فصلنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال پانزدهم، شماره ۲، صفحه ۱۱۸ - ۱۰۹ (تابستان ۱۳۹۱)

بررسی الگوی ارتباط حجم فعالیت بدنی روزانه و سطوح چربی خون مردان میانسال سالم شهر همدان

مجید جلیلی[۱]، فرزاد ناظم[۲*]، علی حیدریان‌پور[۲]

[۱] گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان
[۲] گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان

چکیده

زمینه: کم تحرکی یکی از عوامل عمده در ایجاد مشکلات حاد سلامتی است. فعالیت بدنی یک مؤلفه عمده در نگهداشت سلامت و توانایی عملی افراد است و اثرات مطلوبی در سطوح چربی خون افراد بزرگسال دارد. در اینجا اثرات فعالیت بدنی براساس گام‌شمار (تعداد گام روزانه) بر سطوح چربی خون مردان سالم میانسال بررسی می‌شود.

مواد و روش‌ها: متغیرهای قد، وزن، شاخص جرم بدن و هزینه انرژی روزانه در ۲۷ مرد فعال و غیرفعال سالم (۴۰ تا ۶۵ سال) اندازه‌گیری شد. افراد به‌مدت ۳ هفته متوالی گام‌شمار را در طول روز به‌خود نصب کرده، و میانگین گام‌های روزانه (حجم فعالیت بدنی) اندازه‌گیری شد. همچنین سطوح چربی خون ناشتا (TC، TG، HDL-C، LDL-C) اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میانگین تعداد گام‌های روزانه در گروه فعال (۱۲۶۳۲±۳۹۵۷) به‌طور معناداری بیش از گروه غیرفعال (۵۳۴۷±۱۶۳۱) بود (P<۰/۰۰۱). همچنین تفاوت معناداری در هزینه انرژی روزانه در دو گروه مشاهده شد، که مقدار این متغیر در گروه فعال بیشتر بود (P<۰/۰۰۱). مقادیر TGوTC پلاسمایی در گروه فعال به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه غیرفعال بود (P<۰/۰۵). همچنین نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C در گروه فعال به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه غیرفعال بود (P<۰/۰۵). اما تفاوت معناداری در سطوح HDL-C و LDL-C پلاسمایی در دو گروه مشاهده نشد (P>۰/۰۵). همبستگی معناداری بین تعداد گام روزانه با سطوح TG (r=-۰/۴۲۴، P=۰/۰۲۷)، TC (r=-۰/۳۸۹، P=۰/۰۴۵)، TC/HDL-C (r=-۰/۴۶۹، P=۰/۰۱۴)، LDL-C/HDL-C (r=-۰/۳۹۰، P=۰/۰۴۴) و هزینه اکسیژن روزانه (r=۰/۸۵۳، P=۰/۰۰۰) وجود داشت.

نتیجه‌گیری: به‌نظر می‌رسد مردان میانسال سالم با میانگین ۱۲۵۰۰ گام در روز، دارای سطوح چربی خون بهتر می‌باشند. این متغیر مکانیکی وابستگی قابل توجهی را با هر یک از ریسک فاکتورهای TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C و TG را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: فعالیت بدنی، ریسک فاکتورهای قلبی-عروقی، گام‌های روزانه، چربی خون

دریافت مقاله: ۸۹/۴/۶- **پذیرش مقاله:** ۸۹/۵/۲۸

* همدان، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی

E-mail:farzadnazem2@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

مقدمه

میزان فعالیت بدنی افراد در عصر حاضر به‌دلیل پیشرفت فن‌آوری و نقش بسزایی که در انجام کارهای روزانه افراد جامعه دارد، در زندگی روزمره کاهش یافته است (۱). انتخاب سبک زندگی غیرفعال و کاهش فعالیت بدنی در برنامه‌های اوقات فراغت با خطر وقوع اضافه وزن، چاقی، بیماری‌های قلبی- عروقی، افزایش فشار خون، دیابت نوع دوم و برخی سرطان‌ها همراه است (۱ و ۲).

شواهد علمی حاکی است که بی‌نظمی‌های[1] چربی‌های خون از عوامل تهدیدکننده کارکرد دستگاه قلبی- عروقی به‌شمار می‌رود (۳). مطالعات نشان می‌دهد که فعالیت بدنی و ورزش منظم، به‌ویژه در دوران میانسالی و سالمندی از خطر وقوع بیماری‌های قلبی- عروقی می‌کاهد و نیز در بهبود سطوح چربی خون نقش مؤثری دارد (۶-۴). پیاده‌روی یک شکل دلخواه و رایج فعالیت بدنی هنگام اوقات فراغت است. این الگوی حرکتی فراگیر در بسیاری از فعالیت‌های روزمره جریان دارد (۵ و ۷). پیاده‌روی اثرات محافظتی در مقابل پیش‌آمدهای قلبی- عروقی افراد میانسال و مسن دارد (۸) شواهد علمی نشان می‌دهد افرادی که پیاده‌روی بیشتری در طول روز انجام می‌دهند، نسبت به افرادی که کمتر پیاده‌روی می‌کنند، دارای وزن طبیعی‌تری هستند (۹).

در سال‌های اخیر حجم فعالیت بدنی ۱۰/۰۰۰ گام در روز به‌عنوان یک مقیاس ارتقاء و بهبود سلامتی توصیه شده است (۲)؛ یعنی به افراد این امکان را می‌دهد تا هرطور که مایلند، علی‌رغم تنظیم نسبتاً پیچیده مؤلفه‌های مدت، شدت، زمان و نوع فعالیت ورزشی متفاوت پیاده‌روی را بر حسب تعداد گام اجرا کنند (۱۰). گام‌شمار اندازه‌گیری فعالیت‌های جابجایی انسان را امکان‌پذیر می‌کند به گونه‌ای که شمارش تعداد گام‌های برداشته شده را در فعالیت‌های شغلی، اوقات فراغت و درون خانه را بهتر فراهم می‌سازد (۱۳-۱۱).

اغلب گام شمارها بازخورد صحیحی از تعداد گام‌های برداشته شده در فعالیت‌های بدنی مختلف ارائه می‌دهند. اما در رابطه با شدت، مدت و یا مراحل پیاده‌روی نمی‌توانند بازخورد بدهند (۹). با اینکه مزایای سلامتی و بالینی فعالیت بدنی منظم برای اکثر جامعه مشخص گردیده، ولیکن اغلب افراد فعالیت بدنی سازماندهی شده و منظم روزانه بر پایه سامان‌دهی مؤلفه‌های شدت کار (حداکثر ضربان قلب[2]، حداکثر اکسیژن مصرفی[3]، آستانه لاکتات[4])، امری نامأنوس و گاه دشوار می‌دانند (۱۰، ۱۴ و ۱۵).

از طرف دیگر، ارزیابی مختصات هر برنامه ورزش شامل شدت، مدت و تواتر هر جلسه ورزش برای محققان و مربیان، به‌طوری که آنها بتوانند حرکات فیزیکی چند بعدی انسان را اندازه‌گیری کنند، یک دغدغه به‌شمار می‌آید. (۱۰ و ۱۵). به‌نظر می‌رسد که شیوه آسان از تنظیم برنامه ورزشی که فرد به‌ویژه در مقطع میانسالی بتواند براحتی از آن استفاده کرده و آنرا ادامه دهد، بکارگیری شیوه همگانی و معتبر شمارش گام است که از سال ۲۰۰۰ به بعد برای اندازه‌گیری حجم فعالیت بدنی افراد در کشورهای اروپایی و ژاپن مورد توجه قرار گرفته است (۱۰ و ۱۳).

بنابراین، به‌کارگیری مقیاس گام روزانه[5]، می‌تواند به‌عنوان یک مقیاس آسان و قابل درک از اندازه کار یا ورزش برای فرد سودمند باشد. با وجود اینکه تأثیر برنامه ورزشی مدون (نوع، شدت و مدت برنامه

[1] Deteriorate

[2] Maximum Heart Rate (HRmax)
[3] Maximum Oxygen Consumption (VO2max)
[4] Lactate Threshold
[5] Step Per Day

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

ورزشی) بر بهبود کارایی سیستم قلبی- عروقی مورد بررسی قرار گرفته است، ولی مطالعات اندکی ارتباط تعداد گام‌های روزانه را با سطوح پلاسمایی لیپیدهای خون در مردان میانسال مورد بررسی قرار داده است.

ورزش همگانی چند سالی است که در ایران رونق گرفته و از آن به‌منظور بالا بردن استانداردهای سلامتی جامعه به‌خصوص در قشر میانسال و سالمند استفاده می‌شود. سؤال اصلی این است: با توجه به توسعه زندگی شهرنشینی چه تعداد گام روزانه در کاهش چربی خون که از ریسک فاکتورهای بیماری‌های قلبی- عروقی می‌باشند تأثیرگذار است؟

هدف این تحقیق اندازه‌گیری تعداد گام‌های برداشته شده توسط مردان میانسال شرکت‌کننده در برنامه ورزش صبحگاهی و تأثیر آن بر اجزای چربی خون می‌باشد. به‌عبارت دیگر تأثیر تعداد گام‌های روزانه (به‌عنوان شاخص فعالیت بدنی) روی تغییرات احتمالی اجزای سنتی چربی خون، شامل؛ کلسترول تام (TC)، تری‌گلیسرید (TG)، لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL-C)، لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL-C) و نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C در مردان میانسال مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

مواد و روش‌کار

این مطالعه از نوع پس‌رویدادی و مقطعی و پس رویدادی است که طی آن افراد میانسال سالم فعال و غیرفعال با دامنه سنی ۶۵-۴۰ سال شهرستان همدان در طرح شرکت کردند. نمونه‌ها به‌صورت هدفمند و در دسترس انتخاب شدند. ۱۲ نفر به‌عنوان گروه فعال (با نمایه‌های گام‌های بیش از ۱۰۰۰۰ گام در روز، شاخص توده بدنی ۳/۱±۲۷/۶ کیلوگرم بر متر مربع هزینه‌ی اکسیژن مصرفی روزانه ۱/۹۳±۲۷/۶۲ میلی‌لیتر کیلوگرم در دقیقه و میانگین سنی ۷/۷۳±۵۱/۶۷ سال) دارای سبک زندگی فعال[6] بوده و حداقل به‌مدت ۲ سال در برنامه صبحگاهی هیأت ورزش همگانی، ۵ روز در هفته شرکت داشتند. همچنین ۱۵ نفر به‌عنوان گروه غیرفعال (با نمایه‌های گام‌های کمتر از ۱۰۰۰۰ گام در روز، شاخص توده بدنی ۲/۸±۲۷/۸۱ کیلوگرم بر متر مربع، هزینه‌ی اکسیژن مصرفی روزانه ۱/۶۲±۱۸/۸۳ میلی‌لیتر کیلوگرم در دقیقه و میانگین سنی ۷/۳۴±۴۹/۰۷ سال) دارای سبک زندگی غیرفعال[7] بودند. فرم شرکت در طرح در بین ۱۷۰ افراد میانسال سالم فعال و غیرفعال به‌طور مساوی توزیع گردید. تنها ۹۸ نفر به همکاری در طرح پژوهشی پاسخ مثبت دادند. نخست وضعیت سلامتی این افراد مطابق سیاهه PAR-Q[8] (۱۶) و پرسشنامه سلامتی در زمینه بررسی پیشینه بیماری قلبی‌تنفسی، متابولیک و ارتوپدی و یا مصرف داروی منظم، فشار خون بالا، بیماری‌های اسکلتی و عضلانی طی یک‌سال گذشته بررسی گردید.

از این میان ۴۵ نفر دارای سابقه آسم الرژیک، مصرف دخانیات، مصرف روزانه قهوه، مصرف داروهای آنتی‌بیوتیک، فشارخون بالا و دیابت نوع دوم با یک یا سه نشانه از سندرم متابولیک، همچنین تعداد ۸ نفر پس از تکمیل سیاهه از ادامه حضور انصراف دادند. ۹ نفر هم از محاسبه و پیگیری دستگاه گام شمار برای تعیین گام روزانه خودداری کردند. سرانجام از بین افراد دارای شرایط ۱۲ نفر به‌عنوان گروه فعال و ۱۵ نفر به‌عنوان گروه غیرفعال، در شرایط همگن انتخاب گردید.

اندازه‌گیری‌ها

۱- گام‌های روزانه

اندازه‌گیری گام‌های روزانه به‌وسیله دستگاه گام‌شمار[9] (OMRON HJ-113 ساخت کشور ژاپن) با خطای کمتر از ۱/۵ درصد انجام گرفت (شکل ۱) (۱۴). افراد

[6] Active Lifestyle
[7] Sedentary Lifestyle
[8] Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)
[9] Pedometer

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

در ابتدا با نحوه کاربرد و ثبت اطلاعات گام‌شمار آشنا شدند. از افراد خواسته شد که از ابتدای صبح تا پایان روز، دستگاه گام‌شمار را به کمر خود در ناحیه بالای وسط استخوان ران نصب کنند. لازم به‌ذکر است که در زمان استحمام، دوش و یا رفتن به استخر از گام‌شمار استفاده نمی‌شد. این اندازه‌گیری به‌مدت ۳ هفته انجام شد (۱۷). به‌منظور اندازه‌گیری حجم فعالیت بدنی گروه فعال در برنامه ورزش صبحگاهی از آنان خواسته می‌شد تعداد گام‌ها را در دو وضعیت ورزش صبحگاهی و زندگی روزمره در جدول ثبت کنند (۱۴) به‌طوری که مجموع تعداد گام‌های ورزش پس از برنامه صبحگاهی توأم با تعداد گام‌های روزمره (از صبح تا انتهای شب) ثبت می‌گردید. به افراد تأکید می‌شد که الگوی غالب فعالیت بدنی روزمره‌شان را در مدت زمان طرح تحقیقی که گام‌شمار را به‌کمر خود نصب کرده‌اند، تغییر چشمگیر ندهند.



شکل ۱) گام‌شمار (Omron HJ 113 E Walking Style II Step Counter)

۲- سنجش چربی خون

نمونه‌گیری خون افراد در حالت ناشتا، ساعت ۹-۸ صبح در محل آزمایشگاه تشخیص طبی با گرفتن ۵ سی‌سی خون از ورید چپ بازویی آنان انجام گرفت. هر آزمودنی فقط مجاز به‌مصرف محدود آب در مدت ناشتا بود. از افراد خواسته شد سه روز قبل از نمونه‌گیری خون، فهرست برنامه غذایی عادی خود را بدون تغییر دنبال کنند و ۲۴ ساعت قبل از نمونه‌گیری از فعالیت سنگین یا مصرف داروهای مداخله‌گر مانند کافئین، کراتین، مکمل‌های آنتی‌اکسیدان و ال-کارنیتین پرهیز کنند. غلظت‌های TC[10] و TG[11] به‌روش آنزیمی و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون انجام گرفت. HDL-C به‌روش رسوب‌گیری و با استفاده از کیت شرکت پارس آزمون مورد سنجش قرار گرفت. LDL-C نیز، به‌روش معادله (Friedwald) محاسبه گردید.

۳- پیکرسنجی (آنتروپومتری)

اندازه‌گیری قد، محیط کمر (W) و باسن (H) از متر نواری با تقریب سنجش ۱ میلی‌متر و اندازه‌گیری وزن به‌وسیله ترازوی قابل حمل در محل کار، منزل و یا محل ورزش افراد با دقت توزین ۵۰۰ گرم انجام گرفت (۱۸). شاخص توده بدن (BMI)[12] از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (m2) برآورد گردید (۱۸).

۴-هزینه اکسیژن روزانه (VO2peak ml/kg/min)

اکسیژن مصرفی روزانه با بهره‌گیری از روش دیوک تعیین گردید. این روش، تناسب الگوی زندگی و فعالیت بدنی روزمره فرد با هزینه انرژی را در بر می‌گیرد (۱۶).

روش آماری

در پژوهش حاضر پس از بررسی همسانی واریانس‌ها (آزمون لون)[13] و توزیع طبیعی داده‌ها (آزمون K-S)، علاوه‌بر استفاده از آمار توصیفی، برای مقایسه‌ی بین گروهی متغیرهای خونی، از آزمون t مستقل (Independent-Sample T test) و برای بررسی میزان همبستگی بین تعداد گام روزانه و سطوح چربی خون از مدل همبستگی پیرسون استفاده شد. تحلیل‌های آماری در محیط نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc،Chicago،Il،USA) ویرایش ۱۶ در سطح پذیرش

[10] Total Cholestrol
[11] Triglyceride
[12] Body Mass Index (BMI)
[13] Leven Test

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

آماری (P<۰/۰۵)، انجام گردید.

یافته‌ها

در فاکتورهای سن، وزن، قد و شاخص جرم بدن در دو گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). اما بین هزینه انرژی روزانه گروه فعال و غیرفعال تفاوت معناداری مشاهده شد (P=۰/۰۰۰) (جدول شماره ۱).

میانگین گام‌های روزانه گروه فعال (۱۲۶۳۲±۳۹۵۷) به‌طور معنی‌داری بیش از گروه غیرفعال (۵۳۴۷±۱۶۳۱) به‌دست آمد (P=۰/۰۰۰)، اما تجزیه و تحلیل این داده‌ها هنگام کسر گام های ورزش افراد گروه فعال از مجموع گام‌های روزانه‌شان نشان داد بین گام‌های روزانه‌ی بدون ورزش گروه فعال (۶۵۱۰±۲۹۸۵) و گام‌های روزانه‌ی گروه غیرفعال (۵۳۴۷±۱۶۳۱) تفاوت معنی‌داری وجود ندارد (P>۰/۰۵).

سطوح چربی پلاسمایی دو گروه تحقیق در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود. سطوح TG و TC پلاسمایی در گروه فعال به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه غیرفعال بود (به‌ترتیب P=۰/۰۰۳ و P=۰/۰۱۴).

همچنین نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C در گروه فعال به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه غیرفعال بود (به‌ترتیب P=۰/۰۰۴ و P=۰/۰۱۶). اما تفاوت معنی‌داری در سطوح پلاسمایی آنتی‌ریسک HDL-C و ریسک فاکتور LDL-C دو گروه تحقیق مشاهده نشد (P>۰/۰۵) (جدول شماره ۱).

همبستگی بین تعداد گام روزانه و سطوح چربی خون، شاخص جرم بدن و هزینه اکسیژن روزانه در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود. همبستگی معناداری بین تعداد گام روزانه با سطوح TG و TC مشاهده شد (به‌ترتیب r=-۰/۴۲۴، P=۰/۰۲۷ و r=-۰/۳۸۹، P=۰/۰۴۵).

جدول۱) مقایسه اجزای چربی خون، هزینه انرژی روزانه و گام‌های روزانه در مردان میانسال فعال و غیرفعال (Mean±SD)

متغیرها(واحد)	گروه‌فعال(۱۲نفر)	گروه‌غیرفعال (۱۵ نفر)	P.value
*TG (mg/dL)	۱۱۴/۹±۳۳/۵	۱۶۸/۴ ±۴۴/۸	۰/۰۰۳
*TC (mg/dL)	۱۷۱/۹ ± ۲۲/۳	۲۰۱/۶ ± ۳۳/۴	۰/۰۱۴
HDL-C(mg/dL)	۳۹ ± ۸/۱	۳۵/۶ ±۷/۱	۰/۲۶
LDL-C(mg/dL)	۱۱۴/۲ ± ۱۸/۶	۱۳۲ ±۲۸	۰/۰۶۷
* TC/HDL-C	۴/۵ ± ۱	۵/۷ ± ۰/۸۴	۰/۰۰۴
هزینه انرژی روزانه * (ml/kg/min)	۲۷/۶۲±۱/۹۳	۱۸/۸۳±۱/۶۲	۰/۰۰۰
گام های روزانه	۱۲۶۳۲±۳۹۵۷	۵۳۴۷±۱۶۳۱	۰/۰۰۰

*تفاوت معنادار بین گروه فعال و غیرفعال (p<۰/۰۵)

همبستگی معناداری بین گام‌های روزانه و HDL-C و LDL-C مشاهده نشد (به‌ترتیب r=۰/۲۰۲، P=۰/۳۱۳ و r=-۰/۳۳۸، P=۰/۰۸۴). همچنین همبستگی معناداری بین گام‌های روزانه و نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C (به‌ترتیب r=-۰/۴۶۹، P=۰/۰۱۴ و r=-۰/۳۹۰، P=۰/۰۴۴) وجود داشت. از طرفی همبستگی معناداری بین میانگین گام‌های روزانه با هزینه اکسیژن روزانه (r=۰/۸۵۳، P=۰/۰۰۰) وجود داشت. اما همبستگی معناداری بین گام‌های روزانه و شاخص جرم بدن مشاهده نشد (جدول شماره ۲).

جدول ۲) همبستگی بین میانگین گام‌های روزانه و اجزای چربی خون، شاخص توده بدن و هزینه انرژی روزانه (n=۲۷)

متغیرها (واحد)	همبستگی (r)	p-value
* TG (mg/dL)	-۰/۴۲۴	۰/۰۲۷
* TC (mg/dL)	-۰/۳۸۹	۰/۰۴۵
HDL-C (mg/dL)	۰/۲۰۲	۰/۳۱۳
LDL-C (mg/dL)	-۰/۳۳۸	۰/۰۸۴
* TC/HDL-C	-۰/۴۶۹	۰/۰۱۴
* LDL-C/HDL-C	-۰/۳۹۰	۰/۰۴۴
هزینه انرژی‌روزانه* (ml/kg/min)	۰/۸۵۳	۰/۰۰۰
شاخص توده بدن (kg/m²)	-۰/۲۱۲	۰/۲۸۸

* تفاوت معنادار بین گروه‌فعال و غیرفعال (p<۰/۰۵)

** تفاوت‌معنادار بین گروه‌فعال و غیرفعال (p<۰/۰۰۱)

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مردان فعال میانسال که به‌طور متوسط روزانه ۱۲۵۰۰ گام بر می‌داشتند، مقادیر TG، TC، TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C کمتری نسبت به‌گروه غیرفعال همتایشان داشتند (P>۰/۰۵). اما سطوح HDL-C و LDL-C در دو گروه تفاوت معناداری نداشت. همچنین همبستگی معناداری بین تعداد گام روزانه و برخی از اجزای چربی خون مشاهده شد.

پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که اجرای فعالیت بدنی روزانه به اندازه ۱۰۰۰۰ گام در روز با توصیه‌های سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی وابسته به سلامتی، در رابطه با ارتقاء سلامتی همسو است (۶،۲، ۱۰ و ۱۱). این میزان از حجم فعالیت بدنی با مزایایی از جمله کاهش وزن بدن، کاهش فشار خون سیستولیک، بهبود شاخص‌های ترکیب بدن و بهبود سطوح چربی خون همراه است (۷-۵). مرکز پیشگیری و کنترل بیماری[14] (CDC) و انجمن آمریکایی طب ورزش[15] (ACSM) توصیه کرده‌اند که هر فرد جهت بهره‌مندی از نعمت سلامتی، باید روزانه حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت بدنی با شدت سبک تا متوسط ترجیحاً تمام روزهای هفته انجام دهد (۱۹). توصیه همگانی دیگر اجرای روزانه ۱۰۰۰۰ گام در اغلب روزهای هفته است (۲ و ۱۹).

در واقع مهم‌ترین فاکتور پیشگویی‌کننده افزایش حجم فعالیت بدنی، دستیابی به آستانه ۱۰۰۰۰ گام در روز به‌عنوان مرز فقدان ریسک‌پذیری در افراد غیرفعال گزارش شده است (۱۹).

همان‌طور که مشخص است میانگین گام‌های روزانه گروه فعال به‌طور معناداری بیش از گروه غیرفعال است. اما زمانی که عامل مداخله‌گر یعنی تعداد گام‌های فعالیت ورزشی (ورزش صبحگاهی) از مجموع گام‌های روزانه گروه فعال تفریق شد و سپس در شرایط همسان با گام‌های روزانه گروه غیرفعال مقایسه گردید، تفاوت معنی‌داری بین گام‌های روزانه دو گروه فعال و کم‌تحرک (به‌ترتیب ۲۹۸۴±۶۵۱۰ در برابر ۱۶۳۱±۵۳۴۷) مشاهده نشد (P>۰/۰۵) (نمودار شماره ۱). بنابراین می‌توان استنباط کرد که برنامه صبحگاهی مردان میانسال فعال به‌عنوان عامل مداخله‌گر (متغیر مستقل)، احتمالاً عامل افزایش معنادار گام‌های روزانه‌شان نسبت به گروه کم‌تحرک بوده است.

نتایج حاصل از پژوهش‌ها آشکار کرده است که سطوح چربی خون در افرادی که سبک زندگی فعال و پویا دارند در مقایسه با همتایان غیرفعال، منجر به کاهش ریسک شاخص‌های بیوشیمیایی بیماری‌های قلبی- عروقی شده است (۲۰).

در این پژوهش سطوح TG گروه فعال به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه غیرفعال بود. این نتیجه بیانگر این است که سطوح TG پلاسمایی افرادی که به‌شیوه‌ی هوازی و در سطح زیر بیشینه (۵۰VO2max درصد) تمرین می‌کنند، پایین‌تر از افراد غیرفعال است. این یافته با مطالعه کوبایاشی (Kobayashi) و همکاران و دانسی (Dancy) و همکاران، همسو است (۴ و ۲۱). همچنین در این پژوهش سطوح پلاسمایی TC، نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C در گروه فعال به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه غیرفعال بود که می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت تأثیر تعداد گام‌های روزانه، نه براساس شاخص‌های فیزیولوژیک شدت کار مانند

[14] Center of Disease Control and prevention (CDC)
[15] American College of Sport Medicine (ACSM)

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

VO2max٪[16] و HRmax٪[17] در کاهش ریسک فاکتورهای بیوشیمیایی قلبی- عروقی باشد.

شایان ذکر است اغلب بررسی‌های مقطعی و طولی تفاوت‌های سطوح TC و LDL-C افراد ورزیده و غیرفعال را اندک و غیرقابل توجه نشان داده است (۲۲). اما شواهد قوی‌تر برای غلظت‌های پایین‌تر TG و غلظت‌های بالاتر HDL-C افراد فعال ارائه شده است (۲۰)، به‌طوری که شواهد علمی، پاسخ متغیرهای TG وHDL-C را به مراتب حساس‌تر از الگوی تغییرات غلظت‌های TC و LDL-C، به ورزش منظم هوازی گزارش کرده‌اند (۲۳). به‌نظر می‌رسد که مؤلفه حجم ورزش تأثیر به‌سزایی بر اجزای سنتی چربی خون، به‌ویژه بر غلظت‌های پلاسمایی HDL-C و TG دارد (۲۴).

در پژوهش حاضر، از طرفی مقدار LDL-C پلاسمایی گروه فعال کمتر از گروه غیرفعال بود ولی این تفاوت از جنبه آماری معنی‌دار نبود (P=۰/۰۶۷) که با نتایج بعضی از پژوهش‌ها مطابقت دارد (۵، ۱۰ و ۲۵). از سوی دیگر سطوح HDL-C پلاسمایی گروه فعال بیش از گروه غیرفعال بود ولی باز هم این تفاوت معنی‌دار نبود. کاهش معنی‌دار LDL-C به‌دنبال برنامه تمرین ورزش به‌ندرت مشاهده می‌شود و معمولاً کاهش این پارامتر بیوشیمیایی خون همراه با کاهش زیاد وزن بدن دیده می‌شود (۲۸-۲۶). از دلایل عدم تفاوت معنادار در سطوح HDL-C در دو گروه می‌توان به نبود اطلاع از سطوح اولیه (baseline) HDL-C آزمودنی‌ها و نوع محدودیت کالریک اشاره نمود.

مطالعات نشان داده است که افرادی با سطح اولیه پایین HDL-C (۳۵>میلی‌گرم بر دسی لیتر)، در برابر تغییرات ناشی از ورزش و فعالیت بدنی مقاوم‌ترند (۲۰). به‌عبارت دیگر تمرین ورزشی، سطوح HDL-C را در مردان با سطح اولیه پایین HDL-C به‌مراتب کمتر از افراد همتای‌شان با سطح اولیه HDL-C طبیعی افزایش می‌دهد. بنابراین تمرین ورزشی و فعالیت بدنی منظم؛ احتمالاً موجب افزایش HDL-C افرادی با سطوح طبیعی یا بالاتر از میانگین آن قبل از شروع برنامه ورزشی، خواهد شد (۲۰ و ۲۳).

نتایج این بررسی نشان داد بین تعداد گام روزانه مردان میانسال و سطوح چربی خون (TG، TC)، نسبت‌های TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C، شاخص جرم بدن و هزینه اکسیژن روزانه همبستگی معناداری وجود دارد (جدول شماره ۳). شوگیرا (Sugiura) و همکاران اثر متقابل و معناداری بین تعداد گام روزانه و تغییرات HDL-C و TC/HDL-C در زنان میانسال گزارش کرد (۶). به‌نظر می‌رسد با توجه به وجود همبستگی معنادار بین تعداد گام روزانه و سطوح چربی خون، افزایش گام‌های روزانه در متن فعالیت‌های روزمره اثرات سودمندی در بهبود اجزای سنتی چربی خون خواهد داشت.

از نقاط قوت این طرح می‌توان به‌اندازه‌گیری تعداد گام روزانه به‌مدت ۳ هفته اشاره کرد. این اندازه‌گیری در سایر مطالعات مقطعی از ۳ روز تا یک هفته بوده است. این امر دقت در اندازه‌گیری عامل مداخله‌ای گام‌های روزانه را نشان می‌دهد. از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به یکسان نبودن الگوی تغذیه و سطح اولیه آمادگی فیزیولوژیک قلبی-عروقی آزمودنی‌ها اشاره کرد. با این حال ظرفیت هوازی دو گروه به روش دیوک، برتری نسبی گروه فعال را در برابر همتایان غیرفعالشان آشکار نمود. نبود اطلاع در مورد

[16] Maximum Oxygen Consumption (VO2max)
[17] Maximum Heart Rate (HRmax)

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

سطوح اولیه چربی خون نیز از محدودیت‌های مطالعات مقطعی به‌شمار می‌رود. همچنین تعداد نسبتاً کم نمونه آماری در تعمیم و تفسیر نتایج، از محدودیت‌های این مطالعه به‌شمار می‌رود. در توضیح این نکته می‌توان گفت که از آنجا که هدف این طرح بررسی جامعه خاصی بوده است و می‌بایست همه آزمودنی‌ها کاملاً سالم می‌بودند (حذف عوامل مداخله‌گر که در اختیار پژوهش‌گر است)، و نیز عدم همکاری همه افراد در طرح، نمونه آماری ریزش زیادی داشت. توده چربی ناحیه شکمی برخی افراد به علت عدم جاگیری مناسب گام شمار، تغییر زاویه بیش از ۳۰ درجه گام‌شمار نسبت به‌صفحه فرضی فرونتال، گام برداشتن غیرطبیعی و دامنه متغیر سرعت پیاده‌روی عواملی هستند که بر محاسبه گام‌های برداشته شده اثرگذار می‌باشند (۱۴) که علی‌رغم آشنایی آزمودنی‌ها با طرز نصب و برداشت دستگاه گام‌شمار، از کنترل و نظارت کامل پژوهشگر در طول روز خارج بود.

به‌نظر می‌رسد انجام مطالعه در زمینه ارتباط گام‌های روزانه با فاکتورهای سیستم ایمنی، دیابت، فشارخون، ترکیب بدن و غیره در افراد سالم و بیمار در هر دو جنس در جمعیت وسیع‌تری انجام شود. همچنین بهتر است مطالعات آینده‌نگر در این زمینه انجام شود.

در نتیجه این پژوهش اولین مطالعه در مورد تأثیر تعداد گام روزانه بر اجزای چربی خون در مردان میانسال سالم است. اگر چه طبیعت مطالعات مقطعی به ما اجازه تشخیص واقعی و دقیق علت تغییرات سطوح چربی خون در گروه فعال و غیرفعال را نمی‌دهد، ولی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد مردان میانسال سالم که گام‌های بیشتری در طول روز برمی‌داشتند (به‌طور متوسط ۱۲۵۰۰ گام در روز)، سطوح چربی خون بهتری داشتند. این متغیر مکانیکی وابستگی قابل توجهی را با هر یک از ریسک فاکتورهای TC/HDL-C و LDL-C/HDL-C و TG را نشان می‌دهد. به‌نظر می‌رسد که ورزش همگانی و فعالیت‌های مشابه به‌شکل پیاده‌روی در اوقات فراغت می‌تواند نقش قابل ملاحظه در بهبود نسبی عوامل تهدیدکننده بیوشیمیایی چربی خون و سلامت فیزیولوژیک بدن، به‌ویژه دستگاه قلبی-عروقی ایفا کند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان، مراتب سپاس خود را از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه بوعلی‌سینا جهت حمایت مالی از محل گرنت نویسنده و نیز شرکت‌کنندگان فعال در هیأت ورزش‌های همگانی اعلام می‌دارند.

References:

1.Izadi M, Nazem F, Zarifian A, et al. Assessment the effect of heparin infusion on glucose and plasmatic lactate in sub-maximal exercise. Iran South Med J (ISMJ) 2010; 12: 189-97.
2.Bernard CK, Anita WP, Jerome CL, et al. Daily step goal of 10,000 steps: A literature review. Clin Invest Med 2007; 30: 146-51.
3.Keim NL, Blanton CA, Kretch MJ. Review: Measuring Physical Activity to Promote an Active Lifestyle. J Am Diet Assoc 2004; 104: 1398-409.
4.Dancy C, Lohsoonthorn V, Williams MA. Risk of dyslipidemia in relation to level of physical activity among thai professional and office workers. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2008; 39: 932-41.
5.Furukawa F, Kazuma K, Kawa M, et al. Effects of an Off-Site Walking Program on Energy Expenditure, Serum Lipids, and Glucose Metabolism in Middle-Aged Women. Biol Res Nurs 2003; 4: 181-92.
6.Sugiura H, Sugiura H, Kajima K, et al. Effects of long-term moderate exercise and increase in number of daily steps on serum lipids in women: randomized controlled trial. BMC Women's Health 2002; 2: 3.
7.Yates T, Davies T, Gorely T, et al. design and

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

baseline data from the PREPARE (Pre-diabetes Risk Education and Physical Activity Recommendation and Encouragement) programme study: a randomized controlled trial [Dissertation]. School of Sports and Exercise Sciences Loughborough Univ., 2005.
8.Tully MA, Cupples ME, Chan WS, et al. Brisk walking, fitness, and cardiovascular risk: a randomized controlled trial in primary care. Prev Med 2005; 41: 622-8.
9.Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, et al. A Meta-Analysis of Pedometer-Based Walking Interventions and Weight Loss. Ann Fam Med 2008; 6: 69-77.
10.Iwane M, Arita M, Tomimoto S, et al. Walking 10,000 Steps/Day or More Reduces Blood Pressure and Sympathetic Nerve Activity in Mild Essential Hypertension. Hypertens Res 2000; 23: 573-80.
11.Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How Many Steps/Day Are Enough? Preliminary Pedometer Indices for Public Health. Sports Med 2004; 34: 1-8.
12.Lubans DR, Morgan PJ, Tudor-Locke C. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. Prev Med 2009; 48: 307-15.
13.Schofield G, Schofield L, Hinckson EA. Mummery W.K. Daily step counts and selected coronary heart disease risk factors in adolescent girls. J Sci Med Sport 2009; 12: 148-155.
14.Tudor-Locke C. Taking Steps Toward Increased Physical Activity: Using Pedometers to Measure and Motivate. Pres Counc Phys Fit Sports Res Dig 2002; 3: 17.
15.Swartz AM, Strath SJ, Bassett DR, et al. Increasing daily walking improves glucose tolerance in overweight women. Prev Med 2003; 37: 356-62.
16.American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's Health-related Physical Fitness Assessment Manual. 2nd ed. Philadelphia Lippincott: Williams and Wilkins; 2004.
17.Tudor-Locke C, Burkett L, Reis JP, et al. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults?. Prev Med 2005; 40: 293-8.
18.Eston R, Reilly T, editors. Kinanthropometrry and exercise physiology laboratory manual: Tests, procedures and data. 2nd ed. London: Routledge; 1996.
19.Bravata DM, Spangler CS, SundaramV. Using Pedometers to Increase Physical Activity and Improve Health. A Systematic Review. JAMA 2007; 298: 2296-304.
20.Schwartz RS, Cain KC, Shuman WP, et al. Effect of intensive endurance training on lipoprotein profiles in young and older men. Metabolism 1992; 41: 649-54.
21.Kobayashi J, Murase Y, Asano A, et al. Effect of walking with a pedometer on serum lipid and adiponectin levels in Japanese middle-aged men. J Atheroscler Thromb 2006; 13; 197-201.
22.Marti B, Suter E, Risen WF, et al. Effectts of long-term, self-monitored exercise on the serum lipoprotein and apolipoprotein profile in middle-aged men. Atherosclerosis 1990; 81: 19-31.
23.Savage M, Petratis M, Thompson WH, et al. Exercise training effects on serum lipids of prepubescent boys and adult men. Med Sci Sports Exerc 1986; 18: 197-204.
24.Lipid Research Clinics Program (LRCP). The lipid research clinics coronary primary prevention trial results. I .reduction in incidence of coronary heart disease. JAMA 1984; 251: 351-64.
25.Schneider PL. Accuracy of pedometers and their use in a 10,000 steps per day intervention study. 1st ed. Knoxville: The University of Tennessee; 2004.
26.Woolf K, Reese CE, Mason MP, et al. Physical Activity Is Associated with Risk Factors for Chronic Disease across Adult Women's Life Cycle . J Am Diet Assoc 2008; 108: 948-59.
27.Albright C, Dixie L, Thompson. The Effectiveness of Walking in Preventing Cardiovascular Disease in Women: A Review of the Current Literature. J womans health 2006; 15: 271-80.
28.Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. Review European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Executive summary. Atherosclerosis 2007; 194: 1-45.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]

Original Article

Assessment of relationship between physical activity volume and blood lipids concentration in Hamedanian middle age men

M. Jalili [1], F. Nazem [2], A. Heydarianpour [2]*

[1]Department of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University, Hamadan, IRAN
[2]Department of Physical Education and Sport Sciences, School Literature and Humanities, Boo-Ali Sina University, Hamadan, IRAN

(Received 27 Jun, 2010 Accepted 19 Aug, 2010)

Abstract

Background: Inactivity is a leading contributor to chronic health problems. Physical activity (PA) is an important element in maintaining the health and functional ability in the population and has favorable effects on lipid profile in adults. Here, we examined the effects of pedometer-based PA (step/day) in healthy middle age men.

Methods: Height, weight, body mass index (BMI), and daily oxygen consumption (VO2peak) were measured in 27 active and sedentary healthy middle aged men (40-65 yr). Subjects wore a pedometer throughout the day for three consecutive weeks, and average steps per day (physical activity volume) were measured. Fasting serum concentrations of total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein-cholesterol (HDL-C), and low density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) were measured.

Results: Mean of Daily steps in the Active group (AG) (12632±3957 steps/day) was significantly higher than sedentary group (SG) (5347±1631step/day) ($p<0.001$). Also There was a significant difference in daily oxygen consumption in the 2 groups, with higher values found in the AG ($p<0.001$). TG and TC concentrations in the AG were significantly lower than SG ($p<0.05$). TC/HDL-C and LDL-C/HDL-C ratios in the AG were significantly lower than SG ($p<0.05$), whereas, HDL-C and LDL-C concentrations were not different in the two groups ($p>0.05$). A significant correlation was found between average steps per day and TG (-0.424, P = 0.027); TC (-0.389, P = 0.045); TC/HDL-C (-0.469; P = 0.014); HDL-C/LDL-C (-0.390; P = 0.044); and Daily Oxygen Consumption (-0.853; P = 0.000).

Conclusion: It seems that, healthy middle-aged men, who have more ambulatory activity (average of 12,500 step/day), have significantly better blood lipids' profile.

Keywords: physical activity, cardiovascular risk factor, steps per day, blood lipid

**Address for correspondence*: Department of Physical Education and Sport Sciences, School Literature and Humanities, Boo-Ali Sina University, Hamadan, IRAN; E-mail: farzadnazem2@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-04]