

بررسی اثر ورزش پیاده روی بر میزان چربی بدن و انسولین سرم دختران چاق

سیده نسیم حبیبزاده^۱، دکتر فرهاد رحمانی نیا^۲، دکتر حسن دانشمندی^۳

نویسنده‌ی مسئول: گیلان، دانشگاه گیلان، گروه تربیت بدنی nasim_habibzadeh@yahoo.com

دریافت: ۸۸/۱۰/۱۲ پذیرش: ۸۹/۳/۹

چکیده

زمینه و هدف: چاقی یک معضل در حال شیوع در دهه‌ی اخیر می‌باشد. این موضوع نگران‌کننده است، زیرا افزایش چاقی به طور همه جانبه موجب افزایش مرگ و میر می‌شود و شواهد وجود خطر بیشتر چاقی را در افراد جوان نسبت به افراد مسن پیش‌بینی می‌کند. هدف از پژوهش حاضر ارزیابی ورزش پیاده روی بر کاهش چاقی در دختران چاق غیرفعال است.

روش پژوهش: ۲۰ نفر از دختران غیر ورزشکار چاق ($BMI > 30$) تا ۱۹ تا ۲۵ سال به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و سپس به طور تصادفی و مساوی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. در ابتدا و بعد از ۲ ماه توده‌ی چربی، درصد چربی بدنی و توده‌ی بدون چربی به روش ایمپدانس بیوالکتریکی (BIA) و انسولین سرم به روش الایزا (ELISA) اندازه‌گیری شد. سپس گروه تجربی برنامه‌ی پیاده‌روی را که شامل ۳۰ دقیقه پیاده‌روی مداوم با شدت ۷۵ تا ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب، ۳ جلسه در هفته و به مدت ۲ ماه بود، انجام دادند. داده‌ها به وسیله‌ی روش آماری T مستقل در سطح $P < 0/05$ تحلیل شدند.

یافته‌ها: این تحقیق نشان داد که ورزش پیاده‌روی در گروه تجربی به طور موثری توده‌ی چربی و درصد چربی بدنی را کاهش و توده‌ی بدون چربی را افزایش داد ($P < 0/0001$). همچنین انسولین سرم به طور معنی‌داری در گروه تجربی کاهش یافت ($P = 0/008$).

نتیجه‌گیری: این پژوهش نشان داد که یک فعالیت بدنی منظم مانند پیاده‌روی می‌تواند به طور معنی‌داری موجب کاهش وزن بدن و بهبود انسولین سرم در دختران چاق شود. در نتیجه به نظر می‌رسد که این نوع تمرین می‌تواند راهی موثر، ایمن و ارزان در کاهش و پیشگیری از چاقی باشد.

واژگان کلیدی: پیاده روی، چاقی، توده‌ی چربی بدن، انسولین

مقدمه

کمرشکنی را بر اقتصاد کشور تحمیل می‌نماید و درصدی از مرگ و میر سالانه را به خود اختصاص می‌دهد (۱). چاقی نتیجه‌ی زیاد شدن چربی بدن است و افرادی که BMI آن‌ها بالاتر از ۳۰ باشد، چاق محسوب می‌شوند. چاقی همچنین به صورت درصد چربی بدن هم تعریف شده است. در این

در عصر حاضر اضافه وزن و چاقی یکی از جدی‌ترین مشکلات تندرستی و بهداشتی در حال شیوع در جوامع امروز می‌باشد. طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها با پدیده‌ی چاقی همبستگی مستقیم و یا با واسطه داشته، این موضوع نه تنها سبب صدمه دیدن به افراد مختلف می‌گردد، بلکه بار اقتصادی

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه گیلان

۲- دکترای فیزیولوژی ورزشی، استاد دانشگاه گیلان

۳- دکترای آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی ورزشی، دانشیار دانشگاه گیلان

برخی ابعاد این موضوع هم تردیدی وجود نداشته باشد، اما در برخی از موارد شواهد علمی مناسب و مستند به طور کامل وجود ندارد. به عنوان مثال علی‌رغم آگاهی از برخی آثار مثبت پیاده روی بر وضعیت‌های فیزیولوژیک میانسالان و سالمندان غیر ورزشکار به طور قطعی نمی‌توانیم ادعا کنیم که پیاده روی روش کارآمد و ایمنی برای این گروه به‌شمار می‌رود. لذا در پژوهش حاضر تلاش می‌کنیم به این پرسش پاسخ دهیم که آیا یک فعالیت بدنی منظم مانند پیاده‌روی می‌تواند چربی‌های بدن و انسولین سرم را تغییر دهد و موجب کاهش اثر عوامل خطر ساز بر سلامت قلب و عروق در دختران چاق شود.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی بوده، به صورت میدانی انجام شده است. جامعه‌ی آماری این پژوهش دختران چاق غیر ورزشکار بوده‌اند. بدین منظور ۲۰ نفر از دختران چاق با $BMI > 30$ با میانگین سنی $22/00 \pm 1/50$ سال توسط فراخوان و به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند، سپس به طور تصادفی به دو گروه ۱۰ نفره‌ی تمرین و کنترل تقسیم شدند. در هنگام انتخاب آزمودنی‌ها آگاهی‌های لازم در مورد پژوهش و مراحل اجرایی آن در قالب یک برگه‌ی راهنما به آن‌ها ارایه و از آن‌ها مصاحبه به عمل آمد. آزمودنی‌ها دارو مصرف نمی‌کردند و هیچ‌گونه سابقه بیماری‌هایی مانند دیابت، هیپرتیروئید، هیپرپاراتیروئید، بیماری‌های قلبی، تنفسی و مشکل مفصلی نداشتند و باردار نبودند.

اندازه‌گیری‌های آنترپومتریکی و آزمایشگاهی: ابتدا آزمودنی‌ها به آزمایشگاه فیزیولوژی دانشگاه آمدند، فرم رضایت‌نامه به آن‌ها داده شد و بعد ویژگی‌های آنترپومتریکی آن‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد. برای اندازه‌گیری قد از یک دیوار مندرج بر حسب سانتی‌متر و برای اندازه‌گیری وزن از یک ترازوی عقربه‌ای استاندارد (مدل ANKVUE ساخت کشور

تعریف چاقی را به صورت درصد چربی کل بدن در مردان به میزان ۲۵ درصد و در زنان به میزان ۳۵ درصد نشان می‌دهند (۲). از عوامل چاقی می‌توان به وراثت، اختلالات تغذیه‌ای، استرس‌های درونی، مصرف بعضی از داروهای خاص و کم تحرکی اشاره کرد، اما عادت‌های بد غذایی و عدم فعالیت بدنی کافی سهم به‌سزایی در این عارضه دارند (۳). علاوه بر این در افراد چاق ممکن است حساسیت نسبت به انسولین کمتر باشد. به عبارت دیگر لوزالمعده افراد چاق باید انسولین بیشتری برای کاهش قند پلاسما ترشح کند. فقدان حساسیت نسبت به انسولین می‌تواند در عضلات یا بافت چربی به وجود آید، اما نکته قابل توجه این است که سلول‌های بتای جزایر لانگرهانس در لوزالمعده مجبورند به قدری انسولین تولید کنند تا سبب نفوذپذیری عضلات نسبت به گلوکز شوند. همین امر ممکن است موجب از بین رفتن این سلول‌ها و کمبود انسولین و در نتیجه دیابت شود (۴). محققان معتقدند تغییر شیوه‌ی زندگی مانند انجام فعالیت‌های ورزشی و رفتار درمانی می‌تواند از خطرات چاقی بر سلامت زنان بکاهد و آن‌ها به این باور رسیده‌اند که اگر بخواهیم عمر طولانی داشته باشیم باید در جوانی وزن خود را کنترل کنیم (۵). در واقع مدیریت وزن یکی از الویت‌های پیشگیری از چاقی است. بهترین راهبرد این است که با توجه به قد به یک وزن مطلوب و طبیعی دست پیدا کنیم و برای داشتن وزن مطلوب علاوه بر فعالیت بدنی کافی باید کوشش کرد کالری مصرفی برابر با نیاز و متناسب با فعالیت‌های روزانه داشته‌باشیم (۶). تحقیقات متعددی نشان داده‌اند که نوع ترکیب بدن به مقدار فعالیت‌های روزانه بستگی دارد و شواهد علمی نشان داده‌اند که فعالیت جسمانی منظم در تندرستی نقش مهمی دارد (۷). تمرین هوازی بنا به نظر بسیاری از دانشمندان علوم ورزشی، فعالیت بدنی مناسبی است که در حفظ و بهبود سلامت جسمانی و روانی آحاد جامع اثرگذار است و به کرات این ادعا در مقالات و منابع معتبر این رشته مطرح شده است (۸). شاید در

شخص به‌دست آمد. در مرحله‌ی بعد با توجه به مقدار عدد محاسبه شده برای هر فرد، یک برنامه‌ی غذایی با ۶ وعده‌ی غذایی که شامل سه وعده‌ی غذای اصلی و سه میان وعده بود، برای تمام ۱۰ آزمودنی گروه تجربی که تقریباً در حدود ۲۴۰۰۰ کالری بود تدوین گردید (۹). به تمام گروه تمرینی به همراه برنامه‌ی غذایی، دفترچه‌ای جهت ثبت غذای‌های مصرفی روزانه داده، در پایان هر هفته در طول مدت این ۲ ماه میزان کالری‌های مصرفی آن‌ها توسط محقق کنترل شد. علاوه بر این هر روز قبل از شروع جلسه‌ی تمرین با آزمودنی‌ها در مورد مقدار تغذیه‌ی مصرفی روزهای غیرتمرینی صحبت و نکات لازم در خصوص الزام استفاده از مصرف غذا به مقدار مورد نیاز به تک‌تک آن‌ها یادآوری شد.

برنامه‌ی پیاده روی: برای تعیین شدت تمرین از تمامی آزمودنی‌ها تست راه رفتن راکپورت بر حسب ضربان قلب گرفته شد و شدت تمرینی مناسب به‌دست آمد. در آزمون راکپورت شخص با حداکثر سرعت راه می‌رود تا یک مایل تمام گردد، بلافاصله ضربان قلب به مدت ۱۵ ثانیه ثبت می‌گردد و عدد به دست آمده در ۴ ضرب می‌شود (۱۰). سپس گروه تمرین برنامه‌ی پیاده‌روی را که شامل ۳۰ دقیقه پیاده‌روی مداوم با شدت ۷۵ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب، ۳ جلسه در هفته و به مدت ۲ ماه بود، در سالن ورزش انجام دادند. آزمودنی‌ها ۵ دقیقه تمرین کششی قبل و بعد از تمرین پیاده‌روی به ترتیب به منظور گرم کردن و سرد کردن انجام دادند. در هر جلسه از تمرین شدت تمرین به وسیله‌ی ضربان سنج قلب پولار (ساخت کشور فنلاند) کنترل شد. آزمودنی‌ها هر دو هفته در طی ۲ ماه برای کنترل تغییرات وزنی به وسیله‌ی ترازوی آهنی شاقول‌دار استاندارد وزن می‌شدند. پس از ۲ ماه مجدداً اندازه‌گیری‌ها تکرار شد. گروه کنترل هیچ فعالیتی انجام ندادند و فقط در دو مرحله اندازه‌گیری‌های آنروپومتریکی و تست‌های آزمایشگاهی شرکت داشتند.

کره جنوبی) بر حسب کیلوگرم استفاده شد. برای محاسبه شاخص توده‌ی بدن از مقیاس کیلوگرم بر متر مربع (kg/m^2) بهره گرفته شد. اجزای ترکیب بدن (توده‌ی عضلانی، توده‌ی چربی و درصد توده‌ی چربی) آزمودنی‌ها با روش مقاومت بیوالکتریک، و بهره‌گیری از دستگاه سنجش ترکیب بدن، ساخت کشور کره جنوبی، ارزیابی شد. در این روش، چربی بدن، وزن بدون چربی بدن، و آب کل بدن با مقاومتی که از میان بدن می‌گذرد، سنجیده می‌شود. در این روش الکترودها را به کف مچ‌پا و کف مچ دست آزمودنی وصل کرده جریان نامحسوسی از طریق الکترودها از دست و پا عبور داده می‌شود و در نتیجه عبور هدایت الکتریکی از میان بافت‌ها میزان چربی، وزن بدون چربی و آب کل بدن برآورد و برروی مانیتور وصل به دستگاه نمایان و چاپ می‌شود. تجزیه و تحلیل بیوشیمیایی خون به منظور تعیین مقدار انسولین سرم به روش الایزا در آزمایشگاه پاتوبیولوژی انجام شد. آزمایش مذکور در ساعت ۸ صبح و در حالت ناشتا انجام شد. در آزمایشگاه مقدار ۱۰ میلی‌لیتر خون از ورید آرنج هر آزمودنی توسط تکنسین آزمایشگاه گرفته شد و سپس سرم در دستگاه ساتریفورژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه از لخته جدا و تا موقع تجزیه و تحلیل در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد فریز شد.

برنامه‌ی غذایی: برای اجرای پروتکل تمرینی برای آزمودنی‌ها در گروه تجربه یک برنامه‌ی غذایی تدوین شد که در آن از گروه تجربی خواسته شد که میزان کالری‌های دریافتی آن‌ها متناسب با فعالیت روزانه باشد. برای تدوین برنامه‌ی غذایی ابتدا مقدار کالری مصرفی زمان استراحت (RMR) هر فرد از طریق وزن بر حسب کیلوکالری از طریق فرمول ذیل [۴۹۹ + (وزن بدن $\times 14/7$)] برای زنان ۱۸ تا ۳۰ ساله محاسبه و بعد عدد به‌دست آمده در نمره‌ی مربوط به نوع فعالیت بدنی (که برای پیاده‌روی حدود ۱/۲ بود) ضرب شد و بدین ترتیب RMR برای فعالیت بدنی مورد نظر یعنی پیاده‌روی برای هر

مکانیکی تعیین کند. عضلات با اعمال تانسینون به نقطه اتصال به استخوان عمل می‌کنند و استخوان‌ها نیز به نوبه خود انواع مختلفی از دستگاه‌های اهرمی بدن را می‌سازند و موجب تسهیل حرکت می‌شوند. اما چربی اضافی عامل بار اضافی غیرموثر و فرسودگی اندام‌های تحتانی در افراد چاق است. تحقیقات نشان می‌دهد، چاقی به پاهای افراد چاق آسیب رسانده و خطر از شکل افتادگی و غیر طبیعی شدن پاها را برای آن‌ها در بر دارد و هنگام راه رفتن مشکلاتی را برای آن‌ها ایجاد می‌کند. افراد چاق در تعادل و راه رفتن با سرعت کم دچار مشکل می‌شوند، چون در راه رفتن ثبات کمتری داشته، ممکن است نتوانند به درستی راه بروند. علاوه بر این برنامه‌ی پیاده روی موجب کاهش معنی‌دار انسولین سرم دختران چاق تمرین نسبت به گروه کنترل شد ($P=0/008$). اما در متغیرهای مذکور در گروه کنترل تغییر قابل توجهی مشاهده نشد ($P>0/05$). در واقع ورزش پیاده روی در این پژوهش موجب افزایش حساسیت به انسولین در گروه تمرین شده، این عامل موجب کاهش جذب و انباشته شدن گلوکز و در نتیجه کاهش افزایش بافت چربی در دختران چاق گردید (جدول ۱).

روش آماری: در این پژوهش از روش‌های آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف متغیرها و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از T مستقل در پیش و پس از آزمون استفاده شد. نتایج پژوهش در سطح آماری $P<0/05$ مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که برنامه‌ی پیاده‌روی به شیوه‌ی موثری موجب کاهش ترکیب بدنی در گروه چاق تمرینی شد ($P<0/05$). به گونه‌ای که شاخص توده‌ی بدن به میزان ۱ کیلوگرم بر متر مربع و توده‌ی چربی و وزن به میزان ۱ کیلوگرم و همچنین درصد چربی بدن به میزان ۱ درصد کاهش و توده‌ی بدون چربی به اندازه‌ی ۱ کیلوگرم افزایش یافتند ($P<0/0001$) و این نشانگر اثر مثبت تمرین پیاده روی بر ترکیب بدن گروه چاق تجربی نسبت به هم‌تایان بی‌تحرك آن‌ها بود. مطالعات به طور وسیعی گزارش کرده‌اند که ارتباط بسیار مستقیم و مثبتی بین مقدار توده‌ی عضلانی و توده‌ی چربی در همه افراد وجود دارد، زیرا این توده‌ی عضلانی است که می‌تواند وضعیت بدن را در اثر فشارهای

جدول ۱: مقادیر متغیرها در پیش و پس از آزمون

سطح معنی‌داری	چاق تجربی (n = ۱۰)		چاق کنترل (n = ۱۰)		آماره	متغیر
	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون		
-	-	۲۲/۶۷ ± ۱/۵۰	-	۲۲/۶۷ ± ۱/۵۰		سن (سال)
-	-	۱۵۷/۷۸ ± ۵/۱۱	-	۱۵۹/۱۱ ± ۷/۲۵		قد (سانتی‌متر)
<*/۰۰۰۱	۷۳/۲۷ ± ۷/۷۴	۷۴/۹۸ ± ۸/۱۱	۷۸/۰۶ ± ۱۰/۱۴	۷۸/۱۱ ± ۱۰/۸۸		وزن (کیلوگرم)
<*/۰۰۰۱	۲۸/۸۸ ± ۲/۱۰	۳۰/۲۰ ± ۱/۸۳	۳۰/۴۱ ± ۳/۰۵	۳۰/۹۳ ± ۳/۵۷		شاخص توده‌ی بدن (کیلوگرم/متر ^۲)
<*/۰۰۰۱	۲۷/۱۷ ± ۶/۳۰	۲۹/۱۱ ± ۴/۵۴	۳۱/۱۰ ± ۷/۱۳	۳۱/۱۶ ± ۶/۲۸		توده‌ی چربی بدن (کیلوگرم)
<*/۰۰۰۱	۳۶/۳۵ ± ۶/۸۴	۳۸/۸۰ ± ۳/۹۷	۳۹/۰۰ ± ۵/۱۶	۳۹/۹۷ ± ۳/۵۱		توده‌ی چربی (%)
<*/۰۰۰۱	۴۴/۳۸ ± ۶/۲۱	۴۳/۲۷ ± ۵/۲۵	۴۳/۲۵ ± ۶/۶۷	۴۳/۸۶ ± ۶/۰۳		توده‌ی عضلانی (کیلوگرم)
*/۰۰۰۸	۴/۸۸ ± ۴/۵۰	۶/۲۶ ± ۷/۵۰	۶/۰۵ ± ۱۷/۹۸	۶/۳۷ ± ۶/۲۷		انسولین سرم (میکرو واحد در میلی‌لیتر)

* معنی‌دار $P<0/05$

بحث

۳۰ دقیقه پیاده روی، ۳ روز در هفته و به مدت ۱۰ هفته چربی کل بدن را کاهش و وزن بدون چربی در زنان میانسال را افزایش می‌دهد (۱۶). در تحقیق آسکیانین و همکاران هم تمرین پیاده روی با $65\text{VO}_{2\text{max}}$ درصد موجب افزایش وزن بدون چربی و کاهش وزن کل و انسولین سرم زنان چاق شد (۱۷). اما آن و همکاران گزارش کردند که ۳ ماه پیاده روی، ۵ جلسه در هفته، به مدت و با شدت متوسط تأثیری بر ترکیب بدن و انسولین و لیپیدهای سرم زنان چاق میانسال نداشت و این ممکن است به علت عدم شدت کافی تمرین پیاده روی و یا عدم کنترل تغذیه در پژوهش مذکور باشد (۱۸). هاینکلنم و همکاران در سال ۱۹۹۳ یک برنامه‌ی تمرینی هوازی را بر روی میزان توده چربی و وزن بدون چربی بدن مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه زنانی با وزن بالا انتخاب شدند و در ۲ گروه تمرین و کنترل قرار گرفتند. گروه تمرین به مدت ۱۵ هفته از یک برنامه‌ی پیاده‌روی که شامل ۵ جلسه در هفته و با شدت ۶۲ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی پیروی نمود، که الگوی تغییر وزن کل بدن به طور معنی‌داری بین دو گروه متفاوت بود. به طوری که در گروه کنترل به میزان $1/6$ کیلوگرم اضافه وزن دیده شد، در حالی که در گروه تمرین تغییری مشاهده نشد. محققان این تحقیق پیشنهاد نمودند که ورزش پیاده‌روی با شدت متوسط به تنهایی شاید نتواند محرک مناسبی جهت تغییر در ترکیب بدن در زنان با وزن بسیار بالا باشد (۱۹).

نتیجه‌گیری

نتیجه‌ی پژوهش حاضر نشان داد ورزش پیاده روی در گروه تمرینی موجب افزایش توده‌ی بدون چربی (عضلانی) و کاهش توده‌ی چربی و درصد چربی و انسولین سرم در دختران چاق شد و این یافته‌ها آشکار می‌کند حتی زمانی که برنامه رژیم غذایی دست نخورده باقی بماند، مانند پژوهش حاضر که تقریباً کالری‌های مصرفی برابر با کالری‌های دریافتی

امروزه چاقی یکی از معضلات زندگی صنعتی برای تمام گروه‌های سنی است. نوع رژیم غذایی و کاهش فعالیت بدنی عوامل اصلی صعود این ارقام شناخته شده‌اند (۱۱). چاقی عارضه‌ای است که پیشگیری از آن امکان پذیر است و در طی زمان بروز می‌کند. بنابراین، درمان آن در مراحل شکل گرفته بیماری به تلاش زیادی نیاز دارد. با توجه به مشکلات فراوان حاصل از چاقی، حتی کم کردن مقدار اندکی از وزن نیز عوارض بد چاقی را کاهش می‌دهد یا از شدت آن‌ها می‌کاهد (۱۲). به اعتقاد متخصصان، کاهش ۵ تا ۲۰ درصد از وزن بدن در افراد چاق موجب از میان رفتن بسیاری از عوامل خطر ساز می‌شود زیرا ترکیب بدن برای تندرستی عمومی عامل مهمی به شمار می‌رود. ورزش از دو طریق افزایش میزان سوخت در زمان ورزش و افزایش مقدار مصرف انرژی در زمان استراحت بعد از خاتمه ورزش موجب مصرف انرژی در بدن می‌شود (۱۳). برای مثال فعالیت بدنی با شدت متوسط به مدت ده دقیقه، می‌تواند مصرف انرژی بدن را در حالت استراحت ۵ تا ۱۵ درصد به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت افزایش دهد. بنابراین یکی از مهم‌ترین فواید ورزش و فعالیت جسمانی بالاتر رفتن میزان مصرف انرژی فرد فعال در زمان استراحت است (۱۴). بنابراین اولین قدم در پیشگیری یا درمان چاقی در تمام سنین داشتن تغذیه‌ی مناسب به همراه فعالیت بدنی کافی است. نتایج مطالعات متعدد درباره‌ی تأثیر ورزش‌های هوازی در کاهش چاقی بر افراد متفاوت است بر این مبنا پژوهشگرانی مانند ویلمور و همکاران تغییرات ترکیب بدن ۵۰ مرد ۱۷ تا ۵۹ سال را متعاقب تمرین پیاده‌روی ۳ روز در هفته و برای مدت ۱۰ هفته بررسی کردند. در این پژوهش متغیرهای وزن کل و درصد چربی کاهش یافتند، در حالی که توده‌ی عضلانی (توده‌ی بدون چربی) به طور بارزی در آزمودنی‌ها افزایش یافت که این نتایج قویاً با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد (۱۵). گنتچل و مور هم گزارش کردند که

به نظر می‌رسد که این نوع تمرین می‌تواند راهی موثر، ایمن و ارزان در کاهش و پیشگیری از چاقی و عوامل خطرزای آن در دختران جوان باشد. در نتیجه ۳۰ دقیقه پیاده‌روی ۳ جلسه در هفته با شدت متوسط به تمام زنان دختران چاق برای کاهش میزان چاقی و رسیدن به وزن ایده‌آل توصیه می‌شود.

بود، اجرای یک برنامه‌ی ورزشی می‌تواند تغییرات عمده‌ای در ترکیب بدن در جهت کاهش عوامل خطر ساز چاقی به‌وجود بیاورد و در نتیجه موجب سالم‌تر شدن آن‌ها شود. این پژوهش نشان داد که یک فعالیت بدنی منظم مانند پیاده‌روی می‌تواند به طور معنی‌داری موجب کاهش وزن بدن و بهبود انسولین سرم در دختران چاق شود. در نتیجه

References

- 1- Taubes G. As obesity rates rise, experts struggle to explain why. *Science*. 1998; 280: 1367-8.
- 2- Solomon CG, Manson J. Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr*. 1997; 66: 1044-50.
- 3- Ahn S. Effects of walking on cardiovascular risk factors and psychosocial outcomes in postmenopausal obese women. [Dissertation]. Korea: School of Nursing, Chungnam National University; 2007.
- 4- Hughes K, Aw T-C, Kuperan P, Choo M. Central obesity, insulin resistance, syndrome X, lipoprotein (a), and cardiovascular risk in Indians, Malays, and Chinese in Singapore. *J Epidemiol Community Health*. 1997; 51: 394-9.
- 5- Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics*. 1998; 101: 518-25.
- 6- Hardman AE. Physical activity, obesity and blood lipids. *Int J Obes Relat Metab*. 1999; 23: 64-7
- 7- Chu NF, Rimm EB, Wang DJ, Liou HS, Shieh SM. Relationship between anthropometric variables and lipid levels among school children: the TaiPei children heart study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998; 22: 66-72.
- 8- Garrow JS, Summerball CD. Meta-analysis: effects of exercise, with or without dieting, on body composition of overweight subjects. *Eur J Clin Nutr*. 1995; 49:1-10.
- 9- New SA, Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influence on bone mineral density: a cross sectional study in premenopausal women. *AM J Clin Nutr*. 1997; 65: 1831-9.
- 10- Swain DP, Abernathy KS, Smith CS, Lee SJ, Bunn SA. Target heart rates for the development of cardio respiratory fitness. *Medicine and Science in sport and exercise*. 1994; 26: 112-6.
- 11- Manini TM, Clark BC, Nalls MA, et al. Reduced physical activity increases intermuscular adipose tissue in healthy young adults. *Am J Clinical Nutrition*. 2007; 85: 377-84.
- 12- Ello-Martin JA, Roe LS, Ledikwe JH, Beach A M, and Rolls B J. Dietary energy density in the treatment of obesity: a year-long trial comparing 2 weight-loss diets. *Am J Clinical Nutrition*. 2007; 85: 1465-77.

- 13- Thompson DL, Rakow J, Perdue SM. Relationship between accumulated walking and body composition in middle aged women. *Med Sci Sport Exerc.* 2004; 36: 911-14.
- 14- Bar-Or O, Baranowski T. Physical activity, adiposity, and obesity among adolescents. *Pediatr Exerc Sci.* 1994; 6: 348-60.
- 15- Wilmore JH. Increasing physical activity: alterations in body mass and composition. *Am J Clin Nutr.* 1996; 63: 456S-60S.
- 16- Ready AE, Drinkwater DT, Ducas J, Fitzpatrick DW, Brereton DG, Oades SC. Walking program reduces elevated cholesterol in women postmenopause. *Can J Cardiol.* 1995; 11: 905-12.
- 17- Asikainen TM, Miilunpalo S, Oja P, Rinne M, Pasanen M, Vuori I. Walking trials in postmenopausal women: effect of one vs two daily bouts on aerobic fitness. *Scandinavian J of Medicine & Science in Sports.* 2002; 12: 99-105.
- 18- Ann MS, Scott JS, David RB, et al. Increasing daily walking improves glucose tolerance in overweight women. *American Health Foundation and Elsevier Inc.* 2003; 37: 356-62.
- 19- Hinklemen LL, Nieman DC. The effects of a walking program on body composition an serum lipids and lipoproteins in overweight women. *J of sport medicine and Physical fitness.* 1993; 33: 49-58.

The Effect of Walking Exercise on the Amount of Fat Mass and Serum Insulin in Obese Girls

Habibzadeh N¹, Rahmani-Nia F¹, Daneshmandi H¹

¹Dept. of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

Corresponding Author: Habibzadeh N, Dept. of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

E-mail: nasim_habibzadeh@yahoo.com.

Received: 2 Jan 2010 **Accepted:** 30 May 2010

Background and Objective: Obesity, a public health problem is growing in prevalence over the past decade. Obesity increases mortality risk and there is evidence that obesity in youth is a more powerful predictor of this risk than obesity in adulthood. The purpose of the present study is to examine the effect of walking exercise in order to reduce obesity in sedentary obese girls.

Materials and Methods: This research was carried out on 20 non-athlete volunteer obese girls (BMI>30) between 19-25 years and then were randomly divided in two groups (Control: n=10 and Experimental: n=10). At the beginning and after 2 months, fat mass, percent body fat and lean mass were assessed with bioelectrical impedance equipment (BIA) and serum insulin measured by enzyme-linked immunoassay (ELISA) analysis. Then the experimental group started to do exercise program which consisted of 30 minutes walking with intensity of %50- %75 of maximal heart rate, 3 sessions in a week for 2 months. The data was analyzed using t-test.

Results: The results of this study showed that walking exercise , positively reduced body fat percent and fat mass and increased lean mass in exercise group (p= 0.000). Serum insulin also significantly decreased (p = 0.008).

Conclusion: This study demonstrated that a regular physical activity program such as walking exercise can significantly reduce body weight and improve serum insulin in obese girls. In conclusion, it seems that this type of training can be efficient, safe and inexpensive way in order to reduce and prevent obesity.

Keywords: Walking, Obesity, Fat mass, Serum insulin