

## تاثیر هشت هفته پیاده‌روی سریع و مکمل آسکوربیک اسید بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن

ابراهیم پیری<sup>۱</sup>  
لطفعلی بلبلی\*<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۱۱/۲۶

### چکیده

هدف: هدف از پژوهش حاضر تاثیر هشت هفته پیاده‌روی سریع و مکمل آسکوربیک اسید بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن بود. روش تحقیق: در این مطالعه نیمه تجربی که در سال ۱۴۰۱ در دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد، ۴۰ دانشجوی سیگاری چاق و دارای اضافه وزن با دامنه سنی ۲۱ تا ۲۶ سال و BMI بالای ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع به روش نمونه‌گیری انتخابی در دسترس و هدفدار انتخاب شدند؛ سپس آزمودنی‌ها به طور تصادفی در ۴ گروه ۱۰ نفره شامل گروه پیاده‌روی سریع، گروه مکمل آسکوربیک اسید، گروه ترکیب پیاده‌روی و مکمل آسکوربیک اسید و گروه کنترل قرار گرفتند. گروه پیاده‌روی سریع به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه به مدت ۶۰-۴۵ دقیقه با شدت ۶۵-۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه به پیاده‌روی سریع پرداختند. گروه مکمل آسکوربیک اسید در همین بازه زمانی با حفظ رژیم غذایی خود، به مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم قبل از هر جلسه تمرین آسکوربیک اسید مصرف می‌کردند. حداکثر اکسیژن مصرفی، شاخص توده بدنی و درصد چربی، دانشجویان در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون از پروتکل تمرینی سنجیده و برای مقایسه معنی‌داری چهار گروه در متغیرهای وابسته از آزمون آماری آنالیز واریانس یکطرفه و هم‌چنین برای مقایسه معنی‌داری جفت گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. یافته‌ها: ۸ هفته پیاده‌روی همراه با مصرف آسکوربیک اسید موجب کاهش معنی‌دار وزن، شاخص توده بدن و درصد چربی بدن شد. همچنین پیاده‌روی سریع منجر به افزایش معنی‌دار در حداکثر اکسیژن مصرفی شد. نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد ترکیب پیاده‌روی با مصرف آسکوربیک اسید روشی مناسب برای دانشجویان چاق و سیگاری باشد. از این رو این روش یک استراتژی غیردارویی ارزشمند می‌باشد.

### واژگان کلیدی

پیاده‌روی، آسکوربیک اسید، دانشجویان سیگاری، چاقی.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (ebrahimm.piri@gmail.com)

<sup>۲</sup> استاد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. (\*نویسنده مسئول: l\_bolboli@ums.ac.ir)

## ۱. مقدمه

امروزه چاقی و اضافه وزن به یکی از معضلات بزرگ جهانی تبدیل شده است (کوپلمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰). به نحوی که امروزه، افراد بیشتری نسبت به گذشته و سالیان قبل دچار اضافه وزن و چاقی هستند. به عنوان مثال آمارها در کشوری مانند آمریکا نشان می‌دهد که تقریباً ۷۰ درصد از جمعیت آمریکایی‌های ۲۰ ساله و بالاتر دارای اضافه وزن هستند. از این تعداد، حدود یک سوم نیز چاق محسوب می‌شوند (اویسال و آنیکا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). این بیماری روز به روز پیشرفت چشم‌گیری داشته و در رده‌ی سنی پایین‌تر نیز ظهور کرده است. به طوری که در کشور آمریکا کودکان در حدود ۴۳ درصد مبتلا به اضافه وزن می‌باشند (تسوی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). در کشور ایران نیز بر اساس آخرین گزارش در این زمینه حدود ۶۰ درصد از افراد دچار چاقی یا اضافه وزن هستند. علت اصلی چاقی را می‌توان به عدم تعادل بین انرژی دریافتی و انرژی مصرفی دانست. تغییر سبک زندگی و ماشینی شدن آن یکی از دلایل اصلی بی‌حرکی بوده و همچنین مصرف بیش از حد غذاهایی با ارزش غذایی پایین منجر به بروز این بیماری شده است (جیبیله و همکاران، ۲۰۲۲). چاقی و اضافه وزن دارای عوارض متعددی می‌باشد که عبارتند از: فشار خون بالا، دیابت، اختلال در چربی خون، عروق کرونر، سکته‌ی مغزی، سایش مفاصل، سرطان، کبد چرب، بیماری کیسه صفرا، ناباروری، افسردگی، عدم خودباوری و...

از طرفی متأسفانه علاوه بر پیشرفت چاقی در جوامع امروزی اعتیاد نیز تبدیل به یک مشکل اساسی برای جوانان شده است (کسلر<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵). بر اساس آمار سن اعتیاد نیز مشابه با چاقی در رده‌های سنی پایین مشاهده شده است (فکیلی و همکاران، ۲۰۲۳). به نحوی که برآورد سازمان بهداشت جهانی (WHO)، از اعتیاد به سیگار این است که میزان مرگ و میر ناشی از سیگار در سال ۲۰۳۰ از ۴ میلیون به ۱۰ میلیون افزایش پیدا خواهد کرد (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۰۳). برآوردهای دیگر حاکی از آن هستند که از میان ۱/۳ بلیون سیگاری، در صورت عدم تغییر قابل توجه در روند فعلی مصرف دخانیات تا ۵۰ سال آینده ۴۵۰ میلیون مورد مرگ به دلیل مصرف این ماده رخ خواهد داد (اسلما<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸). شواهد علمی نیز نشان می‌دهند که مصرف سیگار نه تنها برای افراد سیگاری بلکه برای اطرافیان این افراد (به طور غیرفعالانه) مضر است (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۵). آمار مرگ و میر در اطرافیان افراد سیگاری تنها در کشور انگلستان، حدود بیش از ۱۰ هزار نفر در سال برآورد شده است (کوک، استراکان<sup>۶</sup>، ۱۹۹۹، جامروزیک<sup>۷</sup>، ۲۰۰۵). نتایج بسیاری از مطالعات حاکی از آن است که شیوع مصرف سیگار در هر دو جنس، خصوصاً در جوانان در حال گسترش روزافزون می‌باشد یعنی سن مصرف سیگار در حال کاهش است. اعتیاد به سیگار همانند اعتیاد به خوردن دارای عوارض بسیاری می‌باشد. به نحوی که بر اساس نتایج پژوهش نوروژی و همکاران (۲۰۲۰)، نشان دادند که مصرف سیگار می‌تواند باعث افزایش ضربان قلب استراحت، کند شدن روند افزایش ضربان قلب در حین فعالیت ورزشی و ناتوانی در رسیدن به حداکثر ضربان قلب پیش‌بینی شده بر اساس سن شود، به نحوی نتایج حاکی از ناکارآمدی کرونوتروپیک در افراد سیگاری است. دود سیگار شامل مخلوطی بیش از ۴۰۰۰ ماده شیمیایی است (سولاک و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۷) و از ترکیبات متفاوتی مانند گازهای مونو اکسید کربن، نیتروژن، نیکوتین و

1. Kopelman

2. Uysal P, Anik A

3. Tsoi et al

4. Kessler

5. Slama

6. Cook, Strachan

7. Jamrozik

8. Solak et al

همچنین هیدروکربن‌های آروماتیک به ویژه رادیکال‌های آزاد و اکسیژن فعال (O<sub>2</sub>) تشکیل شده است (اکبری و همکاران، ۲۰۱۴). رادیکال‌های آزاد موجود در سیگار باعث ایجاد عوارضی همچون، بیماری‌های قلبی-عروقی (رزک-هانا، بنوویتز<sup>۹</sup>، ۲۰۱۹)، بیماری‌های تنفسی (جونز و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱)، بیماری پریودنتال (نصرت‌زهی ۲۰۱۷، احمدی ۲۰۱۵) و از همه مهم‌تر باعث افزایش بروز سرطان می‌شود (احمدی، ۲۰۱۵). بزاق دهان اولین مایع بدن است که با دود سیگار مواجه می‌شود (قدیمی و همکاران، ۲۰۱۴). یکی از مهمترین مکانیسم‌های دفاعی بزاق، سیستم آنتی‌اکسیدان است، که دود سیگار قادر است به سیستم آنتی‌اکسیدانی حمله کند و آن را تغییر دهد (مبارزاسلام و همکاران، ۲۰۱۸). آنتی-اکسیدان به عنوان ماده‌ای تعریف می‌شود که در غلظت‌های پایین، با مواد قابل اکسیداسیون (پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و اسیدهای نوکلئیک) رقابت می‌کند و به میزان قابل توجهی مانع اکسیداسیون این مواد می‌شود یا اکسیداسیون این مواد را به تأخیر می‌اندازد (رضایی و همکاران، ۲۰۲۰). سیستم آنتی‌اکسیدانی با جلوگیری از تشکیل رادیکال‌های آزاد، ترمیم صدمات ناشی از فعالیت رادیکال‌ها، افزایش دفع مولکول‌های صدمه دیده و به حداقل رساندن جهش‌های سلولی با آسیب‌های ناشی از رادیکال‌های آزاد مقابله می‌کند. ترکیبات مکمل غذایی بسیاری به عنوان آنتی-اکسیدان عمل می‌کنند. اعتقاد بر این است که ویتامین C (اسید آسکوربیک) مهمترین ماده آنتی‌اکسیدان محلول در آب است که نقش مهمی در عملکردهای مختلف بدن دارد. ویتامین C در غلظت‌های پایین نقش آنتی‌اکسیدانی و جلوگیری از اکسیداسیون دارد، بنابراین به نظر می‌رسد بتواند از ایجاد آسیب‌های اکسیداتیو جلوگیری نماید (غزنوی و همکاران، ۲۰۰۶). بر اساس تحقیقات گذشته نشان داده شده است که انجام فعالیت بدنی منظم می‌تواند خطر ابتلا به چاقی را کاهش دهد (توفیقی، ۲۰۱۴). تعدیل شیوه زندگی به وسیله افزایش فعالیت بدنی یکی از روش‌های مؤثر در کنترل سلامتی در افراد چاق به شمار می‌آید (لینچ و همکاران<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۹). تمرینات بدنی و داشتن فعالیت هوازی همچون پیاده‌روی می‌تواند ۸۰-۲۰ درصد در بروز علائم خطرزا، تخفیف آثار ناهنجاری‌های پاتولوژیک و بهبود کیفیت زندگی افراد چاق و سیگاری مؤثر باشد (آرنت و همکاران<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۰). پیاده‌روی سریع، منظم و طولانی مدت با بهبود عملکرد، تنظیم وزن بدن، توده چربی و بهبود نیمرخ لیپیدی از طریق تغییر در محتوای چربی احشایی در افراد موجب کاهش شیوع بیماری‌های قلبی-عروقی و سایر بیماری‌های فرسایشی می‌گردد (آرمز<sup>۱۳</sup>، ۱۹۹۰). لذا هدف از پژوهش حاضر تأثیر هشت هفته پیاده‌روی سریع و مکمل آسکوربیک اسید بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن بود.

## ۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

مطالعاتی که در این زمینه انجام شده به شرح زیر می‌باشد. خالدان و حجازی (۲۰۰۱)، طی پژوهشی با عنوان تأثیر تمرینات منتخب هوازی بر برخی عوامل خطرزای قلبی-عروقی اعضای هیات علمی سیگاری و غیرسیگاری پرداختند. در این پژوهش نشان دادند که مابین ضربان قلب آزمودنی‌های سیگاری طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون اختلاف معنی‌داری وجود دارد (۲۷). حبیبیان و همکاران (۲۰۱۷)، طی پژوهشی تحت عنوان تأثیر تمرین هوازی همراه با مصرف ویتامین C بر سطوح هموسیستئین و مقاومت انسولینی در دختران چاق نشان دادند که هر دو مداخله غیردارویی تمرین هوازی و مصرف ویتامین C می‌توانند سبب تنظیم منفی هموسیستئین و مقاومت انسولینی در دختران چاق شوند، از طرفی مداخله ترکیبی تمرین

<sup>9</sup>. Rezk-Hanna, Benowitz

<sup>10</sup>. Jones et al

<sup>11</sup>. Lynch et al

<sup>12</sup>. Arent et al

<sup>13</sup>. Arms

هوازی و مصرف ویتامین C با تقویت این اثرات می‌تواند همراه باشد. کلهر و همکاران (۲۰۲۲)، طی پژوهشی با عنوان تأثیر ۸ هفته تمرین هوازی بر شاخص‌های آتروژن، ائوتاکسین و IL-10 در زنان چاق نشان دادند که انجام ۸ هفته تمرینات هوازی (هر هفته یک جلسه به مدت ۶۰-۴۵ دقیقه) برای اثرات ناشی از چاقی می‌تواند موثر واقع گردد. لی و چانگ (۲۰۱۳)، با انجام پژوهشی با عنوان تأثیر مصرف سیگار بر ظرفیت هوازی و بی‌هوازی و تغییرات ضربان قلب دانشجویان دختر نشان دادند که سیگار کشیدن خستگی در حین ورزش زنان سیگاری را افزایش می‌دهد و میانگین عملکرد آن‌ها را در طول IST و حداکثر ظرفیت هوازی آن‌ها کاهش می‌یابد. علاوه بر این، سیگار فعالیت عصب پاراسمپاتیک را کاهش و کنترل قلب سمپاتیک را فعال می‌کند. بلوم و همکاران (۲۰۱۷)، طی پژوهشی با عنوان کیفیت زندگی پس از ترک سیگار و شروع تمرینات هوازی اظهار داشتند که انجام تمرینات هوازی در افراد سیگاری می‌تواند با بهبود کیفیت زندگی افراد سیگاری که به تازگی سیگار را ترک نمودند. منجر به بهبود انگیزه برای ترک همیشگی مصرف دخانیات باشد.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

این مطالعه نیمه‌تجربی در سال ۱۴۰۱ در دانشگاه محقق اردبیلی انجام گرفت. جامعه آماری شامل همه دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن با نمایه توده بدنی بالای  $25\text{kg/m}^2$  با دامنه‌ی سنی ۲۶-۲۱ سال بودند. ابتدا فراخوانی در خصوص حضور داوطلبانه دانشجویان چاق و سیگاری در دوره فعالیت ورزشی به عمل آمد، تعداد ۵۰ دانشجوی سیگاری با نمایه توده بدنی بالای  $25\text{kg/m}^2$  ثبت نام کردند. معیارهای خروج این پژوهش شامل داشتن بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری تنفسی، فشارخون بالا و ناهنجاری‌های اسکلتی بود، همچنین از همه شرکت‌کنندگان رضایتنامه کتبی گرفته شد (پیکیانو و همکاران، ۱۹۹۳). یک هفته قبل از شروع برنامه تمرینی، از شرکت‌کنندگان دعوت به عمل آمد تا جهت تایید سلامت عمومی، سلامت قلبی، تنفسی، نداشتن بیماری‌های خاص و عدم مشکل حرکتی توسط پزشک معتمد معاینه شوند. بدین ترتیب با خروج ۱۰ آزمودنی از دلایل معیارهای خروج پژوهش بر روی چهل آزمودنی اجرا شد. لازم به ذکر است که در همان جلسه از آزمودنی‌هایی که مورد تایید پزشک معتمد قرار گرفتند، اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی و برخی شاخص‌های فیزیولوژیک به عمل آمد. اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی شامل قد، وزن و ضخامت چربی زیر پوست از دو نقطه ساق پا و سه سربازویی توسط کالیپر (ساخت دانشگاه محقق اردبیلی، روایی ۰/۹۹۸ و دقت ۹۹/۳۲ درصد) و برآورد درصد چربی بدن به وسیله دستگاه ترکیب بدن اندازه‌گیری شد.

برای تقسیم‌بندی گروه‌ها نام تمامی آزمودنی را داخل کیسه انداخته و به صورت کاملاً تصادفی نام آزمودنی را خارج کرده و در ۴ گروه شامل تمرینات پیاده‌روی سریع (۱۰ نفر)، گروه آسکوروبیک اسید (۱۰ نفر)، گروه ترکیب پیاده‌روی سریع و مکمل آسکوروبیک اسید (۱۰ نفر) و گروه کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. تمرینات پیاده‌روی به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته اجرا شد به این صورت که آزمودنی‌ها در ابتدا برنامه گرم کردن ۱۵-۱۰ دقیقه، ۶۰-۴۵ دقیقه تمرینات اصلی پیاده‌روی روی تردمیل (با شدت ۶۵-۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه) و ۱۰-۵ دقیقه برنامه سرد کردن را انجام دادند. ضربان قلب آزمودنی‌ها به وسیله دستگاه پولار کنترل شد (سیاهکوهیان، ۲۰۰۲). گروه آسکوروبیک اسید به مدت ۸ هفته با حفظ رژیم غذایی خود، به مقدار ۱۰۰ میلی‌گرم قبل از هر جلسه تمرین آسکوروبیک اسید (ویتامین C) مصرف می‌کردند. حداکثر اکسیژن مصرفی ( $\text{Vo}_{2\text{max}}$ ) آزمودنی‌ها با تست بروس انجام گرفت (یئو و همکاران، ۲۰۰۸).

## تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

جهت نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و برای مقایسه گروه‌ها از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد. از آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه معنی‌داری جفت گروه‌ها استفاده شد. نتایج در سطح معنی‌داری ( $P < 0/05$ ) با استفاده از نرم‌افزار SPSS ارزیابی شد.

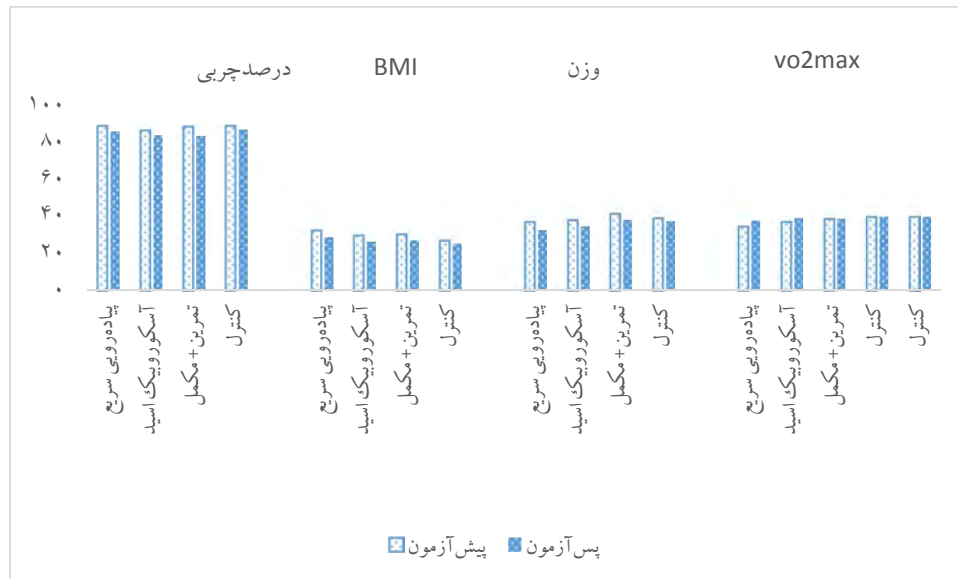
## ۴. یافته‌های پژوهش

تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها از مرحله‌ی پیش‌آزمون در شاخص‌های وزن، قد، سن، شاخص توده بدنی (BMI)، ضربان قلب استراحتی و حداکثر اکسیژن مصرفی ( $Vo2max$ ) آزمودنی‌ها مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). بر اساس روش آماری به کار رفته شده در این پژوهش برای شاخص‌های وزن، BMI، درصد چربی و  $Vo2max$  اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). برای سایر متغیرهای بررسی شده در این پژوهش تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

جدول ۱. تفاوت داده‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن.

شاخص‌ها	گروه‌ها	پیش‌آزمون	سطح معنی‌داری	پس‌آزمون	سطح معنی‌داری
وزن (kg)	پیاده‌روی سریع	۸۹/۱۳±۴/۵۲	۰/۴۵	*۸۶/۴۶±۴/۰۰	*۰/۰۰۳
	آسکوروبیک اسید	۸۶/۷۱±۵/۰۱		*۸۴/۲۵±۴/۶۹	
	تمرین+مکمل	۸۸/۶۴±۳/۴۴		*۸۳/۸۸±۳/۰۲	
	کنترل	۸۹/۸۳±۴/۷		۸۷/۳±۳/۸۹	
شاخص توده بدنی ( $Kg/m^2$ )	پیاده‌روی سریع	۳۲/۵۸±۳/۸۱	۰/۵۷	*۲۹/۲۰±۲/۸۲	*۰/۰۰۱
	آسکوروبیک اسید	۲۹/۸۷±۳/۰۱		*۲۶/۸۷±۲/۶۶	
	تمرین+مکمل	۳۰/۶۵±۲/۴۲		*۲۷/۵±۲/۰۰	
	کنترل	۲۷/۱۷±۳/۲		۲۵/۵۴±۲/۱۲	
WHR	پیاده‌روی سریع	۰/۹۹±۰/۰۲	۰/۸۸	۰/۹۸±۰/۰۳	۰/۷۱
	آسکوروبیک اسید	۰/۹۶±۰/۰۳		۰/۹۵±۰/۰۲	
	تمرین+مکمل	۰/۹۸±۰/۰۱		۰/۹۷±۰/۰۱	
	کنترل	۰/۹۷±۰/۰۲		۰/۹۶±۰/۰۱	
درصد چربی	پیاده‌روی سریع	۳۷/۱۰±۲/۳۰	۰/۷۴	*۳۲/۸۵±۱/۸۰	*۰/۰۰۵
	آسکوروبیک اسید	۳۸/۲۸±۲/۳۷		*۳۵/۱۴±۲/۰۱	
	تمرین+مکمل	۴۱/۵۷±۳/۹۱		*۳۸/۴۷±۳/۷	
	کنترل	۳۹/۲۱±۲/۲۰		۳۷/۹۲±۲/۰۱	
حداکثر اکسیژن مصرفی ( $ml/kg/min$ )	پیاده‌روی سریع	۳۴/۷۵±۲/۰۱	۰/۹۱	۳۸/۲۱±۴/۲۸	*۰/۰۰۲
	آسکوروبیک اسید	۳۷/۲۸±۲/۰۵		۳۹/۴۳±۳/۲۵	
	تمرین+مکمل	۳۸/۹۳±۲/۳		۳۹/۲۳±۳/۹	
	کنترل	۴۰/۰۱±۲/۲۱		۴۰/۱۹±۲/۲۲	

\*سطح معنی‌داری ( $P < 0/05$ )



شکل ۱. تغییرات پیش آزمون-پس آزمون گروه‌های مورد مطالعه

## ۵. بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر هشت هفته پیاده‌روی سریع و مکمل آسکورویک اسید بر برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در دانشجویان سیگاری چاق و دارای اضافه وزن بود. در این پژوهش یافته‌ها حاکی از آن بود که انجام هشت هفته پیاده‌روی، مصرف آسکورویک اسید و ترکیب تمرین و مکمل می‌تواند منجر به بهبود شاخص توده بدنی، وزن، درصد چربی و حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان چاق و سیگاری گردد که با نتایج کلهر و همکاران (۲۰۲۲) و بلوم و همکاران (۲۰۱۷) همسو می‌باشد. احتمالاً دلیل اثرگذاری این پژوهش با سایر تحقیقات انجام گرفته در این زمینه کاهش توده چربی و متعاقب آن کاهش شاخص توده بدنی افراد باشد. از طرفی یکی دیگر از دلایل اثرگذاری پژوهش حاضر می‌تواند به ارتباط بین آسکورویک اسید و وزن آزمودنی‌های سیگاری اشاره کرد، به نحوی که نتایج گذشته نشان داده است که اگر ویتامین C بدن کم باشد یا به اندازه کافی این ویتامین به بدن نرسد، ذخایر چربی بدن افزایش می‌یابد. ارتباط کمبود ویتامین C با افزایش وزن قابل درک است، چون ویتامین C به سنتز کارنیتین کمک می‌کند. کارنیتین هم حامل مولکول‌های چربی است که کار اکسیداسیون چربی و تولید انرژی را انجام می‌دهند (ایوانز، ۲۰۰۰).

از طرفی نتایج تحقیقات انجمن قلب آمریکا (AHA)، حاکی از آن است که افراد سیگاری فشار خون، مدت ضربان قلب، خطر لخته شدن خون، خطر سکته مغزی و استرس بیشتری نسبت به همسالان سالم خود دارند. در این افراد کارایی قلب به صورت شدیدی افت پیدا می‌کند و متعاقب آن خون‌رسانی به بافت‌های حیاتی با مشکل روبه‌رو می‌شود (اسماها، ۲۰۰۴). به دلیل کاهش کارایی نسبی قلب در این افراد تمرینات هوازی (پیاده‌روی سریع) احتمالاً می‌تواند روشی مناسب برای بهبود حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max) و کیفیت زندگی روزمره آنان گردد. در این پژوهش هشت هفته پیاده‌روی تاثیر مثبتی بر حداکثر اکسیژن مصرفی دانشجویان چاق سیگاری داشت که با نتایج بلوم و همکاران (۲۰۱۷)، همسو بود. احتمالاً دلیل همسویی با پژوهش حاضر به دلیل اثرگذاری تمرینات هوازی (پیاده‌روی) با شدت انتخابی مناسب در این گروه باشد. یافته‌های این پژوهش به نحوی از اثرگذاری ترکیب پیاده‌روی سریع و مصرف آسکورویک اسید را در کاهش وزن دانشجویان سیگاری به اندازه ۹,۹ درصد و کاهش شاخص توده بدنی (BMI) به اندازه ۲۸,۸۷ درصد و درصد چربی به اندازه ۶,۰۱ درصد و اثرگذاری تمرینات پیاده‌روی سریع در افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2max) در حدود

۱۵٫۱ درصد را نشان می‌دهد؛ بنابراین به نظر می‌رسد ترکیب تمرینات هوازی و مکمل آسکوروبیک اسید روشی مناسبی برای افراد سیگاری باشد. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم بررسی هر دو جنس اشاره نمود. لذا پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده هر دو جنس مورد بررسی قرار گیرد. به علاوه پیشنهاد می‌گردد تا شاخص‌های فیزیولوژیکی دیگری همچون فشار خون سیستولی، دیاستولی و... مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به پژوهش حاضر به نظر می‌رسد که انجام تمرینات پیاده‌روی سریع همزمان با مصرف آسکوروبیک اسید روشی مناسب برای افراد چاق و سیگاری باشد. لذا برای اثبات هر چه بهتر این موضوع نیازمند تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌باشد.

## ۶. منابع و مآخذ

1. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature*. 2000;404(6778):635-43.
2. Tsoi M-F, Li H-L, Feng Q, Cheung C-L, Cheung TT, Cheung BM. Prevalence of childhood obesity in the United States in 1999–2018: A 20-year analysis. *Obesity Facts*. 2022;15(4):560-9.
3. Uysal P, Anik A, Anik A. School-age obese asthmatic children have distinct lung function measures from lean asthmatics and obese children. *Journal of asthma*. 2022;59(8):1548-59.
4. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2022.
5. Kessler DA. Nicotine addiction in young people. *Mass Medical Soc*; 1995. p. 186-9.
6. Fakili F, Taylan M, Dogru S, Al-Haithamy S. Prevalence of smoking among medical students and associated factors in Turkey. *Journal of Substance Use*. 2023:1-7.
7. Organization WH. World Health Organization: process for a global strategy on diet, physical activity and health. *World Health Organization*, 2003.
8. Slama K. Current challenges in tobacco control [State of the Art]. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*. 2004;8(10):1160-72.
9. Organization WH. WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2015: *World Health Organization*; 2015.
10. Cook DG, Strachan DP. Summary of effects of parental smoking on the respiratory health of children and implications for research. *Thorax*. 1999;54(4):357-66.
11. Jamrozik K. Estimate of deaths attributable to passive smoking among UK adults: database analysis. *Bmj*. 2005;330(7495):812.
12. Norouzi J, Sabouri M, Soori R, Sadeghi Nikoo A, Hooshmand Moghadam B. The Chronic Impact of Cigarette Smoking on the Chronotropic Response to Progressive Exhausting Exercise in Middle-aged Men. *medical journal of mashhad university of medical sciences*. 2020;63(4).
13. Solak I, Cetinkaya C, Gederet Y, Kozanhan B, Erel O, Eryilmaz M. Effects of smoking on thiol/disulfide homeostasis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2017; 21:2477-82.
14. Arbabi-Kalati F, Nosratzahi T, Salimi S, Sadeghi Sabzevari R, Arbabi-Kalati P. Comparison of total antioxidant capacity of saliva in smokers and non-smokers. *Journal of Mashhad Dental School*. 2014;38(2):93-8.
15. Rezk-Hanna M, Benowitz NL. Cardiovascular effects of hookah smoking: potential implications for cardiovascular risk. *Nicotine and Tobacco Research*. 2019;21(9):1151-61.
16. Jones LL, Hashim A, McKeever T, Cook DG, Britton J, Leonardi-Bee J. Parental and household smoking and the increased risk of bronchitis, bronchiolitis and other lower respiratory infections in infancy: systematic review and meta-analysis. *Respiratory research*. 2011;12(1):1-11.
17. Nosratzahi T. Salivary chemical factors in relation with oral cancer in smokers and non-smokers: A literature review. *Journal of Dentistry*. 2017;18(4):237.
18. Ahmadi N, Farhad SZ, Teymouri F, Haghayegh N, Rafiei E, Ghaedrahmati F, et al. Association of dental caries with passive smoking in 8–12-year-old children in eastern Isfahan 2015:216.

19. Ghadimi A, Erfani A, Nosratabadi F. Variations in biological activity of salivary enzymes of smokers. *Cellular and Molecular Research (Iranian Journal of Biology)*. 2014;27(1):125-35.
20. Moballegheleslam M, Mahjoub S, Taghibakhsh M, Bijani A. Comparison of thiobarbituric acid reacting substances and total antioxidant capacity in saliva of smokers and nonsmokers. *Caspian Journal of Dental Research*. 2018;7(2):44-8.
21. Rezaei F, Fatholahi S, Rezaei F. Assessment of salivary antioxidant status and immunoglobulin E in patients with geographic tongue. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2020;9(1):72.
22. Ghaznavi R, Kadkhodae M, Khastar H, Zahmatkesh M. Renal oxidative stress status and histology in gentamicin nephrotoxicity: The effects of antioxidant vitamins. *Tehran University Medical Journal TUMS Publications*. 2006;64(5):15-22.
23. Tofighi A. The effects of a selected aerobic exercise along with a controlled diet on weight loss in obese men. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2014;9(2):85-94.
24. Lynch KB, Corbin CB, Sidman CL. Testing compensation: does recreational basketball impact adult activity levels? *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;6(3):321-6.
25. Arent SM, Landers DM, Etnier JL. The effects of exercise on mood in older adults: A meta-analytic review. *Journal of Aging and physical Activity*. 2000;8(4):407-30.
26. Arms S. Attitudes toward physical activity and body image between exercising and non-exercising spouses. 1990.
27. KHALEDAN A, HEJAZI M. THE EFFECT OF SELECTED PHYSICAL AEROBIC EXERCISE ON SOME CARDIOVASCULAR RISK FACTORS AMONG SMOKER AND NONSMOKER PROFESSORS OF MASHHAD UNIVERSITIES. 2001.
28. Habibian M, Farzanegi P, Asadi B. The effect of regular aerobic exercise along with vitamin C consumption on homocysteine levels and insulin resistance in obese girls. *Armaghane danesh*. 2017;22(1):61- 4.
29. Kalhor F, Arshadi S, Zafari A, Banaeifar A. The Effect of 8 Week Aerobic Training on Atrogin, Eotaxin and IL-10 Indices in Obese Women. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*. 2022;22(1):34-44.
30. Lee C-L, Chang W-D. The effects of cigarette smoking on aerobic and anaerobic capacity and heart rate variability among female university students. *International journal of women's health*. 2013:667-79.
31. Bloom EL, Minami H, Brown RA, Strong DR, Riebe D, Abrantes AM. Quality of life after quitting smoking and initiating aerobic exercise. *Psychology, health & medicine*. 2017;22(9):1127-35.
32. Picciano AM, Rowlands MS, Worrell T. Reliability of open and closed kinetic chain subtalar joint neutral positions and navicular drop test. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1993;18(4):553-8.
33. GAEINI A, Siahkuhian M. Validity and reliability of assessing domestically made calipers for measuring skinfold thickness. 2002.
34. Yeo WK, Paton CD, Garnham AP, Burke LM, Carey AL, Hawley JA. Skeletal muscle adaptation and performance responses to once a day versus twice every second day endurance training regimens. *Journal of Applied Physiology*. 2008;105(5):1462-70.
35. Evans WJ. Vitamin E, vitamin C, and exercise. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;72(2):647S-52S.
36. Smaha LA. The American Heart Association get with the guidelines program. *American heart journal*. 2004;148(5): S46-S8.



# The Effect of Eight Weeks of Brisk walking and ascorbic acid supplementation on some physiological indicators in obese and overweight smoking students

Ebrahim Piri<sup>1</sup>  
Lotfali Bolboli<sup>\*2</sup>

Date of Receipt: 2022/12/26 Date of Issue: 2023/02/14

## Abstract

**Objective:** The objective of this study was the effect of eight weeks of brisk walking and ascorbic acid supplementation on some physiological indicators in obese and overweight smoking students. **Research method:** In this semi-experimental study that was conducted in Mohaghegh Ardabili University in 1401, 40 obese and overweight smoking students with an age range of 21 to 26 years and BMI above 25 kg/m<sup>2</sup> were selected by selective sampling in accessible and targeted were selected; Then the subjects were randomly divided into 4 groups of 10 people including the fast walking group, the ascorbic acid supplement group, the combination walking and ascorbic acid supplement group, and the control group. The fast walking group performed fast walking for 8 weeks, 3 times a week for 45-60 minutes with an intensity of 65-75% of the maximum heart rate. The ascorbic acid supplement group consumed 100 mg of ascorbic acid before each training session while maintaining their diet. The maximum oxygen consumption, body mass index and fat percentage of the students were measured in the two stages of the pre-test and post-test from the exercise protocol and for the significant comparison of the four groups in the dependent variables from the one-way analysis of variance statistical test and also for the comparison of the mean If there are pairs of groups, Tukey's post hoc test was used. **Findings:** 8 weeks of walking with ascorbic acid consumption caused a significant decrease in weight, body mass index and body fat percentage. Also, fast walking led to a significant increase in maximum oxygen consumption. **Conclusion:** It seems that combining walking with ascorbic acid consumption is a suitable method for obese and smoking students. Therefore, this method is a valuable non-pharmacological strategy.

## Keywords

Walking, Ascorbic acid, Smoking students, Obesity.

1. Master of Sports Physiology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran (ebrahimm.piri@gmail.com).
2. Professor, Department of Exercise Physiology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran (Corresponding Author<sup>\*</sup>: l\_bolboli@ums.ac.ir).