

# تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی منتخب و مصرف عصاره هیدروالکی گزنه بر مقادیر آپلین و hs-CRP پلاسما زنان دارای اضافه وزن و چاق

میترا مددی جابری<sup>۱</sup>، مجید وحیدیان رضازاده<sup>۱</sup>، مهدی مقرنسی<sup>۲</sup>، منصور کرجی بانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>گروه علوم ورزشی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران، <sup>۲</sup>گروه علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران، <sup>۳</sup>گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۹

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۶/۳۱

کار آزمایی بالینی ثبت شده: IRCT:2015100824424N1

## چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از تمرین‌های ورزشی به همراه مکمل‌های گیاهی یکی از شیوه‌های پیشنهادی برای کنترل چاقی و عوارض ناشی از آن می‌باشند. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی منتخب و مصرف عصاره هیدروالکی گزنه بر مقادیر آپلین و hs-CRP پلاسما در زنان دارای اضافه وزن و چاق بود.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر به صورت نیمه تجربی با کار آزمایی بالینی تصادفی یک سویه کور، بر ۴۶ نفر زن دارای اضافه وزن و چاق (شاخص توده بدن بیشتر از ۲۵ کیلوگرم بر میلی متر مربع دو) با دامنه سنی ۲۵-۴۵ سال به صورت هدفمند انتخاب و به طور تصادفی در چهار گروه تمرین هوازی + عصاره هیدروالکی گزنه، تمرین هوازی + دارونما، عصاره هیدروالکی گزنه و دارونما تقسیم شدند. گروه مداخله، به مدت ۸ هفته روزانه ۸ میلی‌لیتر عصاره هیدروالکی گزنه و گروه دارونما، به مدت ۸ هفته روزانه ۸ میلی‌لیتر دارونما به صورت محلول در آب دریافت نمودند. تمرین‌های هوازی چرخ کارسنج به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه ۱۶ تا ۳۰ دقیقه‌ای با شدت ۷۵-۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره بود. در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون، پس از ۱۴ ساعت ناشتایی، در شرایط یکسان، نمونه خون جمع‌آوری و جهت بررسی سطوح پلاسمایی آپلین و hs-CRP از روش الایزا استفاده شد. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، آنالیز واریانس یک‌طرفه، تی وابسته و آزمون تعقیبی LSD در سطح  $\alpha < 0.05$  تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد در انتهای پژوهش مقادیر hs-CRP در مقایسه بین گروهی تفاوت معنی‌داری داشت و همچنین در گروه‌های تمرین هوازی + عصاره هیدروالکی گزنه، تمرین هوازی + دارونما و عصاره هیدروالکی گزنه با کاهش معنی‌داری همراه بود ( $p < 0.05$ )، اما مقادیر آپلین، وزن بدن، درصد چربی و BMI تنها در بررسی درون گروهی در گروه‌های تمرین هوازی + عصاره هیدروالکی گزنه، تمرین هوازی + دارونما و عصاره هیدروالکی گزنه کاهش معنی‌داری یافت ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد مصرف عصاره گزنه به همراه تمرین هوازی از طریق کاهش وزن، درصد چربی و BMI در کنترل چاقی و کاهش شاخص‌های التهابی آپلین و hs-CRP در زنان چاق مؤثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تمرین هوازی منتخب، عصاره هیدروالکی گزنه، آپلین، hs-CRP، اضافه وزن

\* نویسنده مسئول: مهدی مقرنسی، بیرجند، دانشگاه بیرجند، دانشکده علوم ورزشی، گروه علوم ورزشی

Email: mogharnasi@birjand.ac.ir



## مقدمه

عملکرد انسولین نقش دارد (۷). گرچه آپلین سال‌های زیادی است که شناسایی شده، لیکن نقش آن در تولید بافت چربی و تأثیر تنظیمی آن بر چاقی به تازگی شناخته شده است (۸). آپلین آدیپوکاینی است که در سال ۱۹۹۸ به وسیله فوجینو کشف شده است (۹). این پپتید برای اولین بار از شیره معده گاو به عنوان لیگاند درون زاد گیرنده شبه آنژیوتانسین (APJ) (۱۰) کشف شد (۱۰). آپلین، از ۳۶ اسید آمینه تشکیل شده که آن هم به نوبه خود از ۷۷ اسید آمینه (پری پرو آپلین) مشتق می‌شود (۱۱). ژن این پروتئین ۷۷ آمینو اسیدی، روی کروموزوم ۲۶۰۱-۲۵ نمونه‌های انسانی قرار دارد (۱۱). به علاوه بر بافت چربی، آپلین در سیستم عصبی مرکزی (۱۲) و بسیاری از بافت‌های محیطی مانند؛ قلب، عضله اسکلتی، ریه، کلیه، کبد و سیستم عروقی بیان و در جریان خون نیز یافت می‌شود (۱۳). پژوهش‌های انجام شده نشان داده است که آپلین می‌تواند در انسان بر هموستاز گلوکز و انرژی تأثیر بگذارد (۱۴).

پروتئین واکنشگر C (hs-CRP) به عنوان یک نشانگر مستقل در بیماری‌های قلبی - عروقی شناخته شده است (۱۵)، از جمله پروتئین‌های پلاسماست که محل ساخته شدن آن در کبد است و تولید زیاد آن پاسخی به بیماری‌های عفونی، التهاب‌ها و آسیب‌های بافتی می‌باشد. تحقیق‌های جدید نشان می‌دهند که در پیشگویی بیماری‌های قلبی- عروقی، hs-CRP شاخص

چاقی (۱) و اضافه‌وزن (۲) با افزایش مرگ و میر و عوارض بیماری‌های قلبی - عروقی همراه است و اخیراً نشان داده شده که بعضی از انواع چاقی با درجات پایین و التهاب مزمن همراه است (۱). از سوی دیگر، عدم فعالیت بدنی و چاقی از عوامل مؤثر در ایجاد بیماری‌های شایع از جمله دیابت نوع ۲، بیماری قلب و عروق، فشار خون، ازدیاد چربی خون، سرطان کولون، مری، آندومتر رحم و سینه است (۲). چاقی نه تنها با توسعه بافت آدیپوز همراه است بلکه با نقصان عملکردهای مختلف این بافت مثل التهاب مزمن با درجه پایین و هایپوکسی نیز ارتباط دارد (۳). بافت چربی صرفاً یک بافت غیرفعال ذخیره کننده انرژی نیست، بلکه یک اندام درون ریز فعال است که مواد بیولوژیک مختلفی را تولید و بیان می‌کند (۴). این بافت چربی مواد فعال بیولوژیک که آدیپوکاین نامیده می‌شوند را ترشح می‌کند و نه تنها بر تنظیم متابولیسم انرژی اثر دارند بلکه در بر هم کنش‌های پیچیده میان بافت چربی و استخوان نیز مداخله می‌نمایند (۵). آدیپوکاین‌ها مترشح از بافت چربی شامل؛ واسپین، کمرین، ویسفاتین، گرلین، نسفاتین -۱، رزستین و امتنین است. آدیپوکاین‌ها، مسئول عوامل زیستی مختلفی هستند؛ از جمله افزایش حساسیت به انسولین، التهاب، شاخص توده بدنی، هموستاز و عملکردهای قلبی - عروقی (۶). در سال‌های اخیر گزارش شده است که بافت چربی یک آدیپوکاین به نام آپلین ترشح می‌کند که در متابولیسم کربوهیدرات و

1-Obesity  
2-Overweight  
3-C-reactive protein

غیرچاق همسن بود(۱۱). در مطالعه هینونن در ۲۵ بیمار مبتلا به چاقی مرضی، سطوح آپلین پلاسما حدوداً پنج برابر بالاتر از افراد گروه لاغر بود(۲۳). در مطالعه شیبانی و همکاران تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی بر زنان چاق کاهش معنی‌دار را در سطوح آپلین مشاهده کردند(۲۴). محققین نتیجه‌گیری کردند که عصاره گزنه حاوی ترکیب‌های گوناگون فارماکولوژیکی با زیست دسترسی متفاوتی بوده که در نتیجه اثر تقویت‌کنندگی آنها سبب کاهش عوامل التهابی می‌شود. نتایج نازلی و همکاران اثر دو ماه عصاره گزنه به صورت مداخله‌گر سبب کاهش hs-CRP در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ شد(۲۵). اوسی و همکاران طی پژوهشی مشاهده کردند که گیاه گزنه دارای اثرات ضد لیپیدی در موش‌های صحرایی با رژیم کلسترول بالا بوده است(۱۸). در پژوهش حسنی و همکاران تأثیر تمرین هوازی و مصرف عصاره گزنه روی زنان دیابتی نوع ۲ تفاوت معنی‌داری در گلوکز و مقاومت به انسولین مشاهده نشد(۲۶). در ارتباط با مصرف عصاره گزنه و سطح لیپید سرم، شهرکی و همکاران نشان دادند که مصرف عصاره گزنه باعث بهبود سطح لیپید سرم در موش‌های صحرایی نر شد(۲۷). مصرف عصاره آبی گزنه باعث بهبود سطح لیپید سرمی در موش‌های با رژیم غذایی پرچربی و طبیعی از نظر چربی شد(۲۸). مشخص شده است عوامل مختلفی می‌تواند روی ترشح آدیپوکاین‌ها، تأثیرگذار باشد که از جمله می‌توان به فعالیت ورزشی اشاره کرد فعالیت ورزشی نیز بسته

قوی است(۱۶). hs-CRP یک واکنش دهنده مرحله حاد است که مقادیر آن به سرعت در پاسخ به التهاب در گردش خون افزایش می‌یابد(۱۵). یکی از مهم‌ترین محرک‌های تولید hs-CRP چاقی است(۱۱). امروزه استفاده از مواد گیاهی و مکمل‌های مختلف نیز برای کاهش وزن و چربی بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد(۱۷). یکی از این مکمل‌های گیاهی که دارای اثرات ضد لیپیدی است گزنه می‌باشد(۱۸). گزنه با نام علمی اورتیکا دیوئیکا<sup>(۱)</sup> از خانواده اورتیکاسیس<sup>(۲)</sup> است(۱۹). گزنه شامل گیاهانی است عموماً علفی چند ساله به ارتفاع ۸۰-۱۰۰ سانتی‌متر و بیشتر اعضای هوایی آن پوشیده از کرک‌های ممانند و مخروطی شکل می‌باشد(۲۰). گزنه به معنای سوزاندن آمده است زیرا گیاه دارای زواید مو مانند گزنده‌ای می‌باشد. گزنه معمولاً در مناطق روستایی آمریکای شمالی، شمال اروپا و اکثر نقاط آسیا به فراوانی یافت می‌شود. ترکیب‌های آن شامل؛ فلاونوئیدها(۷/۱۸۰-۱۸۰/۷ درصد)، سالیسیلیک اسید(۴-۱۴ درصد)، یون پتاسیم(۶/۰ درصد)، نیترات‌ها(۳-۱/۵ درصد)، روغن و ولاتیل (Volatile Oil) هیستامین، سروتونین، استیل‌کولین، ویتامین‌ها، نمک‌های معدنی، اسید فورمیک و لوکوترین‌ها(LTB4, LTC4, LTD4) می‌باشد(۲۱). این گیاه دارای خصوصیات آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی، اتساع رگی، کاهش دهنده چربی خون و کاهش دهنده قند خون است. گزنه در درمان آرتریت روماتوئید و فشارخون مناسب است(۲۲). در مطالعه بوچر، غلظت آپلین پلاسما در افراد نسبتاً چاق تقریباً دو برابر افراد

اختلالات هورمونی، بیماری‌های کلیوی و کبدی جراحی، مصرف دخانیات و هرگونه مداخله گیاهی یا درمانی مؤثر بر نتایج آزمایشگاهی بود. قبل از مداخلات، به منظور همگن سازی، چهار گروه بر اساس سن، قد، وزن، شاخص توده بدن (BMI) و آمادگی هوازی مقایسه شدند که به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین آنها وجود نداشت. همه آزمودنی‌ها پرسشنامه جمعیت شناختی حاوی اطلاعات فردی، سوابق پزشکی و ورزشی، نداشتن سابقه بیماری، نداشتن ناهنجاری‌های اسکلتی و عدم مصرف دارو را تکمیل کردند (۳۲). پس از تکمیل برگه رضایت‌نامه و برگه آمادگی شرکت در فعالیت‌های ورزشی از آزمودنی‌ها اندازه‌گیری‌های ترکیب بدنی (قد، وزن، BMI و WHR) به عمل آمد. تمامی اندازه‌گیری‌های یک مرحله قبل از شروع تمرین و مرحله دیگر بعد از اتمام دوره تمرین انجام گرفت. عصاره هیدروالکلی گزنه از شرکت داروسازی گیاه اسانس گرگان با مجوز بهداشتی (IR۱۳۹۵۰۷۵۰۱۸۰۲۲۸) تهیه گردید. از آزمودنی‌ها خواسته شد به مدت ۸ هفته با حفظ رژیم غذایی ثابت، مقدار ۸ میلی‌لیتر عصاره هیدروالکلی گزنه با غلظت حدود ۲ تا ۳ درصد را در ۳ نوبت و پس از وعده‌های اصلی در حالی که در ۱ لیوان آب مخلوط کرده بودند، مصرف کنند. به افراد برنامه‌ای داده شد تا زمان و مقدار عصاره مصرفی خود را ثبت هم‌چنین از آب به عنوان دارونما و از رنگ خوراکی مجاز برای شبیه‌سازی رنگ دارونما به عنوان رنگ عصاره گزنه استفاده شد (۲۵). پیش از

به شدت و مدت آن، به شکل‌های مختلف می‌تواند تأثیرگذار باشد (۲۹). صارمی و همکاران، بر ورزش و فعالیت بدنی به عنوان یکی از عواملی که می‌تواند در تنظیم، تولید و ترشح آپلین نقش داشته باشد تأکید داشته‌اند (۳۰). با توجه به شیوع روز افزون چاقی، تمایل مردم برای استفاده از داروهای گیاهی در مقایسه با داروهای شیمیایی و با توجه به این که تاکنون پژوهشی در رابطه با مصرف عصاره گزنه به همراه تمرین هوازی روی زنان دارای اضافه وزن و چاق صورت نگرفته است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی منتخب و مصرف عصاره هیدرو الکی گزنه بر مقادیر آپلین و hs-CRP پلاسما در زنان دارای اضافه وزن و چاق بود.

#### روش بررسی

این پژوهش از نوع نیمه تجربی بود. که بر روی زنان دارای اضافه وزن و چاق انجام شد. که ۴۶ زن دارای اضافه وزن و چاق شهرستان زاهدان به طور هدفمند از میان افراد متقاضی و داوطلب انتخاب شدند و به طور تصادفی در چهار گروه تمرین هوازی+عصاره هیدروالکلی گزنه (۱۲ نفر)، تمرین هوازی+دارونما (۱۲ نفر)، عصاره هیدروالکلی گزنه (۱۱ نفر) و دارونما (۱۱ نفر) تقسیم شدند. شاخص‌های ورود به پژوهش شامل؛ سلامت عمومی جسمانی، روانی و شاخص توده بدن (BMI) بیشتر یا مساوی ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع (۳۱)، جنس زن، سن ۲۵-۴۵ سال و ملاک خروج از مطالعه بیماری قلبی - عروقی، دیابت،

اجرای برنامه تمرینی، ضربان قلب ذخیره به وسیله فرمول کارونن به منظور تعیین شدت تمرین هوازی چرخ کارسنج اندازه گیری شد. برنامه تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن به صورت دویدن با شدت کم و حرکات کششی در ابتدای جلسه، سپس پروتکل تمرینی اختصاصی و پایان هر جلسه تمرین با ۱۰ دقیقه دویدن نرم و حرکات کششی بود. پروتکل تمرین هوازی شامل رکاب زدن روی چرخ کارسنج (مدل LIFE GEAR از نوع CROSS SPORTY) بود. برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام گرفت. تمرین در ابتدا با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره شروع و به تدریج با پیشرفت این پژوهش برنامه تمرینی به ۷۵ درصد ضربان قلب ذخیره رسید. مدت زمان تمرین از ۱۶ دقیقه شروع و در آخرین جلسه به زمان ۳۰ دقیقه رسید. هر هفته دو دقیقه به زمان و هر دو هفته ۵ درصد به شدت کار افزوده شد تا اصل اضافه بار رعایت شود (۳۳). شدت تمرین در هر جلسه با ضربان سنج Pulse Oximeter-Finger tip- A310-OPE کنترل شد. دو مرحله خونگیری از آزمودنی ها به وسیله متخصص علوم آزمایشگاهی از ورید بازویی مقدار ۵ میلی لیتر خون، در مرحله پیش آزمون و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین در مرحله پس آزمون، پس از ۱۴ ساعت ناشتایی شبانه، بین ساعت ۸ تا ۱۰ صبح در درمانگاه دانشگاه انجام گرفت. برای تهیه پلاسمای خون آزمودنی ها با توجه به دستورالعمل کیت های آزمایشگاهی، نمونه های خونی گرفته شده مستقیماً در

لوله های آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد ریخته شد و پلاسمای به دست آمده از طریق دستگاه سانتریفیوژ برای اجرای مراحل بعدی به آزمایشگاه منتقل و در دمای ۷۰- درجه سانتی گراد نگهداری شد. برای اندازه گیری آپلین از کیت الایزای مخصوص با حساسیت ۵/۲۱ پیکوگرم بر میلی لیتر ساخت چین - آمریکا از شرکت Hangzhou Eastbiopharm به وسیله دستگاه اتوآنالایزر Anthos 2020 ساخت اتریش و برای اندازه گیری hs-CRP از کیت الایزای مخصوص با حساسیت ۱۰ نانوگرم بر میلی لیتر ساخت آلمان استفاده شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری کولموگروف - اسمیرنوف، تی وابسته و آنالیز واریانس یک طرفه در سطح  $\alpha < 0.05$  تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته ها

میانگین، انحراف معیار و تغییرات درون و بین گروهی شاخص های توصیفی متغیرها در چهار گروه مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. تغییرات درون گروهی وزن، درصد چربی و BMI در گروه های تمرین هوازی + عصاره گزنه، تمرین هوازی + دارونما، عصاره گزنه کاهش معنی داری داشت، اما WHR با تغییر معنی داری همراه نبود. بر طبق آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در سطوح پایه مشخصات فردی، تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ). نتایج آزمون آماری تی وابسته و آنالیز واریانس یک طرفه آپلین و hs-CRP در جدول ۲ آمده است. با توجه به جدول ۲

سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار در سطوح آپلین وجود نداشت ( $p=0/09$ ). بین سطوح hs-CRP گروه‌های (تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+ دارونما، عصاره گزنه) در مقایسه با گروه دارونما تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p<0/05$ ). نتایج آزمون تعقیبی LSD برای متغیر hs-CRP در جدول ۳ آورده شده است.

تغییرات درون گروهی در سطوح پلاسمایی آپلین و hs-CRP در گروه‌های (تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+ دارونما، عصاره گزنه) کاهش معنی‌داری داشت ( $p<0/05$ ). در گروه دارونما متغیر آپلین افزایش و متغیر hs-CRP کاهش داشته، اما این تغییرات معنی‌دار نبود ( $p>0/05$ ). بر اساس آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه بین گروه‌های مختلف در

جدول ۱. تغییرات آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه	تمرین هوازی+عصاره گزنه	تمرین هوازی+دارونما	عصاره گزنه	دارونما	سطح معنی‌داری
وزن (کیلوگرم)	پیش آزمون	۸۱/۰۲±۱۳/۲۸	۷۹/۷۲±۹/۷۷	۷۹/۴۹±۱۳/۳۰	۷۶/۵۷±۸/۹۶	۰/۹۹
	پس آزمون	۷۶/۹۱±۱۱/۹۷	۷۵/۸۸±۹/۵۹	۷۶/۱۷±۱۲/۴۴	۷۶/۶۶±۹/۳۶	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	۰/۸۶	
شاخص توده بدن (BMI) (کیلوگرم بر مترمربع)	پیش آزمون	۳۱/۲۸±۴/۸۳	۳۰/۳۴±۳/۱۱	۲۹/۶۶±۴/۲۲	۲۹/۷۹±۲/۶۴	۰/۷۴
	پس آزمون	۲۹/۷۸±۴/۴۷	۲۸/۸۶±۳/۲۰	۲۸/۴۳±۳/۸۸	۲۹/۸۲±۲/۷۴	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	۰/۸۸	
WHR (نسبت دور کمر به لگن)	پیش آزمون	۰/۷۹±۰/۰۷	۰/۸۰±۰/۰۴	۰/۷۸±۰/۰۴	۰/۸۱±۰/۰۸	۰/۷۱
	پس آزمون	۰/۷۸±۰/۰۶	۰/۷۹±۰/۰۴	۰/۷۹±۰/۰۵	۰/۸۱±۰/۰۸	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	۰/۳۷	۰/۲۲	۰/۷۵	۱/۰۰۰	
درصد چربی (%BF)	پیش آزمون	۲۳/۳۹±۲/۹	۲۵/۹۶±۳/۳	۲۲/۷۹±۴/۷	۲۱/۲±۲/۷	۰/۵۶
	پس آزمون	۲۱/۰۴±۳/۸	۲۱/۴۷±۳/۶	۲۰/۲۶±۴/۶	۲۱/۲±۳/۵	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	*./۰۰۰۱	۰/۶۵	

\*نشانه معنی‌داری آماری

جدول ۲: تغییرات آپلین و hs-CRP در درون گروه‌ها و بین گروه‌ها در زنان دارای اضافه وزن و چاقی

متغیر	گروه	تمرین+عصاره گزنه	تمرین+دارونما	عصاره گزنه	دارونما	سطح معنی‌داری
آپلین (پیکوگرم بر میلی لیتر)	پیش آزمون	۱۰۲۸/۱۸±۱۱۱۸/۴۵	۱۱۷۰/۰۹±۱۱۶۱/۵۰	۱۰۹۳/۶۸±۱۰۳۹/۱۸	۱۰۱۱/۳۲±۴۲۹/۲۹	۰/۰۹۹
	پس آزمون	۵۷۶/۳۱±۶۶۷/۰۴	۶۳۴/۸۳±۶۹۳/۲۰	۶۲۹/۸۶±۶۴۷/۶۶	۱۱۷/۶۷±۴۶۱/۶۱	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	*./۰۴۰	*./۰۴۵	*./۰۱۷	۰/۳۹۵	
hs-CRP (نانو گرم بر میلی لیتر)	پیش آزمون	۲۷۲۸/۶±۱۳۷۵/۷۷	۲۹۶۰/۹۸±۱۲۲۱/۶۶	۲۴۰۹/۴۹±۱۶۳۷/۳۲	۴۰۱۲/۶۸±۵۷۵/۵۳	*./۰۰۶
	پس آزمون	۲۲۷۹/۴۷±۱۳۱۴/۴۷	۲۳۰۸/۴۲±۱۳۷۴/۴۷	۲۲۱۰/۷۲±۱۶۴۰/۳۱	۳۹۸۵/۲۴±۷۷۴/۷۵	
	سطح معنی‌دار درون گروهی	*./۰۰۳	*./۰۰۴	*./۰۴۱	۰/۹۲۱	

\*نشانه معنی‌داری آماری

جدول ۳: نتایج آزمون تعقیبی LSD در مورد hs-CRP در چهار گروه مورد مطالعه در زنان چاق و دارای اضافه وزن

متغیر	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی دار
hs-CRP (نانو گرم بر میلی لیتر)	تمرین+دارونما	-۲۸/۹۵۰۰۰	۵۳۷/۰۹۹۰۲	۰/۹۵۷
	تمرین+عصاره	۶۸/۷۵۶۸۲	۵۴۹/۱۷۰۱۶	۰/۹۰۱
	دارونما	-۱۷۰۵/۷۷۰۴۵	۵۴۹/۱۷۰۱۶	*.۰/۰۰۳
	تمرین+عصاره	۲۸/۹۵۰۰۰	۵۳۷/۰۹۹۰۲	۰/۹۵۷
	تمرین+دارونما	۹۷/۷۰۶۸۲	۵۴۹/۱۷۰۱۶	۰/۸۶۰
	دارونما	-۱۶۷۶/۸۲۰۴۵	۵۴۹/۱۷۰۱۶	*.۰/۰۰۴
	تمرین+عصاره	-۶۸/۷۵۶۸۲	۵۴۹/۱۷۰۱۶	۰/۹۰۱
	تمرین+دارونما	-۹۷/۷۰۶۸۲	۵۴۹/۱۷۰۱۶	۰/۸۶۰
	عصاره	-۱۷۷۴/۵۲۷۲۷	۵۶۰/۹۸۱۶۳	*.۰/۰۰۳
	تمرین+عصاره	۱۷۰۵/۷۷۰۴۵	۵۴۹/۱۷۰۱۶	*.۰/۰۰۳
	تمرین+دارونما	۱۶۷۶/۸۲۰۴۵	۵۴۹/۱۷۰۱۶	*.۰/۰۰۴
	دارونما	۱۷۷۴/۵۲۷۲۷	۵۶۰/۹۸۱۶۳	*.۰/۰۰۳

\*نشان دهنده معنی داری آماری است.

### بحث

عصاره گزنه در مقایسه با گروه دارونما تفاوت معنی داری نداشت. یافته‌های این پژوهش با سایر مطالعه‌ها در ارتباط با اثر تعاملی و غیر تعاملی عصاره گزنه و تمرین هوازی بر این شاخص‌ها به بحث گذاشته شد. در پژوهش حاضر سطوح پلاسمایی آپلین در گروه تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+دارونما و عصاره گزنه پس از ۸ هفته به‌طور معنی داری کاهش یافت. محبی و همکاران به بررسی اثر ۸ هفته تمرین هوازی با شدت متوسط بر سطوح آپلین پلاسمای در زنان مبتلا به دیابت نوع ۲ پرداختند. ۱۸ زن مبتلا به دیابت نوع ۲ به‌طور تصادفی در دو گروه تمرین و کنترل قرار گرفتند. تمرین ورزشی به وسیله گروه تمرین شامل ۸ هفته دویدن و پیاده روی با شدت ۶۰-۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه برای ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۳۰ تا ۶۰ دقیقه اجرا شد. نتایج این بررسی کاهش معنی دار سطوح آپلین پلاسمای را نشان داد (۳۴). دلاور و همکاران در

با توجه به این که تاکنون پژوهشی در رابطه با تأثیر تمرین هوازی همراه با مصرف عصاره گزنه بر روی زنان چاق انجام نشده بر آن شدیم تا در پژوهش حاضر آثار طولانی مدت مصرف عصاره گزنه و تمرین هوازی منتخب بر مقادیر پلاسمایی آپلین و hs-CRP در زنان دچار اضافه وزن و چاق را بررسی کنیم. نتایج پژوهش نشان داد سطوح پلاسمایی hs-CRP و آپلین در گروه تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+دارونما و گزنه پس از ۸ هفته به‌طور معنی داری کاهش یافت. همچنین پاسخ hs-CRP آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+دارونما و عصاره گزنه در مقایسه با گروه دارونما تفاوت معنی داری داشت، اما مقادیر آپلین، وزن، درصد چربی و BMI آزمودنی‌های گروه تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+دارونما و



کرد. نتایج پژوهش آنها افزایش معنی‌دار آپلین را نشان داد که با یافته‌های پژوهش حاضر تفاوت دارد. دلیل تناقضات در پژوهش حاضر با پژوهش‌های امینی لاری و همکاران و کادو گلو و همکاران ممکن است به دلیل تفاوت در طول دوره تمرینی، به خصوص انجام پژوهش روی بیماران و جنسیت آزمودنی‌ها باشد. در پژوهش حاضر در آزمودنی‌هایی که در زمان اجرای پژوهش تنها از عصاره گزنه استفاده کردند و در هیچ‌گونه فعالیت ورزشی شرکت نداشتند نیز وزن به‌طور معنی‌داری کاهش یافت که احتمال می‌رود این کاهش وزن در نتیجه استفاده از عصاره گزنه باشد. در این گروه به دنبال کاهش وزن سطوح پلاسمایی آپلین نیز به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. پژوهش‌های شیبانی و همکاران نشان داد که ۸ هفته تمرین هوازی همراه با کاهش وزن موجب کاهش سطوح آپلین در زنان چاق می‌شود (۴۲). هیون و همکاران گزارش کردند که سطوح آپلین در زنان چاق پس از ۱۲ هفته کاهش وزن با رعایت رژیم غذایی کاهش پیدا می‌کند (۷). الدور و همکاران با انجام پژوهشی اظهار داشتند در پاسخ به غذا یا تحریک انسولین، آپلین از آدیپوسیت‌ها ترشح می‌شود (۴۳). در مطالعه هیون و همکاران به رابطه مثبت بین آپلین گردش خون و BMI اشاره شده است (۷) در مطالعه یو و همکاران نشان داده شد که کاهش وزن بدن بر کاهش بیان ژن آپلین اثرگذار است (۴۴)، که نتایج این پژوهش‌ها با پژوهش حاضر همسوست. در ارتباط با مصرف عصاره گزنه و سطح لیپید سرم، شهرکی و

پژوهشی به بررسی اثر ورزش هوازی بر سطح آپلین پلازما در موش‌های صحرایی دیابتی نوع ۱ پرداختند. یافته‌ها نشان داد، سطح آپلین پلازما، قبل از شروع تمرین ورزشی، در آزمودنی‌های دیابتی، بالاتر از آزمودنی‌های سالم بود. انجام ده هفته تمرین ورزش هوازی، هم در گروه سالم و هم در گروه دیابتی، سطح آپلین پلازما را کاهش داد (۳۵). کاظمی و همکاران در پژوهشی نشان دادند که ۶ هفته تمرین هوازی در موش‌های صحرایی دیابتی نوع ۲، تأثیر معنی‌داری بر غلظت پلاسمایی آپلین در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل داشت (۳۶). نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های فوق، که کاهش معنی‌داری را در سطوح آپلین پس از دوره تمرینی مشاهده کردند همسوست. از طرفی نتایج این پژوهش مبنی بر کاهش آپلین، با نتایج پژوهش‌های دریانوش و همکاران، بس پاتین و همکاران و سعیدی ضیابری و همکاران (۳۷-۳۹) که نتایج آن‌ها حاکی از عدم تغییر آپلین در گروه‌های تمرینی بود، تفاوت دارد. دلیل تناقض یافته‌های بس پاتین و سعیدی ضیابری با پژوهش حاضر احتمالاً مربوط به جنسیت آزمودنی‌ها و کیفیت انجام تمرین‌های هوازی می‌باشد. همچنین تناقض دریافته‌های دریانوش با این پژوهش ممکن است به دلیل استفاده از برنامه تمرینی مقاومتی باشد. یافته‌های امینی لاری و همکاران و کادو گلو و همکاران نشان‌دهنده افزایش آپلین می‌باشد (۴۱ و ۴۰). کادو گلو و همکاران در پژوهش خود تأثیر یک جلسه چرخ کارسنج را روی بیماران فعال و غیرفعال بررسی

نشان داد (۴۸)، این یافته‌ها با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارد. در مقابل هافمن، کریستین و وانگ گزارش کردند تمرین‌های هوازی اثری بر میزان hs-CRP ندارد (۴۹). همچنین اعلام کردند عدم کاهش میزان hs-CRP به دلیل عدم تغییر در بافت چربی و مدت زمان ناکافی تمرین‌ها برای تغییر میزان hs-CRP بوده است. یافته‌های پژوهش حسینی کاخک و همکاران و کاسیو لیما و همکاران عدم تفاوت معنی‌دار hs-CRP را نشان داد (۵۱، ۵۰). یافته‌های پژوهش‌های فوق با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی ندارد و دلیل برخی از این اختلاف‌ها ممکن است طراحی تمرین، نوع برنامه آزمودنی‌ها و انجام پژوهش روی نمونه‌های بیمار باشد. در پژوهشی دیگر محمدی و همکاران فعالیت ورزشی حاد به مدت ۲۰ دقیقه با شدت ۶۵-۷۰ درصد  $VO_{2max}$ ، رکاب زدن روی چرخ کارسنج را مورد بررسی قرار دادند (۵۲). بالا رفتن hs-CRP آزمودنی‌های این مطالعه ممکن است به دلیل سنگین بودن تمرین و به دنبال آن ایجاد آسیب‌های بافتی در نوجوانان غیر ورزشکار باشد. از دلایل دیگر تناقض نتایج این پژوهش‌ها با مطالعه حاضر می‌توان به تفاوت گروه‌های پژوهش، جنسیت و به خصوص مدت زمان تمرین اشاره کرد. از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر کاهش معنی‌دار سطوح پلاسمایی hs-CRP گروه مصرف‌کننده عصاره گزنه پس از هشت هفته تمرین هوازی بود. نمازی و همکاران به بررسی اثر عصاره هیدروالکی گزنه بر برخی از شاخص‌های التهابی hs-CRP در بیماران مبتلا

همکاران نشان دادند که مصرف عصاره گزنه باعث بهبود سطح لیپید سرم در موش‌های صحرایی نر شد (۲۷). زیکاری و همکاران مشخص کردند هنگام فعالیت بدنی و ورزش دستگاه غدد درون‌ریز بدن با افزایش هورمون‌های اپی نفرین، نوراپی نفرین، GH و کورتیزول اکسیداسیون چربی‌ها (لیپولیز) را افزایش داده و با افزایش فراخوانی و استفاده از اسیدهای چرب آزاد برای تولید انرژی هنگام فعالیت، نیاز عضلات به انرژی تأمین‌شده و سبب کاهش توده چربی بدن می‌گردد (۴۵)، بنابراین در این پژوهش احتمالاً مصرف عصاره گزنه در کنار تمرین ورزشی باعث تقویت تأثیر تمرین بر افزایش اکسیداسیون چربی‌ها، کاهش توده چربی بدن و بهبود عوامل مرتبط با چاقی شده که می‌تواند، سازوکاری برای کاهش مقادیر پلاسمایی آپلین آزمودنی‌ها باشد. در پژوهش حاضر انجام ۸ هفته تمرین هوازی همراه با مصرف عصاره گزنه به کاهش hs-CRP در گروه تمرین هوازی+عصاره گزنه، تمرین هوازی+دارونما و عصاره گزنه منجر و این کاهش معنی‌دار بود. تقیان و همکاران در پژوهشی که روی زنان چاق انجام دادند، ۱۲ هفته تمرین هوازی کاهش معنی‌داری را در سطح hs-CRP ایجاد کرد (۴۶). مارتیز و همکاران در پژوهش خود نشان دادند که تمرین هوازی و مقاومتی باعث کاهش معنی‌دار مقادیر hs-CRP شد (۴۷). همچنین حامدی نیا و همکاران تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی را بر عوامل التهاب در مردان چاق بررسی کردند و یافته‌های پژوهش کاهش معنی‌دار در سطوح hs-CRP

### نتیجه گیری

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که تمرین هوازی روی چرخ کارسنج به عنوان یک شیوه تمرینی جدید و مؤثر به همراه مصرف عصاره گزنه از طریق کاهش وزن، درصد چربی و BMI در کنترل چاقی و کاهش شاخص‌های التهابی hs-CRP و آپلین در زنان چاق مؤثر باشد، لذا پیشنهاد می‌شود، تأثیر دیگر شیوه‌های تمرینی و مصرف گزنه بر سطوح شاخص‌های التهابی و دیگر متغیرهای مرتبط با چاقی بررسی شود.

### تقدیر و تشکر

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی است. بدین وسیله از همکاری صمیمانه کلیه زنان دارای اضافه وزن و چاق شهرستان زاهدان که به عنوان آزمودنی در این پژوهش شرکت داشتند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

به دیابت نوع ۲ پرداختند. در پایان مطالعه hs-CRP در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد، کاهش معنی‌داری را نشان داد (۵۲). اسفنجانی و همکاران در پژوهشی روی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مصرف عصاره گزنه باعث کاهش معنی‌دار hs-CRP و IL-6 عدم تفاوت معنی‌دار TNF- $\alpha$  شد (۵۴). روتر و همکاران در پژوهشی روی بیماران دیابتی نوع ۲، دو ماه مصرف عصاره هیدروالکی گزنه عدم تفاوت معنی‌دار TNF- $\alpha$  و کاهش معنی‌دار hs-CRP و IL-6 شد (۵۵). در مطالعه نمازی و همکاران روی ۵۰ نفر از بیماران دیابتی نوع ۲ عصاره گزنه را بررسی کردند. بیماران به دو گروه شاهد و مداخله به طور تصادفی تقسیم شدند روزانه ۳ نوبت برای ۸ هفته ۱۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره گزنه را مصرف کردند. یافته‌ها کاهش معنی‌دار IL-6 و hs-CRP را نشان دادند (۲۵). نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های فوق هم‌خوانی دارد. از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل دقیق آزمودنی‌ها اشاره کرد، با وجود این که به افراد پرسشنامه مواد غذایی داده شد، کنترل کامل تغذیه آنها امکان‌پذیر نبود. همچنین به آنها تأکید شده بود که علاوه بر برنامه تمرینی پژوهش فعالیت بدنی دیگری نداشته باشند و از گزنه در این مدت پژوهش، خارج از دوزهای مشخص شده استفاده نگردد. علاوه بر موارد ذکر شده می‌توان به تفاوت‌های فردی آزمودنی‌ها شامل عوامل روانی و ژنتیکی و وضعیت اقتصادی و اجتماعی آن‌ها اشاره کرد.

**REFERENCES:**

1. Wang Z, Nakayama T. Inflammation, a link between obesity and cardiovascular disease. *Mediat Inflamm* 2010; 5359(18): 1-7.
2. La Vecchia C, Giordano SH, Hortobagyi GN, Chabner B. Overweight, obesity, diabetes, and risk of breast cancer: interlocking pieces of the puzzle. *Oncologist* 2011; 16(6): 726-9.
3. Sell H, Eckel J. Adipose tissue inflammation: novel insight into the role of macrophages and lymphocytes. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13(4) : 366- 70.
4. Rayalam S, Della-Fera MA, Krieg PA, Cox CM, Robins A, Baile CA. A putative role for apelin in the etiology of obesity. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 2008; 368(3): 815-9.
5. Hida K, Wada J, Eguchi J, Zhang H, Baba M, Seida A, et al. Visceral adipose tissue-derived serine protease inhibitor a unique insulin-sensitizing adipocytokine in obesity. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2005; 102 (30): 105-6.
6. Zaidi M, Buettner C, Sun L, Lqbal. Minireview: the link between fat and bone: dose mass beget mass. *Endocrinology* 2012;153(5): 2070-5.
7. Heionen MV, Purhonen AK, Miettinen P. Apelin, orexin-A and leptin plasma levels in morbid obesity and effect of gastric banding. *Regul Pept* 2005; 130(1-2): 7-13.
8. Chandrasekaran B, Dar O, McDonagh T. The role of apelin in cardiovascular function and heart failure. *European Journal of Heart Failure* 2008; 10(8): 725–32.
9. Tatemoto K, Hosoya M, Habata Y, Fujii R, Kakegawa T, Zou M-X, et al. Isolation and characterization of a novel endogenous peptide ligand for the human APJ receptor. *Biochemical and biophysical research communications* 1998; 251(2): 471-6.
10. Lee DK, Cheng R, Nguyen T. Characterization of apelin, the ligand for the APJ receptor. *J Neurochem* 2000; 74: 34-41.
11. Boucher J, and Masri B. Apelin, a Newly Identified Adipokine Up-Regulated by. *Insulin and Obesity, Endocrinology* 2006; 146(2):1764-71.
12. Ringstrom C, Nitert, MD, Bennet, H, Fex M, Valet, P, Rehfeld JF, et al. Apelin is a novel islet peptide. *Regul Pept* 2010; 162(1-3): 44-51.
13. Meral C, Tascilar E, Karademir F, Tanju IS, Cekmez F, Ipcioglu OM, et al. Elevated plasma levels of apelin in children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2010; 23(5): 497-502.
14. Castan-Laurell I, Michaela V, Danièle D, Cédric D, Michaela K, Zuzana K, et al. Effect of Hypocaloric Diet-Induce Weight Loss in Obese Women On Plasma Apelin And Adipose Tissue Expression or Apelin and APJ. *Eur J Endocrinol* 2008; 158(6): 905-10.
15. Abedi B. The effects of 12-week combined aerobic/resistance training on C-reactive protein (CRP) serum and interleukin-6 (IL-6) plasma in sedentary men. *Yafteh* 2012; 14: 95-106.
16. Freeman DJ, Norrie J, Caslake MJ, Gaw A, Ford I, Lowe GD, et al. C-reactive protein is an independent predictor of risk for the development of diabetes in the West of Scotland coronary prevention study. *Diabetes* 2002; 51(5): 1596 –600.
17. Hodgson AB, Randell RK, Boon N, Garczarek U, Mela DJ, Jeukendrup AE, et al. Metabolic response to green tea extract during rest and moderate-intensity exercise. *J Nutr Biochem* 2013; 24(1): 325-334.
18. Avci G, Kupeli E, Eryavuz A. Antihyper-cholesterolaemic and antioxidant activity assessment of some plants used as remedy in Turkish folk medicine. *J Ethnopharmacol* 2006; 107(3): 418-23.
19. Newell C, Anderson L, Philipson J. *Herbal Medicine: A Guide for Health care Professionals*. 2nd ed. London: The Pharmaceutical Press 1996; 13(4): 147-9.
20. Zargari A. *Medicinal plants*. 6<sup>th</sup> ed. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 1996; 401-9.
21. Swanston-Flatt SK, Day C, Flatt PR, Gould BJ, Bailey CJ. Glycemic effects of traditional European plant treatments for diabetes. *Studies in Normal and Streptozotocin Diabetic Mice Diabetes Res* 1989; 10(2): 69-73.
22. Mittman P. Randomized double blind study of freeze- dried *Urtica dioica* in the treatment of allergic rhinitis. *Planta Med* 1990; 56(1): 44–7.
23. Heionen MV, Purhonen A, Miettinen P. Apelin, orexin-A and leptin plasma levels in morbid obesity and effect of gastric banding. *Regul Pept* 2005; 130(1-2): 7-13.
24. Sheibani S, Hanachi P, Refahiat MA. Effect of aerobic exercise on serum concentration of apelin, tnfa and insulin in obese women. *Iran J Basic Med Sci* 2012; 15(6): 1196-1201.
25. Namazi N, Tarighat Esfanjani A. Effect alcoholic extract of nettle on insulin sensitivity and some

- inflammatory markers in patients with diabetes. Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences and Health Services 2011; 4(18): 10-13.
26. Hasani AS, Ebrahimi M, Ramezanzadeh M. Effect of eight weeks of regular aerobic exercise and nettle extract consumption on blood glucose and insulin resistance in women with type II diabetes. Knowledge & Health Journal University of Medical Sciences and Health Services anymore 2015 ; 10(4): 11-6.
27. Shahraki MR, Mirshekari H, Shahraki AR, Shafiqhi E. Effect of urtica dioica decoction on Serum glucose and lipid profile in streptozotocin induced diabetic male rats. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences 2013; 15(11): 15-8.
28. 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.
29. Kim K, Valentine RJ, Shin Y, Gong K. Associations of visceral adiposity and exercise participation with C-reactive protein, insulin resistance, and endothelial dysfunction in Korean healthy adults. Metabolism 2008; 1(1): 81-9.
30. Saremi A, Asghari M, Ghorbani A. Effect of aerobic training on serum omentin-1 and cardiometabolic risk factors in overweight and obese men. Journal of Sports Sciences 2010; 28 (9): 993-8.
31. Cho JK, Han TK, Kang HS. Combined effects of body mass index and cardio/respiratory fitness on serum vaspin concentrations in Korean young men. Eur J appl Physiol 2010; 108(2): 347-53.
32. Mogharnasi M, Bagheri M. Effects of twelve weeks of resistance training circuit on C-reactive protein and lipid Vnmyrkh inactive women. Journal of Sport Biosciences 2013; 6(2): 233-44.
33. Ghanbarzadeh M, Kazemi AR. Comparison of three methods of aerobic exercise on plasma levels of chemerin. Insulin Resistance and Physical Performance in Elderly Women Knowledge and Health 2015; 10(2): 40-7.
34. Mohebi H, Rahmani-Nia F, Emami M, Saidi Z. The effect of 8 weeks aerobic training at moderate intensity levels of plasma apelin and insulin resistance in women with type 2 diabetes. Journal of Exercise Physiology 2013; 4 (20): 115-28.
35. Delavar R, Heydariyan -Pour A. The effects of four weeks of detraining, after a period of aerobic exercise, level of plasma apelin and pain threshold type 1 diabetic rats. research Hamedan, Bu Ali Sina University. Journal of Exercise Physiology 2015; 7(1): 1-12.
36. Kazemi F, Ebrahim KH, Zahedi- Asl S. The effect of aerobic exercise on plasma apelin and insulin resistance in type 2 diabetic rats Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences Health Services. August and September. Thirty-Sixth Period, the Third Number 2014; 5(2): 66-7.
37. Daryanoosh F, Lari Z. The effect of 12 weeks of resistance training on apelin levels, Omentin-1 and insulin resistance in overweight older women with type 2 diabetes. The Journal, Research Zanjan University of Medical Sciences 2011; 23(98): 29-40.
38. Hoseini Kakhk AR, Amini Parsa T, Azarnive MS, Hamedinia MR. Effect of resistance training, aerobic and anaerobic training on lipid profile and CRP in obese girls. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences 2011; 18(3): 188-97.
39. Bese-Patin A, Montastier E, Vinel C, Castan-Laurell I, Louche K, Dray C, et al. Effect of endurance training on skeletal muscle myokine expression in obese men :identification of apelin as a novel myokine. *Int J Obes* 2014; 38(5) 707-13.
40. Amini- Lari G, Daryanoosh F, Jahromi AD, Mohammadi M. The effect of 12 weeks of aerobic exercise on apelin levels, omentin and glucose in older women, obese patients with type 2 diabetes. Journal of Medical Sciences 2014; 17(4): 1-10.
41. Kadoglou N, Vrabas I, Kapelouzou A, Angelopoulou N. The association of physical activity with novel adipokines in patients with type 2 diabetes. European Journal of Internal Medicine 2012; 23(23): 137-42.
42. Sheibani S, Hanachi P, Refahiat MA. Effect of aerobic exercise on serum concentration of apelin, TNF- $\alpha$  and insulin in obese women. *Iran J Basic Med Sci* 2012; 15(6): 1196-201.
43. Eldor R, Raz I. Lipotoxicity versus adipotoxicity-the deleterious effects of adipose tissue on beta cells in the pathogenesis of diabetes type 2. Diabetes Research and Clinical Practice 2006; 74(2): 3-8.
44. Yue P, Jin H, Aillaud M, Deng C, Azuma J, Asagami T, et al. Apelin is necessary for the maintenance of insulin sensitivity. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2010; 298: 59-67.
45. Ziccardi P, Nappo F, Giugliano G, Esposito K, Marfella R, Cioffi M, et al. Reducing of inflammatory cytokine concentration and improvement of endothelial functions in obese women after weight loss over one year. *Circulation* 2002; 105(7): 804-9.

46. Taghian F. The effect of 12 weeks of aerobic exercise on body composition and serum levels of homocysteine and CRP in obese women. *Mjhl Faculty of Medical Sciences, the Twenty-Ninth* 2011; 1(4): 11-18.
47. Stewart LK, Flynn MG, Campbell WW, Craig BA, Robinson JP, Timmerman KL, et al. The influence of exercise training on inflammatory cytokines and C-reactive protein. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(17): 9-14.
48. Motlagh ME, Kelishadi R, Amirkhani MA, Ziaoddini H, Dashti M, Aminae T, et al. Double burden of nutritional disorders in young Iranian children: findings of a nationwide screening survey, *Public Health Nutr* 2011 ;14(4): 605-10.
49. Haghghi H, Hamed-Nia M, Askari R. The effect of aerobic exercise and vitamin E on reactive protein C. And cardiovascular risk factors in postmenopausal women, *Olympic Quarterly* 2010; 18 (2): 61-72.
50. Cosio-Lima LM, Schuler PB, Reynolds KL, Taylor L, Kellog G, Cerney J, et al. The effects of age and type-2 diabetes on the release of interleukin (IL)-6, IL-10, TNF-alpha, and cortisol in response to acute exercise. *JEP* 2008; 11(3): 33-41.
51. Teucher T, Obertries B, Ruttkowski T, Schmitz H. [Cytokine secretion in whole blood of healthy subjects following oral administration of urtica dioica L. *Arzneimittelforschung* 1996; 46(9): 906-1000.
52. Mahmoodi A, Dabidi Roshan V, Gharakhanlou R, Hedayati M. Effects of exercise and ferula gummosa on apelin of cardiac and kidney tissues in L-name induced hypertension in rats. *Iran J Health and Phys Activity* Jul 2013; 4(2): 42-50.
53. Namazi N, Esfehiani AT, Heshmati J, Bahrami A. The effect of hydro alcoholic Nettle (*Urtica dioica*) extracts on insulin sensitivity and some inflammatory indicators in patients with type 2 diabetes: a randomized double-blind control trial. *Pak J Biol Sci* 2011; 14(15): 775-9.
54. Esfanjani I, Namazi N, Bahrami A. Effect Hydroalcoholic extract of nettle on lipid profiles and blood pressure in patients with diabetes. *The Journal Endocrinology Iran Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services* 2011; 5(3): 449- 58.
55. Rotter V, Nagaev I, Smith U. Interleukin-6(IL- 6) induces insulin resistance in 3T3-L1 adipocytes and is, like IL-8 and TNF-a, overexpressed in human fat cells from insulin-resistant subjects. *Biol Chem* 2003; 278(3): 45-84.

# The Effect of 8 Weeks of Aerobic Training and Consumption of Hydro-alcoholic Extract of Nettle on Apelin and hs-CRP plasma Levels of Overweight and Obese Women

Madadi Jaberri M<sup>1</sup>, Vahidian Rezazadeh M<sup>1</sup>, Mogharnasi M<sup>2\*</sup>, Karaji Bani M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Sport Sciences, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran, <sup>2</sup>Department of Sport Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran, <sup>3</sup>Department of Nutrition and Food Industries, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Received: 21 Sep 2016

Accepted: 29 Nov 2016

## Abstract

**Background and aim:** The use of exercise along with herbal supplements is one method proposed for controlling obesity and its complications. The aim of this study was to investigate the effect of 8 weeks aerobic training and use of hydro-alcoholic extract of nettle on levels apelin and hs-CRP plasma in overweight and obese women.

**Methods:** The present quasi-experimental study was conducted with blind randomized clinical trial. 46 overweight and obese women (body mass index greater than 25 kilograms per square millimeter two, aged 25-45 years) were selected purposefully and randomly divided into four groups of: aerobic training + hydro alcoholic extract of nettle, aerobic exercise + placebo extract of nettle and placebo. The intervention group and placebo received 8 mg of hydro alcoholic extract of nettle 8 ml of water-soluble daily for 8 weeks respectively. Aerobic exercise ergometer for 8 weeks, 3 sessions of 16 to 30 minutes with the intensity of 60-75% heart rate was reserved. In two pre and post-test after 14 hours of fasting at the same conditions, blood samples were collected. The ELISA method was use to assess levels of plasma apelin and hs-CRP d. Data obtained were analyzed using the Kolmogorov-Smirnov test, ANOVA, t-test and LSD test.

**Results:** The results showed that the levels of hs-CRP were significantly different in comparison among the groups as well as in groups of aerobic exercise + hydro alcoholic extract of nettle, nettle and hydro-alcoholic aerobic exercise + placebo significant reduction was observed ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** It seems that consumption of Nettle extract along with aerobic exercise through Weight loss, body fat percentage and BMI, play an effective role in control of obesity and reducing of inflammatory Apelin markers and hs-CRP in obese women.

**Keywords:** Chosen aerobic exercise, Nettle Hydro-alcoholic extract, Apelin, hs-CRP, Overweight

**\*Corresponding Author: Mogharnasi M**, Faculty of Sport Sciences, Department of Sport Sciences, University of Birjand, Birjand, Iran.

**Email:** mogharnasi@birjand.ac.ir

## Please cite this article as follows :

Madadi Jaberri M, Vahidian Rezazadeh M, Mogharnasi M, Karaji Bani M. The Effect of 8 Weeks of Aerobic Training and Consumption of Hydro-alcoholic Extract of Nettle on Apelin and hs-CRP plasma Levels of Overweight and Obese Women. *Armaghane-danesh* 2016; 21 (9): 846-859.