

## تأثیر ورزشهای هوازی با شدت پایین بر فشارخون

سید محسن حسینی بروجنی<sup>۱\*</sup>، زیبا فراهانی<sup>۲\*</sup>، حسین شیرینی<sup>۳\*</sup>، دکتر ژایلا عابد سعیدی<sup>۴\*</sup>، دکتر حمید علوی مجد<sup>۵†</sup>

سعید حمیدی زاده<sup>۶‡</sup>

\*مربی گروه پرستاری- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، \*\*مربی گروه پرستاری- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، \*\*\*استادیار گروه پرستاری- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، †استادیار گروه آمار زیستی- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ‡کارشناس ارشد پرستاری- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

تاریخ دریافت: ۱۵/۷/۱۷ تاریخ تأیید: ۱۶/۲/۲۲

### چکیده:

زمینه و هدف: کاهش فعالیتهای جسمی (کم تحرکی) و پرفشاری خون هر دو از عوامل خطر در ایجاد بیماریهای قلبی و عروقی و سکنه های مغزی می باشند. کنترل فشارخون در محدوده طبیعی می تواند از ایجاد این عوارض پیشگیری کند یا آنها را به تعویق اندازد. استفاده از روشهای غیر دارویی یکی از اقدامات مهم در کنترل فشارخون می باشد. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر ورزش پیاده روی با شدت پایین بر فشارخون کارمندان مبتلا به پرفشاری خون اولیه، انجام شد.

روش بررسی: پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی است که در آن ۳۶ کارمند مبتلا به پرفشاری خون اولیه مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهر بروجن در یک برنامه ورزشی پیاده روی با شدت پایین به مدت ۴ هفته، هر هفته ۳ بار و هر بار به مدت ۳۰-۲۰ دقیقه شرکت کردند. سرعت پیاده روی در حدی تعیین شد که ضربان قلب در محدوده ۶۰-۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب باشد. قبل از ورود به برنامه ورزشی، بلافاصله بعد از آن و یک هفته بعد متغیرهای پژوهش (فشارخون، نبض، وزن و شاخص توده بدنی) مورد اندازه گیری قرار گرفتند. داده ها با استفاده از آزمونهای آماری t زوجی و آنالیز واریانس با اندازه گیریهای مکرر تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: میانگین سنی واحدهای مورد پژوهش  $46/13 \pm 5$  سال بود. قبل و پس از مداخله به ترتیب میانگین فشارخون سیستولیک  $150/04 \pm 11$  و  $149/05 \pm 11$  (p>0/05)، فشارخون دیاستولیک  $88/76 \pm 6$  و  $84/76 \pm 5$  (p<0/01) و فشارخون متوسط شریانی  $109/4 \pm 6$  و  $106/3 \pm 6$  (p<0/01) میلی متر جیوه به دست آمد. همچنین قبل و پس از مداخله در تعداد ضربان قلب، وزن و شاخص توده بدنی تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج این مطالعه پیاده روی با شدت پایین می تواند اقدام مؤثری در کنترل بیماری فشارخون باشد.

واژه های کلیدی: فشارخون، پیاده روی، کارمند، ورزش هوازی.

### مقدمه:

درصد زنان هیچگونه فعالیت بدنی در خارج از محیط کار یا منزل حتی به صورت قدم زدن منظم را ذکر نکردند (۲). کم تحرکی در بالغین به عنوان یک عامل خطر برای بروز بیماری دیابت نوع ۲ و در دوران کودکی باعث افزایش شیوع چاقی می شود (۴،۳). در شخص کم تحرک غلظت کلسترول LDL و تری گلیسریدها

شهرنشینی و زندگی صنعتی باعث ایجاد تغییراتی در سبک زندگی امروزی گردیده که بسیاری از این دگرگونی رفتار، تأثیرات منفی بر روی بهداشت و سلامت فرد دارد. نداشتن برنامه ورزشی منظم و کم تحرکی یکی از این پیامدها می باشد (۱).  
در بررسی شهر تهران، ۸۰ درصد مردان و ۸۵

کاهش فشارخون سیستولیک به میزان ۱۱ میلی‌متر جیوه و کاهش فشارخون دیاستولیک به میزان ۸ میلی‌متر جیوه می‌شود. یک برنامه فعالیت فیزیکی منظم باید به تدریج شروع شود و به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه در اغلب روزهای هفته تداوم پیدا کند. این سطح از فعالیت می‌تواند فشارخون را بدون درمان دارویی کنترل کند (۱۲).

با توجه به اینکه تأثیر ورزشهای هوازی بر فشارخون عموماً در برنامه‌های ورزشی طولانی مدت (حداقل ۳ ماه) و شدت بالا (۷۰٪-۶۰٪ حداکثر سرعت قلب) و تعداد جلسات زیاد در هفته (۵ روز در هفته) مورد بررسی قرار گرفته است (۱۴،۱۳) و از آنجا که افزایش تعداد جلسات ورزشی در هفته و بالا بودن شدت ورزش در افرادی که وقت کافی برای انجام برنامه‌های ورزشی ندارند (به علت مشغله کاری) یا از نظر جسمی قادر به انجام ورزش با شدت بالا نیستند ممکن است مانعی در شرکت در این گونه برنامه‌های ورزشی شود، این مطالعه با هدف بررسی تأثیرات یک برنامه ورزشی با شدت پایین و حداقل جلسات توصیه شده (از نظر فرکانس و طول مدت ورزش) بر فشارخون کارمندان مبتلا به پرفشاری خون اولیه انجام گرفت.

### روش بررسی:

این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی از نوع قبل و بعد می‌باشد. در این مطالعه ۳۶ کارمند مبتلا به پرفشاری خون اولیه مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهر بروجن در استان چهارمحال و بختیاری به صورت غیر تصادفی بر اساس معیارهای زیر انتخاب شدند:

حداقل یکسال از تشخیص پرفشاری خون اولیه توسط پزشک متخصص گذشته باشد، بیماری نداشته باشد، ورزشکار حرفه‌ای نبوده و در شش ماه گذشته در هیچ برنامه ورزشی دیگر شرکت نکرده باشد، با محدوده سنی ۳۳-۵۵ سال و فشارخون سیستولیک

افزایش و کلسترول HDL کاهش پیدا می‌کند (۱).

فعالیت فیزیکی باعث کاهش خطر تبدیل اختلال تحمل گلوکز به دیابت، افزایش برداشت گلوکز توسط سلول‌های عضلانی و بافت چربی، حساسیت به انسولین و ذخیره گلوکز توسط کبد (۴،۳). پیشگیری یا تأخیر در شروع اختلالات شناختی مرتبط با سن یا دمانس (۵) افزایش ذخیره جریان خون کرونری در بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر (۶) کاهش هایپرتروفی بطن چپ، بهبود کیفیت زندگی و کاهش فشارخون در بیماران مبتلا به پرفشاری خون می‌شود (۴، ۱۰-۷).

پرفشاری خون نیز یک عامل خطر برای بروز بیماریهای قلبی عروقی بوده و می‌تواند منجر به فیبریلاسیون دهلیزی، نارسایی احتقانی قلبی و سکته مغزی و نارسایی کلیوی شود. همچنین پرفشاری خون یک جزء مهم سندرم متابولیک می‌باشد (۴).

بر اساس آخرین تعریف، پرفشاری خون فشار سیستولیک بیشتر از ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و فشار دیاستولیک مساوی یا بیشتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه در یک دوره مداوم و حداقل در ۲ اندازه‌گیری جداگانه می‌باشد (۱۱). حفظ فشارخون سیستولیک در حد ۱۴۰ میلی‌متر جیوه بسته به سن بیمار، منجر به کاهش ۴۴-۲۸ درصدی سکته مغزی و ۳۵-۲۰ درصدی بیماری ایسکمیک قلبی می‌شود (۴). تعدیل در سبک زندگی شامل ورزش، کاهش وزن و محدود کردن سدیم دریافتی نقش مهمی در کنترل فشارخون ایفا می‌کند (۹).

ورزش هوازی با شدت متوسط (۷۰٪-۴۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) باعث کاهش معنی‌دار فشارخون در بیماران مبتلا به پرفشاری خون و همچنین در افراد دارای فشارخون طبیعی دارای اضافه وزن یا وزن طبیعی می‌شود (۴).

ورزشهای منظم هوازی از درمانهای غیر دارویی در کنترل فشارخون می‌باشند. ورزش منظم هوازی باعث

پنجمین فاز کورتوکوف (قطع صدا) در نظر گرفته شد، فشار متوسط شریانی با فرمول:

$$2 \times \text{فشارخون دیاستولیک} + \text{فشارخون سیستولیک}$$

۳

محاسبه شد. در هر مراجعه فشارخون ۳ بار با فاصله ۱ دقیقه اندازه‌گیری و میانگین اندازه‌گیری های دوم و سوم ثبت شد. در اولین و آخرین مراجعه، واحدهای مورد پژوهش بدون کت و کفش توزین شدند. بعد از تعیین مقادیر پایه، برنامه ورزشی آغاز شد. برنامه ورزشی در این پژوهش به این صورت بود که ابتدا ۵ دقیقه حرکات گرم سازی انجام می‌شد و سپس واحدهای مورد پژوهش در سطح صاف پیاده‌روی انجام می‌دادند. سرعت پیاده‌روی در حدی بود که ضربان قلب به محدوده ۶۰-۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب برسد. حداکثر ضربان قلب با کم کردن سن از عدد ۲۲۰ بدست می‌آمد. به واحدهای مورد پژوهش روش شمارش نبض آموخته شد و چندین بار مورد آزمون قرار گرفتند تا اطمینان حاصل شود که قادر به شمارش صحیح تعداد نبض خود باشند. از نمونه‌ها خواسته شد تا از تغییر در فعالیت های روزمره، تعداد سیگار مصرفی، رژیم غذایی و زمان مصرف دارو اجتناب کنند. همچنین بعد از اتمام برنامه ورزشی نمونه‌ها مورد مصاحبه مجدد قرار گرفتند، تا اطمینان حاصل شود که رژیم غذایی، مقدار و زمان مصرف دارو و تعداد سیگار مصرفی در مدت پژوهش تغییری پیدا نکرده است. در پایان ۴ هفته ورزش و یک هفته بعد از اتمام آن (۱۳،۱۶) متغیرهای پژوهش مجدداً اندازه‌گیری و ثبت شد. برای بررسی تفاوت فشارخون پایه و بعد از ورزش از آزمون زوجی و آنالیز واریانس با اندازه‌گیری‌های تکراری (Repeated measure ANOVA) استفاده شد.

۱۸۰-۱۴۰ و دیاستولیک ۱۱۰-۹۰ میلی‌متر جیوه باشد، نمونه‌ها با نظر پزشک متخصص معجز به شرکت در برنامه ورزشی باشند، کارمند مرد شاغل در ادارات دولتی شهر بروجن بوده و شغل دوم نداشته باشند.

مصرف دارو برای کنترل فشارخون منعی برای شرکت در پژوهش نداشت، چون پاسخ بیمارانی که دارو مصرف می‌کنند، متفاوت از کسانی که دارو مصرف نمی‌کنند، نمی‌باشد (۱۵).

جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه خود ساخته، استفاده شد. جهت تعیین اعتبار پرسشنامه از روش اعتبار محتوی و جهت تعیین پایایی پرسشنامه از روش آزمون مجدد و جهت تعیین دقت در اندازه‌گیری و ثبت نتایج از روش مشاهده همزمان استفاده شد. جهت تعیین پایایی دستگاه فشارسنج، فشارخون ۱۰ فرد سالم به فاصله ۳ دقیقه اندازه‌گیری و سپس بین مقادیر بدست آمده، ضریب همبستگی محاسبه شد و مقدار آن ۰/۹۳ به دست آمد. جهت تعیین پایایی ترازو نیز وزن یک نفر، ۵ بار مورد اندازه‌گیری قرار گرفت و سپس بین مقادیر بدست آمده، ضریب همبستگی محاسبه شد و مقدار آن ۰/۹۶ به دست آمد.

بعد از استخراج اسامی کارمندان مبتلا به پر فشاری خون اولیه از دفتر ثبت پیگیری بیماریها ابتدا توضیح کاملی در مورد تحقیق و برنامه ورزشی ارائه شد و فرم رضایت نامه شرکت در پژوهش توسط تمامی شرکت کنندگان امضا گردید و سپس، از نمونه‌ها خواسته شد تا دو هفته متوالی و در هر هفته ۲ بار (مجموعاً ۴ بار) بین ساعات ۹-۱۰ صبح به مراکز بهداشت تعیین شده مراجعه کنند. بعد از حداقل ۱۰ دقیقه استراحت در اتاق آرام، فشارخون واحدهای مورد پژوهش از بازویی که فشارخون بالاتری داشت در وضعیت نشسته کنترل و ثبت شد. فشارخون سیستولیک اولین فاز (شروع صدا) و دیاستولیک

## یافته ها:

میانگین سنی واحدهای مورد پژوهش  $46/13 \pm 5$  سال بود. بیشترین تعداد واحدهای مورد پژوهش متاهل ( $97/2\%$ ) و دیپلمه ( $47/2\%$ ) بودند. میانگین سابقه کار واحد های مورد پژوهش  $20/69 \pm 3$  سال بود.  $66/7\%$  درصد برای تردد به محل کار از اتومبیل استفاده می کردند.  $69/4\%$  درصد کارمند ساده اجرایی بوده و  $72/2\%$  درصد سیگار مصرف می کردند. از این تعداد  $65/4\%$  درصد روزانه  $20-11$  نخ سیگار استعمال می کردند. میانگین طول مدت بیماری  $3/44 \pm 1$  سال بوده و  $100\%$  درصد واحدهای مورد پژوهش درمان دارویی دریافت می کردند.  $72/2\%$  درصد از رژیم غذایی کم نمک در کنترل فشارخون استفاده می کردند.  $55/6\%$  درصد سابقه فامیلی پر فشاری خون داشتند.

میلی متر جیوه بود که بعد از مداخله به  $84/6 \pm 5$  میلی متر جیوه کاهش پیدا کرد ( $p < 0/001$ ). میانگین فشار متوسط شریانی قبل از مداخله  $109/4 \pm 6$  میلی متر جیوه بود و بعد از برنامه پیاده روی به  $106/3 \pm 6$  میلی متر جیوه کاهش پیدا کرد ( $p < 0/001$ ).

در مورد شاخص های مورد اندازه گیری دیگر که شامل ضربان قلب، وزن و شاخص توده بدنی بود، تغییر معنی داری مشاهده نشد (جدول شماره ۱).

## بحث:

در این پژوهش کاهش فشارخون سیستولیک از نظر آماری معنی دار نبود، اما فشارخون دیاستولیک حدود  $4$  میلی متر جیوه و فشار متوسط شریانی حدود  $3$  میلی متر جیوه کاهش پیدا کرد. در یک مطالعه میانگین کاهش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک ناشی از یک برنامه ورزشی حدود  $2$  میلی متر و در تحقیق دیگری کاهش فشارخون سیستولیک حدود  $15$  میلی متر جیوه و کاهش فشارخون دیاستولیک حدود  $9$  میلی متر جیوه و کاهش فشار متوسط شریانی حدود  $11$  میلی متر جیوه گزارش شد ( $15,13$ ).

وجود یا فقدان سابقه فامیلی پر فشاری خون و همچنین تفاوت های سنی تأثیری بر پاسخدهی بیماران نسبت به برنامه ورزشی نداشت ( $p > 0/05$ ).

میانگین فشارخون سیستولیک قبل از مداخله  $150/04 \pm 12$  میلی متر جیوه و بعد از مداخله  $149/58 \pm 11$  میلی متر جیوه بود که آزمون  $t$  زوجی نشان داد این تفاوت از نظر آماری معنی دار نیست. میانگین فشارخون دیاستولیک قبل از مداخله  $88/6 \pm 6$

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین مقادیر متغیرهای مورد اندازه گیری قبل و بعد از مداخله

متغیر	فشارخون سیستولیک	فشارخون دیاستولیک	فشار متوسط شریانی	ضربان قلب	وزن*	شاخص توده بدنی**
قبل از مداخله	$150/04 \pm 12$	$88/6 \pm 6$	$109/4 \pm 6$	$75 \pm 7$	$69 \pm 5$	$25/78 \pm 2/5$
بعد از مداخله	$149/58 \pm 11$	$84/6 \pm 5$	$106/3 \pm 6$	$74 \pm 8$	$68/8 \pm 5$	$25/65 \pm 2/6$

$p < 0/001$  بین فشار متوسط شریانی قبل و بعد از مداخله. \*بر حسب کیلوگرم \*\*بر حسب کیلوگرم بر متر مربع.

$p < 0/001$  بین فشارخون دیاستول قبل و بعد از مداخله. -همه داده ها بر اساس "انحراف معیار میانگین" می باشد.

افتاده است. به عبارت دیگر زمان زیادی برای مشاهده اثرات مفید ورزش در پرفشاری خون لازم نیست. همچنین کاهش فشارخون سیستولیک در افراد میانسال نسبت به افراد مسن تر یا جوانتر بیشتر است اما کاهش فشار خون دیاستولیک در تمام سنین مشابه می باشد (۱۸). به نظر می رسد تفاوت های موجود بین نتایج این پژوهش با دیگر مطالعات در ارتباط با تفاوت های نژادی، جنسی و معیارهای انتخاب واحدهای مورد پژوهش، روشهای اندازه گیری فشارخون، شدت و طول مدت برنامه ورزشی باشد. به هر حال با توجه به عدم وجود گروه کنترل و محدودیت های نسبتاً زیاد در این پژوهش، پیشنهاد می گردد مطالعات با تعداد نمونه بیشتر و گروه کنترل انجام شده و تأثیر آن در کیفیت زندگی بیماران مورد ارزیابی قرار گیرد.

### نتیجه گیری:

با توجه به نتایج این مطالعه پیاده روی با شدت پایین می تواند اقدام مؤثری در کنترل هر چه بیشتر بیماری فشارخون باشد.

### تشکر و قدر دانی:

در پایان از زحمات پرسنل محترم شبکه بهداشت درمان شهرستان بروجن کمال تقدیر و تشکر داشته و آرزوی سلامت و موفقیت برای این عزیزان دارم.

بعد از گروه بندی واحدهای مورد پژوهش بر اساس سن و انجام آزمون آنالیز واریانس با اندازه گیری تکراری مشاهده شد که تأثیر ورزش در افراد میانسال (۴۸-۳۳ سال) و افراد مسن تر (۵۶-۴۹ سال) مشابه بود و تفاوتی در تغییرات فشارخون ناشی از ورزش در دو گروه سنی مشاهده نشد. در مطالعه Ishikawa و همکاران در افراد جوان تر کاهش فشارخون ناشی از ورزش به مراتب بیشتر از افراد مسن تر می باشد (۱۶). عدم مشاهده تفاوت معنی دار بین دو گروه سنی ممکن است ناشی از کم بودن تعداد نمونه و کوتاه تر بودن طول مدت برنامه ورزشی در این پژوهش باشد. از نگاه دیگر می توان به این نتیجه رسید که ورزش در هر دو گروه سنی مفید بوده و اختصاص به گروه سنی خاصی ندارد. در این مطالعه داشتن سابقه فامیلی پر فشاری خون یا فقدان آن پاسخ فیزیولوژیک به برنامه ورزشی را تغییر نداد. اما در مطالعه دیگری مشاهده شد در افرادی که سابقه فامیلی پر فشاری خون دارند، کاهش فشارخون ناشی از ورزش به مراتب کمتر از افرادی می باشد که این سابقه را در اقوام خود نداشتند (۱۷). متا آنالیزی نشان داد که در ۷۶ درصد مطالعات انجام شده کاهش معنی داری در فشارخون بعد از ورزش مشاهده شده است. این کاهش در مورد فشارخون سیستولیک حدود ۱۰ میلی متر جیوه و در مورد فشارخون دیاستولیک حدود ۸ میلی متر جیوه بوده است. این متا آنالیز نشان داد کاهش فشارخون در بین هفته های یک تا ده اتفاق

### منابع:

1. Hambrecht R, Gielen S. Essay: hunter-gatherer to sedentary lifestyle. Lancet. 2005 Dec; 366(Suppl 1): S60-1.
۲. عزیزی فریدون. در کتاب: اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای شایع در ایران. تهران: نشر اشتیاق. ۱۳۸۰، ۱۸.
3. Hussain A, Claussen B, Ramachandran A, Williams R. Prevention of type 2 diabetes: a review. Diabetes Res Clin Pract. 2007 Jun; 76(3): 317-26.

4. Choudhury A, Lip GY. Exercise and hypertension. *J Hum Hypertens*. 2005 Aug; 19(8): 585-7.
5. Rockwood K, Middleton L. Physical activity and maintenance of cognitive function. *Alzheimers Dement*. 2007; 3(2 Supple 1): S38-S44.
6. Yoshinaga K, Beanlands RS, Dekemp RA, Lortie M, Morin J, Aung M, et al. Effect of exercise training on myocardial blood flow in patients with stable coronary artery disease. *Am Heart J*. 2006 Jun; 151(6): 1324.e11-8.
7. Hinderliter A, Sherwood A, Gullette EC, Babyak M, Waugh R, Georgiades A, et al. Reduction of left ventricular hypertrophy after exercise and weight loss in overweight patients with mild hypertension. *Arch Intern Med*. 2002 Jun; 162(12): 1333-9.
8. Tsai JC, Yang HY, Wang WH, Hsieh MH, Chen PT. The beneficial effect of regular endurance exercise training on blood pressure and quality of life in patients with hypertension. *Clin Exp Hypertens*. 2004 Apr; 26(3): 255-65.
9. Toth PP. Short-term aerobic exercise in the elderly promotes blood pressure reduction. *J Appl Res*. 2006; 6(3): 186-200.
10. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med*. 2002 Apr; 136(7): 493-503.
11. Smeltzer SC, Bare BG. Brunner and suddarth textbook of medical surgical nursing. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p: 855-66.
12. Weibert RT. Textbook of therapeutics, drugs and diseases management. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Company; 2000. p: 345-51.
13. Cooper AR, Moore LA, McKenna J, Riddoch CG. What is the magnitude of blood pressure response to a programme of moderate intensity exercise? randomized controlled trial among sedentary adult with unmedicated hypertension. *Br J Gen Pract*. 2000 Dec; 50: 958-62.
14. Kelley G, Tran ZV. Aerobic exercise and normotensive adults: a meta analysis. *Med Sci Sports Exerc*. 1995 Oct; 27(10): 1371-7.
15. Motoyama M, Sunami Y, Kinoshita F, Kiyonaga A, Tanaka H, Shindo M, et al. Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. *Med Sci Sports Exerc*. 1998 Jun; 30(6): 818-23.
16. Ishikawa K, Ohta T, Zhang J, Hashimoto S, Tanaka H. Influence of age and gender on exercise training-induced blood pressure reduction in systemic hypertension. *Am J Cardiol*. 1999 Jul; 84(2): 192-6.
17. Nho H, Tanaka K, Kim HS, Watanabe Y, Hiyama T. Exercise training in female patients with a family history of hypertension. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1998 Jun; 78(1): 1-6.
18. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension: an update. *Sports Med*. 2000 Sep; 30(3): 193-206.