سانتی‌فیوژ به همراه دستگاه الایزا ریدر استفاده شد. اندازه‌گیری واسپین به روش الایزا با استفاده از کیت Diagnostics, Salem, NH ALPCO با حساسیت ۳۰ پیکوگرم بر میلی‌لیتر، اندازه‌گیری CRP به روش الایزا و با استفاده از کیت آزمایشگاهی CRP ساخت شرکت مونوپایند و اندازه‌گیری ویسفاتین به روش الایزا و با استفاده از کیت ALPCO Diagnostics, Salem, NH با حساسیت ۱۲ پیکوگرم بر میلی‌لیتر صورت گرفت.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کلموگروف - اسمیرنوف، تی تست و مستقل تجزیه و تحلیل شدند.



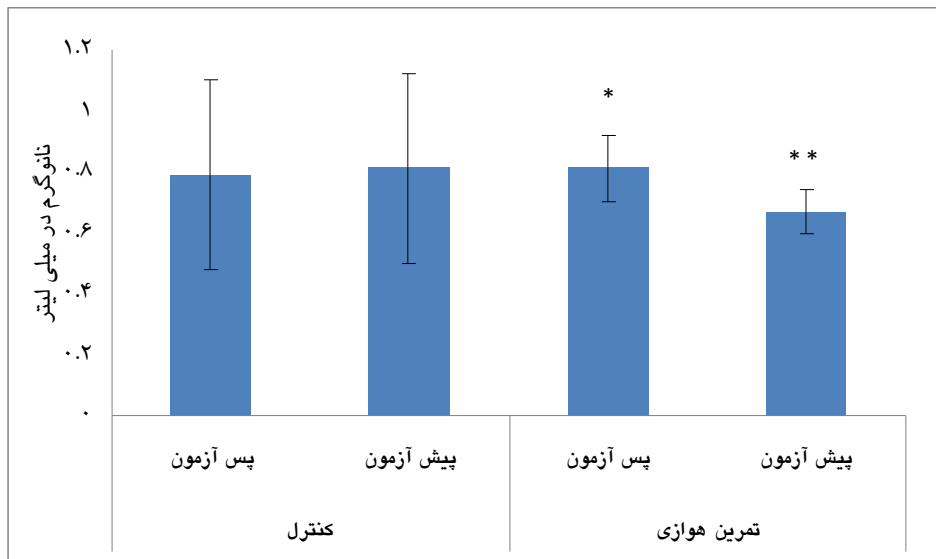
جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌های گروه‌های تمرین هوازی و کنترل

متغیرها	گروه	تمرین هوازی (تعداد = ۱۵)	کنترل (تعداد = ۱۵)
سن (سال)		۲۰/۳۳±۳/۰۱	۲۰/۲۰±۲/۸۱
قد (سانتی متر)		۱۷۴/۱۲±۲/۳۳	۱۶۸/۵۸±۳/۱۱
وزن (کیلوگرم)		۷۵/۵۸±۴/۱۲	۷۷/۳۳±۵/۲۸



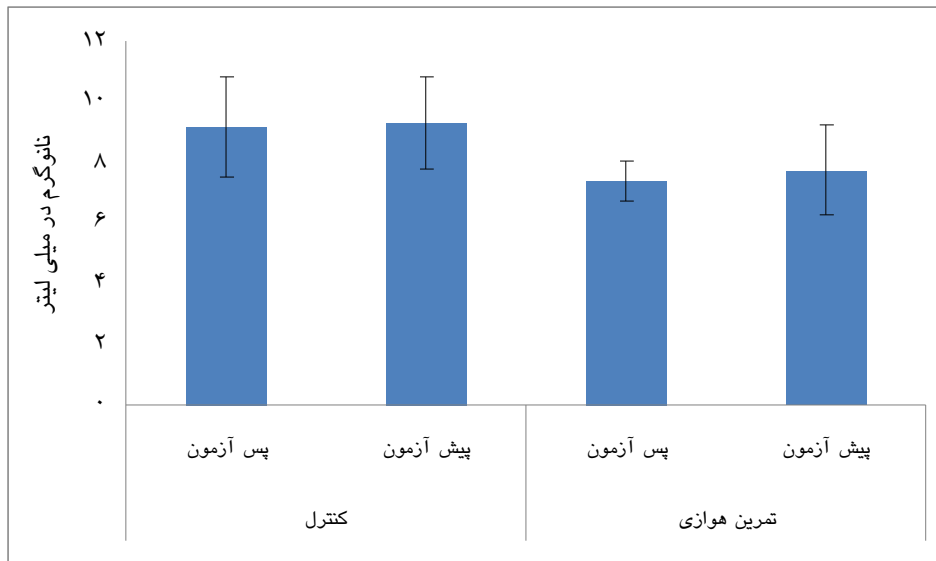
نمودار ۱: سطوح سرمی CRP در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل

\* کاهش معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون، \*\* کاهش معنی‌دار نسبت به گروه کنترل



نمودار ۲: سطوح سرمی فاسپین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل

\* افزایش معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون، \*\* افزایش معنی‌دار نسبت به گروه کنترل



نمودار ۳: سطوح سرمی ویسفاتین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل

## بحث

عنوان مکانیسمی دفاعی در برابر افزایش توده چربی، کاهش حساسیت به انسولین و افزایش مقاومت به انسولین معرفی شده است (۱۰). محققین بر این عقیده‌اند که کاهش سطوح واسپین و ویسفاتین به طور تعاملی به همراه افزایش مقاومت به انسولین خطر ابتلا به تصلب شرایین را افزایش می‌دهد (۱۱). با توجه به نتایج مطالعه حاضر، کاهش سطوح CRP و افزایش سطوح سرمی واسپین متعاقب هشت هفته تمرین هوازی را می‌توان این‌گونه توجیه نمود که، انجام فعالیت ورزشی استقامتی با مکانیسم افزایش سوخت چربی‌ها و کاهش سطوح لیپوپروتئین‌های کم چگال و لیپوپروتئین‌های خیلی کم چگال سرمی موجب کاهش توده چربی و کاهش عوامل التهابی و مهار آدیپوسیتوکین‌های پیش التهابی در افراد چاق می‌گردد (۴). همچنین به نظر می‌رسد کاهش بافت چربی به عنوان منبع اصلی تولید عوامل التهابی مانند CRP و افزایش سطوح آدیپوکین‌های ضد التهابی مانند آدیپونکتین، مهم‌ترین پاسخ عوامل التهابی به تمرینات

نتایج اغلب مطالعات گزارش شده در رابطه با بررسی اثر فعالیت‌های ورزشی بر CRP، واسپین و ویسفاتین با توجه به نوع و ماهیت آنها متناقض می‌باشد، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین و بررسی اثر هشت هفته تمرین هوازی بر سطوح سرمی CRP، واسپین و ویسفاتین مردان غیر ورزشکار انجام شد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد هشت هفته تمرین هوازی موجب کاهش سطوح سرمی CRP و افزایش سطوح سرمی واسپین در مردان غیر ورزشکار می‌شود، بررسی‌های پیشین ارتباط بین افزایش وزن و شاخص توده بدن را با عوامل التهابی و غیر التهابی گزارش کرده‌اند و معتقدند که سطوح بالای CRP با افزایش خطر ابتلا به آسیب عروق کرونری و هایپرتروفی پاتولوژیک قلب ارتباط مستقیم دارد. همچنین ارتباط مثبت افزایش سطوح CRP با هایپرگلیسمی در افراد سالم نیز گزارش شده است (۱۰). از سویی تنظیم افزایشی مقادیر واسپین به

هوازی باشد (۱۲). در رابطه با تأثیر تمرینات ورزشی بر CRP و واسپین نتایج متناقضی گزارش شده است. همسو با مطالعه حاضر هشت هفته تمرین هوازی با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب، موجب ذخیره اثر معنی‌داری بر افزایش سطوح سرمی واسپین، کاهش درصد چربی، بهبود سطوح گلوکز خون ناشتا و انسولین زنان چاق مبتلا به دیابت نوع ۲ شد (۱۳)، همچنین هشت هفته تمرین تناوبی شدید و پر حجم موجب افزایش سطوح سرمی واسپین، بهبود نیم‌رخ چربی و بهبود مقاومت به انسولین در مردان دارای اضافه وزن گردید (۴)، چهار هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش سطوح سرمی واسپین همراه با کاهش عوامل التهابی مانند عامل نکروز دهنده تومور آلفا (TNF- $\alpha$ )، CRP و اینترلوکین ۶ (IL-6) در موش‌های صحرایی دیابتی گردید، با این وجود این دوره تمرینات مقاومتی اثر معنی‌داری بر کاهش واسپین در موش‌های صحرایی غیر دیابتی داشت (۱۴) و ۱۲ هفته تمرین مقاومتی اثر معنی‌داری بر کاهش معنی‌دار سطوح سرمی واسپین و CRP مردان چاق میانسال داشت (۱۲). به نظر می‌رسد پاسخ واسپین به فعالیت‌های ورزشی وابسته به جامعه هدف و نوع تمرین می‌باشد به گونه‌ای که تمرین هوازی در افراد سالم و افرادی که دارای توده چربی کم هستند، به دلیل بهبود سوخت گلوکز و کم بودن توده چربی منجر به کاهش این عامل می‌گردد و افزایش آن در موش‌های چاق و یا مبتلا به دیابت نوع ۲ مکانیسمی جبرانی در نقص کارکرد انسولین می‌باشد.

با این وجود نتایج مطالعه حاضر نشان داد تفاوت معنی‌داری در تغییرات ویسفاتین متعاقب هشت

هفته تمرین هوازی در گروه‌های تمرین هوازی و کنترل وجود نداشت. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بخش اعظم ترشح ویسفاتین از بخش چربی احشایی می‌باشد و مقدار کمتری از آن در چربی زیر پوستی ترشح می‌شود. با توجه به نقش ویسفاتین در تمایز سلول‌های چربی و افزایش ورود گلوکز به این بافت که منجر به توسعه چاقی می‌گردند (۱۵ و ۴). از سویی برخی از محققین بیان کردند که تمرین هوازی طولانی مدت می‌تواند باعث بهبود فعالیت آنزیم‌های میتوکندریایی و افزایش NAD گردیده و اثر معنی‌داری بر ورود گلوکز به درون سلول داشته باشد. با این وجود پاسخ افراد سالم به انجام فعالیت‌های ورزشی به تغییرات ویسفاتین هنوز به طور کامل شناخته نشده است (۱۶). در این رابطه نتایج متناقضی گزارش کرده‌اند به عنوان مثال محققین نشان دادند تغییر معنی‌داری در سطوح ویسفاتین متعاقب فعالیت‌های ورزشی مشاهده نشد (۱۶). این مطالعه با پژوهش حاضر همسو بود و به نظر می‌رسد شباهت در جامعه آماری و طول دوره تمرینات از دلایل همسو بودن این پژوهش‌ها باشند. با این وجود در مطالعه بیلسکی و همکاران، تمرین ورزشی در ساعت ۱۲ و ۲۴ موجب کاهش معنی‌داری در سطوح ویسفاتین مردان نیمه فعال گردید (۱۷)، از دلایل ناهمسو بودن این مطالعه می‌توان به نوع تمرین و تفاوت در نحوه انجام آزمون اشاره کرد. همچنین ۱۲ هفته، پنج جلسه در هفته و هر جلسه ۷۰ دقیقه تمرین مقاومتی اثر معنی‌داری بر کاهش سطوح ویسفاتین زنان دارای اضافه وزن داشت (۱۵)، این مطالعه نیز با مطالعه حاضر ناهمسو بود، از دلایل ناهمسو بودن این مطالعات می‌توان به



تغذیه آزمودنی‌ها به طور دقیق‌تری مورد بررسی قرار گیرد و همچنین نمونه‌گیری در زمان‌های متفاوت پس از تمرین جهت اطمینان بیشتر از تأثیر زمان بر این متغیرها مورد بررسی قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

باتوجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد هشت هفته تمرین هوازی منجر به بهبود CRP و واسپین مردان غیر ورزشکار می‌شود، با این وجود بر بهبود ویسفاتین مردان غیر ورزشکار اثر ندارد.

### تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی با کد اخلاق ۵۱۹۸۲۹۱۰۷۰۲۰۱۱ معنوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت می‌باشد، که با حمایت این دانشگاه انجام شد، لذا از معاونت پژوهش و فناوری این واحد دانشگاهی تشکر و قدردانی می‌شود.

تفاوت در نمونه‌های تحقیق، نوع تمرین و تفاوت در تعداد جلسات اشاره کرد. با این وجود در مطالعه‌ای محققین نتیجه گرفتند که یک جلسه فعالیت ورزشی تناوبی شدید موجب افزایش ویسفاتین مردان جوان ورزشکار گردید (۱۸). از دلایل ناهمسو بودن این مطالعه با پژوهش حاضر می‌توان به تفاوت در جامعه آماری و تعداد جلسات متفاوت دو تحقیق اشاره نمود. تفاوت در توده چربی اولیه، تفاوت در سطوح پایه و مقیاس اندازه‌گیری متغیرها نیز از دلایل دیگر ناهمسو بودن این پژوهش‌ها با مطالعه حاضر می‌باشند. علاوه بر این به نظر می‌رسد میزان توده چربی به ویژه چربی احشایی عاملی اثرگذار در میزان ترشح ویسفاتین و واسپین باشد، بنابراین یکی از محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم بررسی ترکیب بدنی آزمودنی‌های تحقیق حاضر می‌باشد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده ترکیب بدنی آزمودنی‌ها در کنار این دو متغیر اندازه‌گیری شود. با توجه به تأثیر کالری دریافتی و زمان‌های مختلف تمرین در روز بر ویسفاتین، مطالعه حاضر نتوانست به طور کامل عامل تغذیه آزمودنی‌ها و همچنین زمان‌های مختلف روز را در تغییرات ویسفاتین و دیگر متغیرها کنترل کند، از این رو پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده میزان

## REFERENCES

1. khademosharie M, Parsa T, Hamedinia MR, Alsadat azarnive M, Hosseini-kakhk S. Effects of two aerobic training protocols on vaspin, chemerin and lipid profile in women with type 2 diabetes. *Iran South Med j* 2014; 17(4): 571-81.
2. Hosseini S, Salehi O. Lipid profile changes of elderly males in response to aerobic training and detraining. *Iranian J Geriatric Nurs* 2017; 3(2): 21-33.
3. Mogharnasi M, Taherichadorneshin H, Abbasi-deloei N. Effect of exercise training type on plasma levels of vaspin, nesfatin-1, and high-sensitivity c-reactive protein in overweight and obese women. *Obesity Med* 2019; 13: 34-8.
4. Kazemi A, Rahmati M, Dabaghzadeh R, Raisi S, Molaie S. The effect of high volume high intensity interval training on serum visfatin and vaspin, insulin resistance, lipid profile and body composition of overweight men. *Daneshvar Medicine* 2015; 22(114) :55-60.
5. Askari R, Ravasi A, Gaeini A. The effect of combined exercise training on some adipokines and insulin sensitivity index in overweight females. *J Sport Biomotor Sci* 2012; 5(1): 25- 37.
6. Abedi B, Abbasi-Bakhtiari R. The effect of a 12-week combined training program on serum leptin, c-reactive protein and the insulin resistance index in overweight men. *Feyz J* 2015; 19(4): 293-301.
7. Irandoost T, Abdi A, Abbassi Dalooi A. Investigating the effect of 8 weeks of aerobic exercise in combination with hydroalcoholic extract of cinnamon on serum visfatin and vaspin in insulin-resistant rats. *Complementary Med J Nurs Mid* 2018; 8(1): 2138-52.
8. Kouhi F, Moradi F, Absazadegan M. Effect of resistance training on serum interleukin-18 and c-reactive protein in obese men. *J Gorgan Univ Med Sci* 2014; 16(1): 1-8.
9. Khosravianfar M, Sharifi G. Comparison of the effect of period of resistance, aerobic and concurrent training on irisin, crp serum levels in obese women. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2018; 20(2): 13-23.
10. Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Al-Buhadilly AK. Rosuvastatin improves vaspin serum levels in obese patients with acute coronary syndrome. *Diseases* 2018; 6 (1): 9.
11. Yang W, Li Y, Wang Jy, Han R, Wang L. Circulating levels of adipose tissue-derived inflammatory factors in elderly diabetes patients with carotid atherosclerosis: a retrospective study. *Cardiovas Diabetology* 2018; 17(1): 75.
12. Ranjbar K, Soori R, Ravasi Aa. The effect of 12 weeks of resistance training on serum levels of vaspin and crp in obese middle-aged men. *J Sport Biosci* 2016; 8(1): 1-13.
13. Shahraki Z, Eftekhari E. Impact of aerobic exercise on serum vaspin level in female patients with type 2 diabetes mellitus. *Crecent J Med Biol Sci* 2018; 5(3): 203-8.
14. Safarzade Ar, Gharakhanlou R, Hedayati M, Talebi-Garakani E. The effect of 4 weeks resistance training on serum vaspin, il-6, crp and tnf- $\alpha$  concentrations in diabetic rats. *Iranian J Endocrin Metab* 2012; 14(1): 68-74.
15. Ha Ch, Swearingin B, Jeon Yk. Relationship of visfatin level to pancreatic endocrine hormone level, homa-ir index, and homa  $\beta$ -cell index in overweight women who performed hydraulic resistance exercise. *J Phys Ther Sci* 2015; 27(9): 2965-9.
16. Mellick PF, Feger BJ, Oberlin DJ, Davis PG, Wideman L. High-intensity exercise and carbohydrate supplementation do not alter plasma visfatin. *J Sports Scie Med* 2017; 16(1): 69-76.
17. Bilski J, Jaworek J, Pokorski J, Nitecki J, Nitecka E, Pokorska J, et al. Effects of time of day and the wingate test on appetite perceptions, food intake and plasma levels of adipokines. *J Physiol Pharmacol* 2016; 67: 667-76.
18. Ghanbari-Niaki A, Saghebjo M, Soltani R, Kirwan J. Plasma visfatin is increased after high-intensity exercise. *An Nutr Metab* 2010; 57(1): 3-8.

# The Effect of Eight Weeks Aerobic Training on C-Reactive Protein, Vaspinn and Visfatin in Non- Athletic Men

Keikhosravi F<sup>1</sup>, Ali Hosseini SA<sup>1</sup>, Hassanpour G<sup>1</sup>, Noura M<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran, <sup>2</sup>Department of Sport Physiology, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Received: 17 Nov 2018

Accepted: 09 Jun 2019

## Abstract

**Background & aim:** Getting high calories and low mobility leads to weight gain and increase in fat tissue. The adipose tissue plays an important role in managing energy balance by secretion of some adipokines such as visfatin and vaspinn. The purpose of present study was to investigate the effect of eight weeks aerobic training on C-reactive protein(CRP), vaspinn and visfatin in non-athletic men.

**Methods:** The statistical sample of the present quasi-experimental study were 30 non-athletic male students of Islamic Azad University of Marvdasht Branch. To measure the serum levels of CRP, vaspinn and visfatin in the pretest, 7 cc of blood from the right elbow area of all subjects was taken at the laboratory site, and then the subjects were divided into two groups of aerobic training and control groups based on aerobic power. The aerobic training group performed aerobic trainings with 50 to 60% heart rate reserve for eight weeks, three sessions per week and each session for 45 minutes. During this time, the control group only performed their daily activities. 48 hours after the last training session, similar to pre-test of 7 cc of blood was taken from the right elbow area of the subjects. The analysis of the research findings was done by paired and independent sample t-tests ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** After eight weeks of aerobic training, CRP in the aerobic training group significantly decreased rather than control group( $p=0.001$ ) but vaspinn significantly increased( $p=0.001$ ), however there was no significant difference in the visfatin changes following eight weeks of aerobic training in the aerobic training and control groups( $p=0.18$ ).

**Conclusion:** It seems that eight weeks of running aerobic training with an intensity of 50 to 60% of the heart rate reserve can improve vaspinn and CRP serum levels in non-athlete men.

**Keywords:** Aerobic Training, Vaspinn, C- reactive Protein, Visfatin, Men

---

\*Corresponding Author: Keikhosravi F, Department of Sport Physiology, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran

Email: farideh.fahim@yahoo.com

## Please cite this article as follows:

Keikhosravi F, Ali Hosseini SA, Hassanpour G, Noura M. The Effect of Eight Weeks Aerobic Training on C-Reactive Protein, Vaspinn and Visfatin in Non- Athletic Men. Armaghane-danesh 2019; 24(3)(1): 474-483