

## مقاله اصلی

# بررسی اثر دو ماه ورزش پیاده روی بر لیپید های سرم و شاخص توده بدن دختران چاق

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۱۵

### خلاصه

#### مقدمه

چاقی یک معضل در حال شیوع در دهه اخیر می باشد. یکی از فاکتور های اصلی مرگ و میر مرتبط با امراض کرونر قلبی مربوط به اختلالات لیپوپروتئینی است. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی اثر ورزش پیاده روی در کاهش این عامل خطرزای قلبی عروقی در دختران چاق غیر فعال است.

#### روش کار

تحقیق حاضر از نوع مورد شاهدهی و نیمه تجربی بوده و به صورت میدانی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت در سال ۱۳۸۸ انجام شده است. ۲۰ نفر از دختران غیر ورزشکار چاق ( $BMI > 30$ ) با میانگین سنی  $22/0 \pm 1/50$  سال به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و سپس به طور تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند (کنترل  $n=10$  تجربی  $n=10$ ). در ابتدا و ۲ ماه بعد HDL-C، LDL-C و شاخص توده بدن ارزیابی شدند. سپس گروه تجربی برنامه پیاده روی را انجام دادند. داده ها به وسیله روش آماری تی مستقل در سطح  $p < 0/05$  تحلیل شدند.

#### نتایج

نتایج این تحقیق در گروه تجربی نشان داد که شاخص توده بدن ( $p=0/001$ ) و میزان LDL-C در آنها ( $p=0/006$ ) کاهش اما میزان HDL-C ( $p=0/004$ ) به طور معنی داری در گروه تجربی افزایش یافت.

#### نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که یک فعالیت بدنی منظم مانند پیاده روی می تواند متابولیسم لیپوپروتئین ها را تغییر دهد و موجب کاهش عوامل خطر ساز قلب و عروق در دختران چاق شود.

**کلمات کلیدی:** ورزش پیاده روی، لیپوپروتئین سرم، شاخص توده بدن، چاقی

<sup>۱</sup>سیده نسیم حبیب زاده\*  
<sup>۲</sup>فرهاد رحمانی نیا

۱-کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش،

دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران

۲-استاد فیزیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی

واحد رشت، رشت، ایران

\*رشت- خیابان تختی، شماره ۲۴، رشت، ایران

تلفن: ۹۱۱۱۳۷۶۲۴۱-۹۸

email:nasim\_Hbibzadeh@yahoo.com

## مقدمه

در عصر حاضر اضافه وزن و چاقی یکی از جدی ترین مشکلات تندرستی و بهداشتی در حال شیوع در جوامع امروز است. طیف گسترده ای از بیماری ها با پدیده چاقی همبستگی مستقیم و یا با واسطه داشته و این موضوع نه تنها سبب صدمه دیدن به افراد مختلف می گردد، بلکه بار اقتصادی کمرشکنی را بر اقتصاد کشور تحمیل می نماید و درصدی از مرگ و میر سالانه را به خود اختصاص می دهد. چاقی نتیجه زیاد شدن چربی بدن است و افرادی که BMI آن ها بالاتر از ۳۰ باشد جزء افراد چاق محسوب می شوند. چاقی همچنین به صورت درصد چربی بدن هم تعریف شده است. در این تعریف چاقی را به صورت درصد چربی کل بدن در مردان به میزان ۲۵٪ و در زنان به میزان ۳۵٪ نشان می دهند (۱). نتایج تحقیقات جدید پزشکی و فیزیولوژیکی نشان داده است که چاقی می تواند نتیجه یک عامل و مجموعه ای از چندین عامل باشد. پژوهش های اخیر تاثیر عوامل وراثتی در علت شناسی چاقی را ثابت می کنند. به هر حال احتمال اینکه چاقی در ارتباط با انتخاب روش زندگی نیز باشد وجود دارد. همچنین چاقی با عدم تعادل هورمونی، آسیب روحی، اختلال تعادل هموستازی، عوامل فرهنگی، بی تحرکی و رژیم غذایی نامناسب مربوط دانسته شده است. بی تحرکی یکی از علل اصلی چاقی در ایالات متحده است. در واقع بی تحرکی ممکن است عامل موثرتری در توسعه چاقی نسبت به پرخوری باشد. بنابراین ورزش باید به عنوان یک جزء ضروری در برنامه کاهش یا کنترل وزن شناخته شود. فعالیت بدنی هم در حفظ وزن و هم در کاهش وزن دارای اهمیت است. علاوه بر این مقدار کالری که در طی ورزش مصرف می شود، کالری قابل ملاحظه ای نیز در هنگام دوره پس از ورزش مصرف می شود. پیشرفت های علمی توانایی ما را در درک بهتر نقش چاقی به عنوان یک عامل خطرزا برای بسیاری از بیماری ها افزایش داده است. شواهد علمی نشان می دهد که افزایش لیپید های سرم به عنوان عوامل خطر ساز حمله قلبی به شمار می روند (۲). تحقیقات مقطعی بر ورزشکاران و غیر ورزشکاران یکسان به روشنی نشان می دهد افرادی که دارای میزان فعالیت هوازی بیشتر هستند لیپوپروتئین پرچگال بیشتر (HDL-C) و

میزان لیپوپروتئین کم چگال (LDL-C) کمتری دارند. با این حال نتایج مطالعات طولی همراه با تمرین دقیقاً روشن نیستند. مطالعات مختلفی افزایش کلسترول لیپوپروتئین پرچگال و کاهش لیپوپروتئین کم چگال را بر اثر فعالیت های بدنی گزارش کرده اند و تعدادی دیگری نیز وجود تغییرات کم و یا عدم تغییر را گزارش داده اند. حتی چندین مطالعه کاهش کلسترول لیپوپروتئین پرچگال را گزارش کرده اند. چندین تحقیق ورزشی نشان داده اند که تمرین های هوازی منظم به کاهش کلسترول تام خون و غلظت های LDL، منجر می شود. تصور می شود HDL-کلسترول یک عامل محافظتی در برابر تجمع پلاکت های آترواسکروزی و بیماری شریان کرونری است، در حالی که فراوانی LDL-کلسترول شخص را مبتلا به این عوارض می کند. واضح است عواملی مانند رژیم غذایی و چاقی در این بیماری ها سهم بسزایی دارند. به طور کلی اطلاعات موجود نشان می دهند افرادی که میزان کلسترول و LDL بالایی دارند بعد از تمرین های هوازی تغییرات مطلوبی را در این متغیر ها تجربه خواهند کرد (۳). 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 اثر گذار است و این ادعا در مقالات و منابع معتبر این رشته بسیار مطرح شده است. شاید در برخی ابعاد این موضوع هم تردیدی وجود نداشته باشد، اما با مرور ادبیات تمرین هوازی در مورد پیاده روی و تاثیر آن بر برخی دستگاه های بدن و پدیده های فیزیولوژیک با کمبود تناقض شواهد علمی مواجه شده که معرفی پیاده روی را به عنوان یک روش کارآمد و مطمئن خدشه دار می کند. به عنوان مثال علی رغم آگاهی از برخی آثار مثبت پیاده روی بر وضعیت های فیزیولوژیک میانسالان و سالمندان غیر ورزشکار به طور قطعی نمی توان ادعا کرد که پیاده روی روش کارآمد و ایمنی برای این گروه به شمار می رود. لذا در پژوهش حاضر تلاش می شود تا به پاسخی در مورد این پرسش که آیا یک فعالیت بدنی منظم مانند پیاده روی می تواند لیپیدهای سرم و شاخص توده بدن را تغییر دهد و موجب کاهش عوامل خطر ساز قلب و عروق در دختران چاق شود، دست یافته شود.

## روش کار

شد و شدت تمرینی مناسب به دست آمد. درآزمون راکپورت شخص با حداکثر سرعت راه می ورد تا یک مایل تمام گردد، بلافاصله ضربان قلب به مدت ۱۵ ثانیه ثبت می گردد و عدد به دست آمده در ۴ ضرب می شود (۵). سپس گروه تجربی برنامه پیاده روی را که شامل ۳۰ دقیقه پیاده روی مداوم با شدت ۵۰٪- ۷۵٪ حداکثر ضربان قلب، ۳ جلسه در هفته و به مدت ۲ ماه بود، در سالن ورزشی انجام دادند. آزمودنی ها ۵ دقیقه تمرین کششی قبل و بعد از تمرین پیاده روی به ترتیب به منظور گرم کردن و سرد کردن انجام می دادند. در هر جلسه از تمرین شدت تمرین به وسیله ضربان سنج قلب پولار (ساخت کشور فنلاند) کنترل می شد. آزمودنی ها هر دو هفته در طی ۲ ماه برای کنترل تغییرات وزنی به وسیله ترازوی آهنی شاقول دار استاندارد وزن می شدند. پس از ۲ ماه مجدداً اندازه گیری ها تکرار شد. گروه کنترل هیچ فعالیتی انجام ندادند و فقط در دو مرحله اندازه گیری های آتروپومتریکی و تست های آزمایشگاهی شرکت داشتند. در این پژوهش از روش های آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف متغیرها و برای تجزیه و تحلیل داده ها از تی مستقل در پیش و پس آزمون استفاده شد. نتایج پژوهش در سطح آماری  $p < 0/05$  مورد بررسی قرار گرفت. از نرم افزار SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده ها و از نرم افزار اکسل نیز برای رسم نمودارها استفاده شد.

## نتایج

تجزیه و تحلیل داده های پژوهش نشان داد که برنامه پیاده روی به شیوه موثری موجب کاهش ترکیب بدنی در گروه چاق تجربی شد ( $p < 0/05$ ). به گونه ای که شاخص توده بدن به میزان یک کیلوگرم بر متر مربع وتوده چربی ووزن به میزان یک کیلوگرم و همچنین درصد چربی بدن به میزان ۱٪ کاهش و توده بدون چربی به اندازه یک کیلوگرم افزایش یافتند ( $p = 0/000$ ) و این نشانگر اثر مثبت تمرین پیاده روی بر ترکیب بدن گروه چاق تجربی نسبت به همتایان بی تحرک آن ها می باشد. علاوه بر این برنامه پیاده روی موجب کاهش معنی دار لیپید های سرم دختران چاق تجربی نسبت به گروه کنترل شد ( $p < 0/05$ ). اما در متغیر های مذکور در گروه کنترل تغییر قابل توجهی مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ) (جدول ۱).

تحقیق حاضر از نوع مورد شاهدهی و نیمه تجربی بوده و به صورت میدانی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت در سال ۱۳۸۸ انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش دختران چاق غیر ورزشکار بوده اند. 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 نفره تجربی و شاهد تقسیم شدند. در هنگام انتخاب آزمودنی ها آگاهی های لازم در مورد پژوهش و مراحل اجرایی آن در قالب یک برگه راهنما به آن ها ارائه شده و مصاحبه انجام شد. آزمودنی ها دارو مصرف نمی کردند و هیچ گونه سابقه بیماری هایی مانند دیابت، هایپرتیروئید، هایپریپاراتیروئید، بیماری های قلبی- تنفسی و مشکل مفصلی نداشتند. ابتدا آزمودنی ها به آزمایشگاه فیزیولوژی دانشگاه آمدند، فرم رضایت نامه به آن ها داده شد و بعد ویژگی های آتروپومتریکی آن ها اندازه گیری و ثبت شد. برای اندازه گیری قد از یک دیوار مندرج بر حسب cm و برای اندازه گیری وزن از یک ترازوی عقربه ای استاندارد (مدل ANKVUE ساخت کشور کره جنوبی) بر حسب kg استفاده شد. برای محاسبه شاخص توده بدن<sup>۱</sup> از مقیاس کیلوگرم بر متر مربع ( $kg/m^2$ ) بهره گرفته شد. تجزیه و تحلیل بیوشیمیایی خون در آزمایشگاه پاتوبیولوژی انجام شد. HDL-C با روش استاندارد آنزیمی و با دستگاه تمام اتوماتیک فتومتری اندازه گیری شد. LDL-C با استفاده از فرمول فریدوالد<sup>۲</sup> محاسبه شد. آزمایش مذکور در ساعت ۸ صبح و در حالت ناشتا انجام شد. درآزمایشگاه مقدار ۱۰ میلی لیتر خون از ورید آرنج هر آزمودنی توسط تکنسین آزمایشگاه گرفته شد و سپس سرم در دستگاه سانتریفوژ با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه از لخته جدا و تا موقع تجزیه و تحلیل در دمای ۷۰- درجه فریز شد. برای اجرای پروتکل تمرینی از گروه تجربی خواسته شد که میزان کالری های دریافتی آنها متناسب با فعالیت روزانه باشد (۴). برای تعیین شدت تمرین از تمامی آزمودنی ها تست راه رفتن راکپورت بر حسب ضربان قلب گرفته

<sup>1</sup> Body Mass Index (BMI)<sup>2</sup> Friedewald



جدول ۱- مقادیر متغیرها در پیش و پس از آزمون معنی دار  $p < 0.05$ 

آماره متغیر	چاق کنترل (n = 10)		چاق تجربی (n = 10)		سطح معنی داری
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	
سن (سال)	22/67 ± 1/50	-	22/67 ± 1/50	-	-
قد (سانتی متر)	159/11 ± 7/25	-	157/78 ± 5/11	-	-
وزن (کیلوگرم)	78/11 ± 10/88	78/06 ± 10/14	74/98 ± 8/11	73/27 ± 7/74	*0/000
شاخص توده بدن (کیلوگرم/متر <sup>2</sup> )	30/93 ± 3/57	30/41 ± 3/05	30/20 ± 1/83	28/88 ± 2/10	*0/001
HDL (میلی گرم/دسی لیتر)	39/46 ± 3/57	39/15 ± 1/29	37/46 ± 3/57	38/23 ± 2/25	*0/004
LDL (میلی گرم/دسی لیتر)	139/15 ± 2/23	139/20 ± 3/03	139/20 ± 1/83	119/20 ± 1/52	*0/006

## بحث

یافته های پژوهشی حاضر آشکار می کند که حتی هنگامی که برنامه رژیم غذایی دست نخورده باقی بماند اجرای یک برنامه ورزشی می تواند تغییرات عمده ای در لیپید های سرم به وجود آورد. به طوری که در مورد لیپوپروتئین های سرم شاهد معنی داری در LDL-C و افزایش معنی دار در HDL-C بوده ایم. استدلال نویسندگان از یافته های این پژوهش نیز مبتنی بر این واقعیت علمی است که اگر به کالری دریافتی شخص اضافه نشود و همزمان میزان انرژی مصرفی فرد نیز افزایش یابد، منجر به کاهش میزان چربی بدن و چربی های پلاسما خواهد شد. این موضوع موید برخی گزارش های پژوهشی و متناسب با دیگر نتایج این تحقیق در مورد اثر مثبت پیاده روی بر ترکیب بدن و لیپید های سرم می باشد که با یافته های بیوشیمی نیز مطابقت دارد (۶). باید از تحقیق پلانک<sup>۱</sup> و همکاران او یاد شود که در سال ۱۹۹۰ اثرات پیاده روی در یک مسابقه گلف را بر میزان کلسترول تام و نسبت کلسترول تام به HDL مورد بررسی قرار دادند. نمونه های آن شامل ۲۸ مرد گلف باز در گروه آزمایش و ۱۶ مرد عادی در گروه کنترل بود. میزان لیپوپروتئین ها نیز در ابتدا و انتهای فصل گلف بازی اندازه گیری شد.

این مطالعه نشان داد که سطح LDL و کلسترول تام در گلف بازها پایین تر بوده و فاکتورهای خطر ساز قلب و عروق بهبود یافته اند (۷). وایت هارست<sup>۲</sup> هم در سال ۱۹۹۱ اثرات یک برنامه پیاده روی را بر کلسترول تام، تری گلیسیرید، LDL، HDL در ۳۱ زن سالخورده مورد بررسی قرار دادند.

افراد در ۲ گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش از یک برنامه پیاده روی پیروی می کردند. این برنامه شامل پیاده روی با شدت ۷۰-۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه، ۲ روز در هفته و به مدت ۸ هفته متوالی بود. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که یم برنامه ۸ هفته ای پیاده روی شدید می تواند به طور معنی داری لیپوپروتئین های و چربی های خون و اندازه بدنی را در زنان سالخورده بهبود بخشد (۸).

در تحقیقی دیگر پای<sup>۳</sup> و همکارانش در سال ۱۹۹۲ اثرات تمرین با شدت پایین را بر چربی پلاسما مورد مطالعه قرار دادند. نمونه های آن شامل ۲۲ فرد سالم با میانگین سنی ۲۱ سال بودند که ۱۱ نفر از آنها تمرینات استقامتی انجام داده بودند و ۱۱ نفر دیگر افرادی تمرین نکرده بودند. همه نمونه ها پیاده روی را بر روی نوار گردان با سرعت انتخابی جهت رسیدن به ۳۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی در طول مدت ۲ ساعت انجام می دادند. در تمامی نمونه ها پس از ۲ ساعت پیاده روی کلسترول تام در حدود ۱۳٪ افزایش یافته بود. همچنین میزان HDL نیز در حدود ۱۷٪ افزایش یافته بود. بنابراین مشاهده می شود که نسبت کلسترول تام به HDL پس از پیاده روی نسبت به زمان پیش از تمرین کاهش یافت. در گروهی که قبلا تمرین استقامتی انجام داده بودند، میزان HDL پس از یک ساعت تمرین افزایش فزاینده ای در حدود ۷/۹٪ داشته است و پس از ۲ ساعت این میزان به ۱۹/۷٪ رسیده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد که تمرین طولانی با شدت ملایم می تواند متابولیسم لیپوپروتئین ها و چربی های خون را تغییر دهد و این پاسخ ممکن است در افراد تمرین

<sup>1</sup> Plank<sup>2</sup> Whitehurst<sup>3</sup> Paie

محققان این تحقیق پیشنهاد نمودند که اگرچه پیاده روی در این پژوهش موجب کاهش کلسترول کم چگال نشد اما مانع افزایش آن در زنان با وزن بالا شد، در واقع به نوعی موجب کنترل آن شد (۱۱).

### نتیجه گیری

به نظر می رسد که پیاده روی به شکلی که در تحقیق حاضر اجرا شده برای کاهش وزن و درصد چربی بدن به همراه لیپیدها و لیپوپروتئین های سرم مفید باشد، لذا به دختران چاق توصیه می شود از ورزش پیاده روی به عنوان نوعی ورزش یا فعالیت بدنی در کاهش و کنترل این عوامل خطرزای قلب و عروق سود جویند.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت مورد حمایت قرار گرفت. از کلیه افرادی که در این تحقیق همکاری نمودند سپاسگزاری می شود.

کرده و تمرین نکرده متفاوت باشد (۹). هاردمن<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۱۹۹۴ اثرات یک برنامه پیاده روی تند را بر روی میزان چربی سرم و لیپوپروتئین خون در زنان کم تحرک مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه افراد به ۲ گروه آزمایش با میانگین سنی ۴۷/۳ سال و گروه کنترل با میانگین سنی ۴۱/۶ سال تقسیم شدند. برنامه تمرینی شامل پیاده روی با سرعت ۱/۷۶ متر در ثانیه بود. نتایج این پژوهش نشان داد که پیاده روی تند و منظم استقامت عمومی بدن را بهبود بخشیده و غلظت HDL را در زنان کم تحرک افزایش می دهد (۱۰). هاینکلمن<sup>۲</sup> و همکارانش اما در سال ۱۹۹۳ یک برنامه تمرینی هوازی که شامل ۱۵ هفته پیاده روی، ۵ جلسه در هفته با شدت ۶۲٪ حداکثر اکسین مصرفی بود را بر میزان لیپیدهای سرم خون در زنانی با وزن بالا در دو گروه کنترل و تجربی مورد پژوهش قرار دادند. نتایج نشان داد که الگوی تغییر خون کلسترول و LDL-C گروه ها تفاوت معنی داری نداشته اما افزایش معنی داری در HDL-C سرم مشاهده شد. همچنین تغییر وزن بدن با تغییر HDL-C همبستگی مثبت نشان داد.

### References:

- 1- Taubes G. As obesity rates rise, experts struggle to explain why. Science 1998; 280:1367-1368.
- 2- Scott CL. Diagnosis, prevention, and intervention for the metabolic syndrome. Am J Cardiol 2003; 92.
3. Narayani U, Sudhan PR. Effect of aerobic training on percentage of body total cholesterol and HDL-C among obese Women. World J Sport Sci 2010; 3:33-36.
- 4- Ahn S. Effects of walking on cardiovascular risk factors and psychosocial outcomes in postmenopausal obese women. School of Nursing, Chungnam National University, Korea 2007; 37:519-528.
- 5- Swain DP, Abernathy KS, Smith CS, Lee SJ, Bunn SA. Target heart rates for the development of cardio respiratory fitness. Med Sci Spor Exe 1994; 26:112-116.
- 6- Thompson LD, Rakow J, Perdue MS. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. Med Sci Sports Exe 2004; 36:911-914.
- 7- Plank EA, Hargreaves EH. The benefits of walking the golf course: effects on lipoprotein levels and risk ratios. Physic Sports Med 1990; 18:77-80.
- 8- Whitehursut M, Menendez E. Endurance training in older women: lipid and lipoprotein responses. Physic Sports Med 1991; 19:25-28.
- 9- Paie WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. Pediatrics 1992; 101:518-525.
- 10- Hardman AE, Hudson A. Brisk walking and serum lipid and lipoprotein variables in previously sedentary women. Br J Sport Med 1994; 28:261-266.
- 11- Hinkleman LL, Nieman DC. The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins in overweight women. J Sport Med Physic Fitness 1993; 33:49-58.

<sup>1</sup>Hardman

<sup>2</sup>Hinkleman