

## مقایسه آثار تمرینات مقاومتی و هوازی بر ترکیب بدن، آمادگی جسمانی و عملکرد ریوی زنان مبتلا به آسم

سیمین علی پاشائی<sup>۱</sup>، محمدرضا فدائی چافی<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۵/۱۰ تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۷/۳۰

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** آسم از شایع‌ترین اختلالات دستگاه تنفسی است که از کیفیت زندگی بیماران می‌کاهد، هدف تحقیق حاضر مقایسه آثار دو نوع تمرین مقاومتی و هوازی بر آمادگی جسمانی، ترکیب بدن و عملکرد ریوی زنان مبتلا به آسم بود.

**مواد و روش‌ها:** آزمودنی‌ها ۲۹ زن مبتلا به آسم شهر ارومیه بودند که به‌صورت نمونه در دسترس انتخاب و به‌صورت تصادفی در سه گروه کنترل ( $n=9$ )، سال ۲۹/۰۳±۴/۰۳=سن،  $BMI=23/52 \pm 2/34 kg/m^2$ )، تمرین هوازی ( $n=10$ )، سال ۲۷/۲۵±۳/۱۰=سن،  $BMI=23/47 \pm 3/16 kg/m^2$ ) و تمرین مقاومتی ( $n=10$ )، سال ۲۹/۱۱±۴/۸۳=سن،  $BMI=25/12 \pm 2/90 kg/m^2$ ) قرار گرفتند. گروه‌های تمرینی طی ۸ هفته ۳ جلسه‌ای به تمرین پرداختند. جلسات تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه اجرای تمرینات هوازی و یا تمرینات مقاومتی به‌صورت دایره‌ای و ۱۰ دقیقه سرد کردن بود. ترکیب بدن توسط کالیپر، عملکرد ریوی توسط اسپرومتر و علائم بالینی با پرسشنامه سانتانلو اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از آزمون‌های مستقل، وابسته و تحلیل واریانس یک‌راهه صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** ارزیابی درون‌گروهی نشان داد در گروه تمرین هوازی، افزایش توان هوازی ( $p=0/02$ )، توان بی‌هوازی ( $p=0/01$ )، انعطاف‌پذیری ( $p=0/03$ )، استقامت عضلانی ( $p=0/02$ )، FVC ( $p=0/03$ )،  $FEF75\%$  ( $p=0/01$ ) و همچنین کاهش علائم بالینی ( $p=0/01$ ) معنی‌دار بود. در گروه تمرین مقاومتی افزایش انعطاف‌پذیری ( $p=0/00$ )، استقامت عضلانی ( $p=0/00$ )، FVC ( $p=0/02$ )،  $FEV1/FVC$  ( $p=0/01$ ) و  $FEF75\%$  ( $p=0/02$ ) و همچنین کاهش درصد چربی بدن ( $p=0/02$ ) و علائم بالینی ( $p=0/01$ ) معنی‌دار بود. ارزیابی بین‌گروهی نشان داد تغییرات انعطاف‌پذیری، استقامت عضلانی،  $FEV1/FVC$  و  $FEF75\%$  بین گروه‌های تمرینی با گروه کنترل معنی‌دار بود ( $P<0/05$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** اگرچه هر دو نوع تمرین هوازی و مقاومتی منجر به افزایش آمادگی جسمانی و بهبود عملکرد ریوی در زنان مبتلا به آسم شد؛ با این حال تغییرات مثبت ترکیب بدن، فقط حاصل تمرینات مقاومتی بود. بنابراین شرکت زنان مبتلا به آسم در فعالیت‌های ورزشی خصوصاً تمرینات مقاومتی در قالب تمرینات دایره‌ای، می‌تواند عملکرد ریوی، آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی آن‌ها را بهبود بخشد.

**واژه‌های کلیدی:** تمرین هوازی، تمرین مقاومتی، آمادگی جسمانی، ترکیب بدن، عملکرد ریوی، آسم

مجله پرستاری و مامایی، دوره هفدهم، شماره نهم، پی‌درپی ۱۲۲، آذر ۱۳۹۸، ص ۷۱۵-۷۰۵

آدرس مکاتبه: گیلان، رشت، پل تالش. دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، دانشکده علوم انسانی، گروه تربیت‌بدنی، تلفن: ۰۹۱۱۲۳۴۶۹۵۶

Email: mfadaei2000@yahoo.com

## مقدمه

۲۰۱۵ تقریباً ۵ درصد از مردم جهان مبتلا به آسم بودند که آن را تبدیل به یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن در دنیا کرده است. علی‌رغم افزایش آگاهی درباره پاتوفیزیولوژی آسم و دستیابی به داروهای مؤثر و اختصاصی‌تر، هزینه‌های مالی و اجتماعی آسم رو به افزایش است. با وجود درمان‌های دارویی، گزارش‌ها از عدم کنترل خوب علائم آسم در دنیا حکایت دارد. (۵۰ درصد در اروپا و ۳۰ الی ۷۰ درصد در آمریکا) (۳). عدم فعالیت جسمانی باعث کاهش عملکرد

فقر حرکتی موجب به خطر افتادن سلامت عمومی و شیوع بیماری‌های غیرواگیر مانند بیماری‌های قلبی - تنفسی می‌گردد (۱). آسم یکی از آن‌هاست که به‌عنوان یک بیماری مزمن التهابی دستگاه تنفس است که طیف گسترده‌ای از جمعیت نوجوان تا سالمند را در برمی‌گیرد. فراوانی این نارسایی مزمن تنفسی در ایران در سطح هشدار و بالاتر از میانگین جهانی گزارش شده است (۲). در سال

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت‌بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار، گروه تربیت‌بدنی، دانشکده علوم انسانی، گروه تربیت‌بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران (نویسنده مسئول)

ریوی می‌شود. همچنین در تحقیقات گذشته عنوان شده که عدم فعالیت بدنی باعث افزایش چاقی و کاهش میزان حجم و ظرفیت‌های ریوی در کودکان و بزرگسالان شده و احتمال ابتلا به آسم را افزایش داده است (۴) برخی متخصصان پرداختن به ورزش و فعالیت بدنی را برای پیشگیری و درمان این‌گونه بیماری‌ها توصیه می‌کنند. طی سال‌های اخیر به‌منظور تناسب‌اندام و حفظ سلامتی، گرایش افراد جامعه به‌ویژه زنان به ورزش‌های موزون و ریتم‌دار مانند ایروبیك بیشتر شده است. مطالعه زندی دره و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد ورزش هوازی هم احساس خستگی کم‌تری در پی دارند و هم به دلیل هماهنگ کردن با حرکت مخصوص خود، ذهن را نیز تقویت می‌کنند (۵). طبق مطالعات اسپرومتری نشان داده شده است که انجام تمرینات ورزشی منظم به‌واسطه کاهش علائم تنفسی آسم و کاهش احساس تنگی نفس توسط مکانیسم‌هایی نظیر تقویت عضلات تنفسی و بهبود عملکرد ریه‌ها می‌تواند سهم بسزایی در سلامتی بیماران آسم داشته باشد (۶). مطالعه وین<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد انجام تمرینات ورزشی در بهبود عملکرد ریوی بیماران مبتلا به آسم مؤثر بود و باعث کاهش علائم و نشانه‌های بیماری نظیر خس‌خس سینه، کوتاهی نفس‌ها، تنگی نفس و سرفه گردید (۷). یافته‌های محققان نشان داد تمرینات پیلاتس می‌تواند به‌عنوان روش مکمل و مفیدی در فرایند توان‌بخشی بیماران مبتلا به آسم مورد استفاده قرار گیرد (۸). بررسی اثرات دو برنامه ۸ هفته‌ای تمرین بازیابی بر پایه زمان مبادله گازهای ریوی، پاسخ‌های تهویه و ضربان قلب به ورزش با شدت متوسط در بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی<sup>۲</sup> (COPD) نشان داد تمرین هوازی، سرعت واکنش جنبشی مصرف اکسیژن، تولید دی‌اکسید کربن، تهویه تنفسی و ضربان قلب را با ورزش تعدیل می‌کند و این اثر پس از نظارت و تمرین بیشتر می‌شود (۸). نتایج تحقیق بالینی فیلیپس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۹) بر روی بیماران آسم نشان داد، اضافه کردن ورزش به‌عنوان یک درمان اضافی برای درمان دارویی می‌تواند ویژگی‌های اصلی آسم را بهبود بخشد (۹). همچنین گزارش شده است که تمرینات فیزیکی یکی از روش‌های معمول در درمان بیماری‌های تنفسی حتی پس از عمل جراحی می‌باشد (۱۰).

برای کنترل بیماری آسم به کار گرفته شود. انجام تمرینات ورزشی منظم به‌واسطه کاهش علائم تنفسی آسم و کاهش احساس تنگی نفس توسط مکانیسم‌هایی نظیر تقویت عضلات تنفسی، کاهش بستری شدن در بیمارستان و نهایتاً بهبود عملکرد ریه‌ها می‌تواند سهم به‌سزایی در سلامتی بیماران آسمی داشته باشد، تمرینات مقاومتی برای سلامت عمومی و آمادگی جسمانی افراد، اهمیت خاصی دارد و از طرفی عنوان شده که تمرین مقاومتی تأثیر مثبت بر عضلات دمی و بازدمی دارد (۱۱). از آنجاکه آسم بر جنبه‌های مختلفی از زندگی بیماران تأثیر گذاشته و عوارض قابل توجهی را نیز برای آن‌ها به همراه دارد، مطالعاتی در مورد تأثیر ورزش با پروتکل‌های مشخص در این بیماران می‌تواند در انجام توصیه‌های ورزشی که به آن‌ها به‌منظور بهبود کیفیت زندگی و نیز کاهش دوز داروهای مصرفی و موارد بستری مؤثر باشد. لذا در تحقیق حاضر به مقایسه این دو شیوه تمرینی بر آمادگی جسمانی، ترکیب بدن و عملکرد ریوی، به بیماران مبتلا به آسم پرداخته است.

### مواد و روش کار

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود که پس از اخذ مجوز اخلاق با کد (IR.IAU.RASHT.REC.1396.126) توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت انجام شد. نمونه آماری شامل زنان ۲۰ الی ۳۵ ساله مبتلا به آسم شهرستان ارومیه بودند که به‌صورت غیر تصادفی و در دسترس محقق از یک مطب متخصص ریه انتخاب شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل داشتن آسم برونشیل خفیف تا متوسط، سابقه بیش از یک سال ابتلا به آسم و توانایی انجام تمرینات ورزشی بود. بیماران مبتلا به آسم در صورت داشتن تمرینات ورزشی منظم، مشکلات اسکلتی-عضلانی و بیماری‌های قلبی-عروقی، بارداری، ایجاد هرگونه تغییر در مقدار داروهای آسم و سابقه حمله شدید آسم در طی یک ماه قبل از شروع تمرین از حضور در پژوهش منع شدند. همچنین آسیب‌دیدگی، بیماری و ۳ جلسه غیبت پشت سرهم منجر به حذف آزمودنی‌ها از پژوهش می‌شد. آزمودنی‌ها که در ابتدا ۳۶ نفر بودند به‌صورت تصادفی به سه گروه تمرین هوازی، گروه تمرین مقاومتی و گروه کنترل تقسیم شدند. تمام آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون شرکت کردند ولی در پس‌آزمون ۷ نفر به دلایل شخصی و یا بیماری انصراف دادند.

### برنامه تمرینی:

گروه تمرین هوازی (n=۱۰) به مدت ۸ هفته ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰-۵۰ دقیقه در یک دوره تمرینات هوازی (ایروبیك)

<sup>3</sup> Phillips

<sup>1</sup>. Winn

<sup>2</sup>. Chronic Obstructive Pulmonary Disease

دریافت شده از ۵ سؤال به‌عنوان نمره علائم بالینی هر فرد در نظر گرفته شد. کسب نمره پایین‌تر نشان‌دهنده بهبود وضعیت بیمار بود. برای این پرسشنامه روایی ۰/۹۲ و پایایی ۰/۸۷ گزارش شده است (۱۴).

#### اندازه‌گیری عوامل آمادگی جسمانی:

آمادگی جسمانی، توسعه کیفیت‌های مورد نیاز برای عملکرد خوب و حفظ شیوه زندگی سالم می‌باشد. در این تحقیق توان هوازی، انعطاف‌پذیری، استقامت عضلانی و توان بی‌هوازی به‌عنوان عوامل آمادگی جسمانی اندازه‌گیری شد.

#### توان هوازی:

برای اندازه‌گیری توان هوازی از آزمون پله فورستری استفاده شد بدین‌صورت که آزمودنی روبه روی یک پله ۳۳ سانتی متری قرار گرفت، آزمونگر با شروع اولین حرکت زمان‌سنج را فعال می‌کرد و آزمودنی با ریتم ۲۲/۵ گام در دقیقه از پله بالا و پایین می‌رفت و پس از ۵ دقیقه زمان‌سنج متوقف می‌شد و پس از گذشت ۱۵ ثانیه به مدت ۱۵ ثانیه تعداد ضربان قلب آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد، سپس  $VO_{2max}$  برآورد شد. (۱۵).

#### انعطاف‌پذیری:

برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری عضلات کمر و پشت ران از آزمون نشستن و رساندن دست روی جعبه انعطاف‌پذیری استفاده شد. بدین‌صورت که آزمودنی روی زمین نشسته و پاهای خود را در حالت زانو صاف رو بروی جعبه انعطاف‌پذیری قرار می‌داد و تا حد امکان به سمت جلو خم و سپس رکورد او به سانتی متر ثبت می‌شد (۱۶).

#### استقامت عضلانی:

برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم از آزمون دراز و نشست در یک دقیقه استفاده شد. بدین‌صورت که آزمودنی بر روی تشک دراز و نشست با پاهای خمیده و دستها به‌صورت ضربدری روی سینه، دراز کشیده و مچ او توسط آزمونگر روی زمین ثابت می‌شد. تعداد حرکات صحیح به‌عنوان رکورد ثبت می‌شد.

#### توان بی‌هوازی:

برای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی از آزمون پرش عمودی سارجنت استفاده شد. بدین‌صورت که آزمودنی به پهلو نزدیک دیوار ایستاده و دست خود را بلند کرده و تا حد امکان به بالاترین نقطه می‌رساند، پس از اجرای پرش عمودی، دست برتر آزمودنی در

شرکت کردند. تمرینات هوازی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن با حرکات کششی و نرمشی، ۴۰-۳۰ دقیقه حرکات ایروبییک شامل حرکات مارش<sup>۱</sup> وی استپ<sup>۲</sup> ساده و چرخشی، مامبو<sup>۳</sup>، استپ تاج<sup>۴</sup>، دابل استپ تاج<sup>۵</sup> و شاسه<sup>۶</sup> چرخشی بود که با شدت ۵۰ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب (سن - ۲۲۰) به اجرا درآمد که با شمارش نبض در ۱۰ ثانیه و ضرب آن در عدد ۶ توسط آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. در انتهای هر جلسه ۵ دقیقه سرد کردن با حرکات آرام کششی و نرمشی انجام شد (۳).

گروه تمرین مقاومتی به مدت ۸ هفته ۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۶۰-۵۰ دقیقه در یک دوره تمرینات مقاومتی به‌صورت دایره-ای شرکت کردند. تمرینات مقاومتی شامل ۱۰ دقیقه گرم‌کردن با حرکات کششی و نرمشی ۴۰ - ۳۰ دقیقه تمرین مقاومتی در ۷ ایستگاه، ۲ نوبت ۱۵-۸ تکرار، و ۲-۱ دقیقه استراحت بین تمرینات بود. ایستگاه‌ها شامل پرس سینه، نشر از طرفین، زیربغل، جلو بازو، ساق پا، پشت بازو و جلو پا با دستگاه بود. وزن دمبل‌ها در ۴ هفته اول یک کیلو و از هفته پنجم تا ششم دو کیلو و هفته هفتم و هشتم دو و نیم کیلو بود در انتهای هر جلسه ۵ دقیقه سرد کردن با حرکات آرام کششی و نرمشی انجام شد (۱۲).

#### اندازه‌گیری عملکرد ریوی:

شاخص‌های عملکرد ریوی توسط دستگاه اسپرومتری ساخت ایتالیا مدل MIR اندازه‌گیری شد که شامل FVC (فشار ظرفیت حیاتی، حجم هوایی است که در مدت ۱ تا ۴ ثانیه بازدم عمیق و سریع از ریه‌ها خارج می‌شود)، FEV<sub>1</sub> (حداکثر حجم بازدمی در ثانیه اول، شامل مقدار هوایی است که پس از یک دم کامل و با قدرت در طول یک ثانیه اول بازدم از ریه‌ها خارج می‌شود)، نسبت FEV<sub>1</sub>/FVC (نسبت حداکثر حجم بازدمی در ثانیه اول به فشار ظرفیت حیاتی) و FEF (جریان بازدمی، بیانگر میزان متوسط جریان هوای بازدمی قوی برحسب L/S در ۷۵ درصد-۲۵ درصد میانی FVC می‌باشد) (۱۳).

#### اندازه‌گیری علائم بالینی:

برای اندازه‌گیری علائم بالینی از پرسشنامه سانتانلو (۱۹۹۶) استفاده شد که شامل ۵ سؤال بود. در سؤال اول در مورد میزان علائم در طی روز سپری شده، در سؤال دوم در مورد تأثیر این علائم روی فرد، در سؤال‌های سوم و چهارم در مورد میزان موفقیت در انجام کارهای روزانه و تأثیر بیماری روی آن‌ها و در سؤال پنجم در مورد خواب شب قبل پرسیده شد. برای تفسیر داده‌ها، میانگین امتیازات

4. Step Touch

5. Double Step Touch

6. Chasse

1. March

2. V Step

3. Mambo

گروهی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب از آزمون‌های t همبسته و تحلیل واریانس یک‌راهه با آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. محاسبات آماری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام پذیرفت.

### یافته‌ها

پس از اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها، مشخصات مربوط به ترکیب بدن آزمودنی‌ها در قبل و بعد از پروتکل تحقیق و مقایسه بین گروه‌ها در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

بالاترین ارتفاع ممکن بر روی دیوار ضربه می‌زد. در نهایت فاصله بین دو نقطه با استفاده از نمودار لوتیز به توان بی‌هوازی ثبت می‌شد.

### اندازه‌گیری ترکیب بدن:

برای اندازه‌گیری ترکیب بدن از شاخص توده بدن (BMI)، نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) توسط متر نواری و ترازو و همچنین درصد چربی بدن (BF%) و توده بدون چربی (FFM) توسط کالیپر SAHAN ساخت کشور کره جنوبی به روش سه نقطه‌ای جکسون-پولاک (پشت بازو، فوق‌خاصره و ران) استفاده شد.

### روش آماری:

برای تجزیه و تحلیل آماری جهت ارزیابی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک و جهت بررسی تفاوت‌های درون‌گروهی و بین

جدول (۱): ارزیابی تغییرات درون‌گروهی و بین‌گروهی ترکیب بدن زنان مبتلا به آسم

گروه متغیر	کنترل (۹ نفر) سن (۲۹/۰±۴/۰۳)		تمرین هوازی (۱۰ نفر) سن (۲۷/۲۵±۳/۱۰)		تمرین مقاومتی (۱۰ نفر) سن (۲۶/۱۱±۴/۸۳)		تفاوت بین گروهی
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	۲۳/۵۲±۲/۳۴	۲۳/۸۵±۳/۲۶	۲۳/۳۷±۳/۱۶	۲۳/۳۳±۲/۷۲	۲۵/۱۲±۲/۹۰	۲۴/۸۱±۲/۰۶	۰/۰۵
WHR	۰/۸۱±۰/۰۵۲	۰/۸۲±۰/۰۶۳	۰/۷۷±۰/۰۴۳	۰/۷۷±۰/۰۴۵	۰/۸۰±۰/۰۷۶	۰/۸۳±۰/۰۷۰	۰/۱۴
BFP (%)	۲۶/۳۳±۷/۰۳	۲۶/۷۷±۷/۳۲	۲۹/۰۰±۷/۳۱	۲۸/۸۷±۶/۳۵	۳۳/۰۰±۴/۵۸	۲۹/۵۵±۴/۳۳	۰/۲۷
FFM (kg)	۴۸/۵۵±۲/۴۲	۴۸/۷۰±۳/۴۳	۴۵/۳۰±۷/۱۲	۴۵/۰۳±۷/۰۲	۴۵/۲۰±۶/۷۱	۴۶/۹۲±۴/۷۱	۰/۲۰

\* p < ۰/۰۵

نتایج آزمون t همبسته برای ارزیابی تغییرات ترکیب بدن در قبل و بعد از پروتکل نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار درصد چربی بدن

نتایج آزمون t همبسته برای ارزیابی تغییرات ترکیب بدن در قبل و بعد از پروتکل نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار درصد چربی بدن

تغییرات معنی‌دار بین گروهی همراه نبود. مشخصات مربوط به آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها در قبل و بعد از پروتکل تحقیق و مقایسه بین گروه‌ها در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

متغیر نداشت ( $p > 0.05$ ). همچنین میزان BMI و WHR نیز تغییر معنی‌داری را در هیچ‌یک از گروه‌های مطالعه نشان ندادند ( $p > 0.05$ ). نتایج نشان داد که تنها تمرینات مقاومتی توانست موجب بهبود ترکیب بدن زنان مبتلا به آسم شود، اما این موضوع با

جدول (۲): ارزیابی تغییرات درون گروهی و بین گروهی آمادگی جسمانی زنان مبتلا به آسم

تفاوت بین گروهی	تمرین مقاومتی (۱۰ نفر)		تمرین هوازی (۱۰ نفر)		کنترل (۹ نفر)		گروه متغیر
	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	
توان بی‌هوازی (W)	$66.0 \pm 8.7$	$64.0 \pm 8.7$	$65.0 \pm 8.7$	$63.0 \pm 8.7$	$61.5 \pm 8.7$	$60.5 \pm 8.7$	توان بی‌هوازی (W)
توان هوازی (ml/kg/min)	$34.1 \pm 1.5$	$33.1 \pm 1.6$	$33.7 \pm 1.3$	$33.0 \pm 1.4$	$33.1 \pm 1.5$	$33.1 \pm 1.6$	توان هوازی (ml/kg/min)
انعطاف پذیری (cm)	$25.1 \pm 9.3$	$29.6 \pm 7.9$	$23.1 \pm 7.1$	$29.7 \pm 6.3$	$21.3 \pm 8.4$	$21.6 \pm 9.0$	انعطاف پذیری (cm)
استقامت عضلانی (تکرار)	$43.5 \pm 8.1$	$33.8 \pm 7.5$	$41.7 \pm 11.5$	$37.5 \pm 12.3$	$35.3 \pm 9.3$	$35.7 \pm 9.6$	استقامت عضلانی (تکرار)

\*  $p < 0.05$

و کنترل بود ( $p = 0.06$ ). تفاوت معنی‌داری بین انعطاف‌پذیری گروه تمرین مقاومتی با گروه کنترل و تمرین هوازی دیده شد (به ترتیب  $p = 0.00$  و  $p = 0.02$ ). در مورد استقامت عضلانی نیز ارزیابی بین گروهی نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار هر دو گروه تمرینی با گروه کنترل بود ( $p < 0.05$ ).

مشخصات مربوط به عملکرد ریوی آزمودنی‌ها در قبل و بعد از پروتکل تحقیق و مقایسه بین گروه‌ها در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

نتایج ارزیابی درون گروهی نشان داد که تمرین هوازی موجب افزایش معنی‌دار توان هوازی، انعطاف‌پذیری و استقامت عضلانی زنان مبتلا به آسم شد (به ترتیب  $p = 0.02$ ,  $p = 0.03$  و  $p = 0.02$ ). تمرین مقاومتی نیز باعث افزایش معنی‌دار انعطاف‌پذیری ( $p = 0.00$ ) و استقامت عضلانی ( $p = 0.00$ ) شد؛ اما تأثیر بارزی بر توان هوازی و توان بی‌هوازی نداشت. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون نشان‌دهنده آن بود که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها به جز توان بی‌هوازی وجود داشت ( $p < 0.05$ ). آزمون تعقیبی LSD نشان‌دهنده تفاوت بارز توان هوازی بین گروه هوازی

جدول (۳): ارزیابی تغییرات درون گروهی و بین گروهی عملکرد ریوی زنان مبتلا به آسم

تفاوت بین گروهی	کنترل (۹ نفر)		تمرین هوازی (۱۰ نفر)		تمرین مقاومتی (۱۰ نفر)	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
گروه متغیر	FEV1 (L)	۲/۳۴±۰/۵۳	۲/۳۴±۰/۴۸	۲/۱۰±۰/۵۷	۲/۱۹±۰/۳۷	۲/۵۵±۰/۳۸
	FVC (L)	۲/۹۰±۰/۴۲	۲/۷۶±۰/۵۹	۲/۴۹±۰/۶۱	۲/۵۱±۰/۵۴	۲/۸۵±۰/۴۷
	FEV1/FVC (%)	۷۹/۹±۸/۴۴	۸۱/۳±۷/۸	۷۷/۲۱±۵/۹۴	۷۵/۷۳±۷/۴۲	۸۵/۴۴±۸/۱۲
	FEF25% (L/S)	۲/۹۵±۱/۰۳	۲/۳۷±۰/۳۸	۲/۵۱±۰/۵۲	۲/۳۴±۱/۱۰	۲/۵۴±۰/۸۶
	FEF50% (L/S)	۲/۰۹±۰/۸۷	۲/۱۴±۰/۶۳	۲/۲۵±۰/۵۹	۲/۹۸±۰/۷۱	۲/۰۳±۰/۷۳
	FEF75% (L/S)	۲/۸۶±۰/۵۲	۲/۸۷±۰/۴۵	۲/۳۴±۰/۳۴	۲/۱۶±۰/۵۵	۲/۳۹±۰/۵۱
	علائم بالینی	۲/۴±۰/۵۸	۲/۱۵±۰/۷۴	۲/۶±۰/۴۸	۲/۲۳±۰/۶۸	۲/۰۳±۰/۸۹

\* p&lt;۰/۰۵

نتایج ارزیابی درون گروهی نشان داد که تمرین هوازی موجب افزایش معنی دار FVC، FEF75% و کاهش علائم بالینی زنان مبتلا به آسم شد (به ترتیب  $p=۰/۰۳$ ،  $p=۰/۰۰۱$  و  $p=۰/۰۱$ ). تمرین مقاومتی نیز باعث افزایش معنی دار FVC ( $p=۰/۰۲$ ) و FEV1/FVC ( $p=۰/۰۱$ )، FEF75% ( $p=۰/۰۱$ ) و کاهش علائم بالینی ( $p=۰/۰۱$ ) شد. اما تأثیر بارزی بر FEV1 و FEF25-50% نداشت. نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه پس از حذف تأثیر پیش آزمون نشان دهنده آن بود که تفاوت معنی داری بین مقاومتی ( $p=۰/۰۱$ ) و گروه هوازی ( $p=۰/۰۰۱$ ) بود.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج ارزیابی درون گروهی نشان داد که تمرین هوازی موجب افزایش معنی دار FVC، FEF75% و کاهش علائم بالینی زنان مبتلا به آسم شد (به ترتیب  $p=۰/۰۳$ ،  $p=۰/۰۰۱$  و  $p=۰/۰۱$ ). تمرین مقاومتی نیز باعث افزایش معنی دار FVC ( $p=۰/۰۲$ ) و FEV1/FVC ( $p=۰/۰۱$ )، FEF75% ( $p=۰/۰۱$ ) و کاهش علائم بالینی ( $p=۰/۰۱$ ) شد. اما تأثیر بارزی بر FEV1 و FEF25-50% نداشت. نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه پس از حذف تأثیر پیش آزمون نشان دهنده آن بود که تفاوت معنی داری بین مقاومتی ( $p=۰/۰۱$ ) و گروه هوازی ( $p=۰/۰۰۱$ ) بود.

همچنین میزان BMI و WHR نیز تغییر محسوس را در هیچ یک از گروه‌های مطالعه نشان نداد. در واقع تمرینات مقاومتی توانست موجب بهبود معنی‌دار ترکیب بدن زنان مبتلا به آسم شود، هرچند این موضوع با تغییر بارز بین‌گروهی همراه نبود. با افزایش متابولیسم در اثر تمرینات مقاومتی با کاهش توده چربی بدن و افزایش توده بدون چربی مواجه می‌شویم (۲۲). در تحقیقات گذشته، بر سازگاری‌های ساختاری و عملکردی دستگاه تنفسی پس از ورزش تاکید شده است، اما نوع و ماهیت تمرین می‌تواند اثرات متفاوتی ایجاد کند. تعداد کمی از بیماران مبتلا به آسم به‌طور منظم ورزش می‌کنند و بسیاری از بزرگسالان مبتلا به آسم تجربه تمرینات فیزیکی ندارند و در تصور بروز مشکلات مهمی با ورزش بسر می‌برند. در برخی از مطالعات عنوان شده که برخلاف تصور معمول، این بیماران ذخیره تهویه کافی برای تحمل تمرینات را داشته و با محدودیت تهویه‌ای هنگام ورزش مواجه نمی‌شوند. مهم‌ترین عامل اجتناب از ورزش در بیماران مبتلا به آسم، ترس از ایجاد علائم تنفسی است که باعث می‌شود آمادگی هوازی آن‌ها کم‌تر از افراد سالم باشد. امروزه مشخص شده است که تمرینات ورزشی نه تنها باعث بهبود علائم ریوی بیماران مبتلا به آسم نظیر فعالیت بهتر ریه‌ها هنگام استراحت و بهبود نمرات تنگی نفس می‌شود، بلکه آمادگی فیزیکی آن‌ها را افزایش می‌دهد. رام<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۰) نیز پس از یک دوره تمرینات ورزشی کاهش معنی‌داری در علائم بالینی مشاهده کردند که نتایج آن‌ها همسو با نتایج ما در گروه تمرین هوازی بود (۲۳). الیویرا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۸) پس از یک دوره تمرینات ورزشی نشان دادند که ورزش هوازی، آسم شبانه را در کودکان و بزرگسالان کاهش می‌دهد و باعث کاهش شیوع و فراوانی علائم شبانه می‌شود که نتایج آن‌ها مشابه با نتایج تحقیق ما در دو گروه هوازی و مقاومتی، با کاهش تأثیر علائم بالینی بر خواب آزمودنی‌ها همراه بود (۲۴). کوردوا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نیز در مطالعه خود کاهش علائم بالینی و افزایش فعالیت روزانه را در افراد مبتلا به آسم گزارش کردند. طبق نظر بیماران انجام تمرینات ورزشی باعث کاهش تنگی نفس و ناتوانی در نفس کشیدن و همچنین کاهش بیداری از خواب شبانه به علت سرفه و خس خس سینه شده است؛ هرچند این تغییرات در گروه هوازی معنی‌دار بود (۲۵). تمرینات ورزشی تنگی راه هوایی را کاهش داده، موجب کاهش التهاب راه هوایی شده و در نتیجه باعث بهبود علائم ریوی و تنگی نفس، کاهش تعداد تنفس مبتلایان به آسم می‌شود. به نظر می‌رسد که یافته‌های مطالعه حاضر در ارتباط با تغییرات علائم

متاسفانه بیماران مبتلا به آسم به علت احتمال ایجاد آسم ناشی از ورزش و ترس از تنگی نفس در طی فعالیت‌های ورزشی، از شرکت در این گونه فعالیت‌ها منع شده‌اند و نگرشی منفی نسبت به ورزش در این بیماران وجود دارد. این افراد، حتی آنهایی که به ندرت دچار تنگی راه‌های هوایی می‌شوند، اغلب سبک زندگی بی‌تحریکی را انتخاب می‌کنند و نسبت به همسالان خود از آمادگی جسمانی و کیفیت زندگی کم‌تری برخوردارند (۱۷). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرین هوازی و مقاومتی هر دو در بهبود انعطاف‌پذیری و استقامت عضلانی زنان مبتلا به آسم مؤثر بود. از جهتی تمرین هوازی در بهبود توان هوازی زنان مبتلا به آسم نیز تأثیر بارزی داشت. فتچی و همکاران (۱۳۹۱) پس از ۶ هفته تمرین هوازی مشاهده کردند توان بی‌هوازی و انعطاف‌پذیری دانشجویان دختر افزایش پیدا کرد. که مشابه نتایج تحقیق ما باعث افزایش توان هوازی شد هرچند آزمودنی‌های آن‌ها افراد سالم بودند. اما بر خلاف آن تمرینات هوازی تأثیر بر معنی‌داری بر انعطاف‌پذیری نداشت، از طرف دیگر به دلیل اینکه در تمرین مقاومتی میزان دامنه حرکتی مفاصل بیشتر از تمرین هوازی بود، شاهد افزایش بیشتر انعطاف‌پذیری در این گروه بودیم. ورزش باعث افزایش ترشح هورمون‌های آنابولیک مانند تستسترون و هورمون رشد و تحریک بدن برای ساختن سلول‌های جدید می‌شود در نتیجه باعث بالا رفتن توان عضلانی و آمادگی جسمانی می‌گردد (۱۷). گفته می‌شود تمرین هوازی در افراد چاق و دارای اضافه وزن از طریق کاهش توده چربی، سبب افزایش حجم ریه می‌شود (۱۸). تمرین به علت تقاضای بیشتر اکسیژن و دفع دی‌اکسید کربن، باعث تحریک مکرر ریه برای انجام تنفس می‌گردد و به واسطه کاهش انقباض عضلات صاف ریه، مقاومت راه هوایی را کاهش و عملکرد ریوی را بهبود می‌بخشد (۱۹). بالا بودن توزیع چربی در ناحیه شکمی و افزایش حجم و فشار در ناحیه شکم، باعث فشرده‌سازی پارانشیم ریه به خصوص در قاعده ریه شده و تحریک ریه را کاهش می‌دهد. افزایش سوخت‌وساز و مصرف انرژی و کاهش توده چربی شکمی، افزایش توده بدون چربی را به همراه دارد (۲۰). همچنین افرادی که ورزش منظم می‌کنند درصد بیشتری از توده خالص بدن را نسبت به افراد کم‌تحرك دارا می‌باشند. در واقع فردی که سطح مناسبی از آمادگی جسمانی و توده خالص بدن دارد، درصد چربی بدن او پایین‌تر است. (۲۱). ارزیابی درون‌گروهی نشان‌دهنده کاهش معنی‌دار درصد چربی و افزایش بارز توده بدون چربی در گروه تمرین مقاومتی بود. با این حال تمرین هوازی تأثیر معنی‌داری بر این دو متغیر نداشت.

<sup>3</sup> Cordova-Rivera<sup>1</sup> Ram<sup>2</sup> Oliveira

تمرین در تحقیق ما بود و آزمودنی آن‌ها مرد بودند. در تمریناتی که عضلات بزرگ بدن درگیر می‌شوند، تعداد تنفس افزایش می‌یابد و عضلات تنفسی فعال‌تر می‌شوند، بنابراین قدرت و استقامت عضلات تنفسی افزایش می‌یابد؛ بنابراین مشاهده تغییرات مطلوب در شاخص‌های تنفسی پس از اجرای تمرینات دور از انتظار نبود. وضعیت سلامتی افراد و وضعیت تنفسی اولیه افراد شرکت‌کننده در ورزش می‌تواند در پاسخ به تمرین مؤثر باشد. پاسچر بدن و اختلال عملکرد در عضلات قفسه سینه و کمربند شانه‌ای که به‌طور عمده با کوتاه‌شدگی عضلات و بافت‌های همبند آن همراه است یکی از عمده‌ترین علائم و پاتوفیزیولوژی این بیماران می‌باشد و این به اصطلاح سفتی<sup>۵</sup> سینه یکی از دلایل اصلی انسداد مجاری تنفسی<sup>۵</sup> به‌شمار می‌آید، بنابراین بهبود سیستم عضلانی اسکلتی و پاسچر از طریق تمرینات ورزشی خصوصاً از نوع مقاومتی می‌تواند در بهبود شاخص‌های اسپرومتری و کاهش علائم آسم، کمک شایانی کند (۳۰). به‌طور کلی عملکرد تنفسی ورزشکاران زنده و افرادی که سال‌ها تمرین منظم داشته‌اند، بهتر از افراد غیر ورزشکار هم‌ردیف آن‌ها است. لذا طبیعی به نظر می‌رسد که فقط هشت هفته تمرینات هوازی و مقاومتی تأثیر شگرفی بر عملکرد ریوی نداشته باشد (۶). اگرچه بین شدت فعالیت ورزشی و علائم آسم ناشی از ورزش به‌ویژه در زنان رابطه مستقیمی دیده شده است (۳)، اما با مرور ادبیات تحقیق به نظر می‌رسد انجام فعالیت‌های ورزشی در شدت‌های کم تا متوسط، مانند پروتکل تحقیق حاضر در هر دو نوع تمرین هوازی و مقاومتی می‌تواند نقش حمایتی در بهبود بیماری آسم ایفا کند.

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان چنین استنباط کرد که هر دو نوع تمرین هوازی و مقاومتی می‌تواند منجر به افزایش آمادگی جسمانی از یک سو و بهبود عملکرد ریوی از سوی دیگر در زنان مبتلا به آسم گردد. با این حال تغییرات مثبت ترکیب بدن فقط پیامد تمرین مقاومتی در قالب تمرینات دایره‌ای بود. بنابراین شرکت زنان مبتلا به آسم در فعالیت‌های ورزشی خصوصاً تمرین مقاومتی با شدت کم تا متوسط می‌تواند منجر به بهبود عملکرد ریوی، آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی آن‌ها گردد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خودمان را از کلیه آزمودنی‌های تحقیق حاضر و همچنین دکتر خالد رضایی فوق تخصص ریه اعلام می‌داریم.

بالینی ناشی از بهبود قدرت عضلات تنفسی و استقامت عضلانی در این ناحیه است. این بهبود سبب حفاظت از فشار در راه‌های هوایی توسط حذف ترشحات بیش از حد راه‌های هوایی، باز نگه‌داشتن مجاری هوایی و بهبود کارآمدی تهویه می‌شود. همچنین تمرینات ورزشی با افزایش اثر سمپاتیکی سیستم خودمختار و کاتکولامین-های مترشحه از غده فوق کلیوی می‌تواند منجر به اتساع مجاری تنفسی در حین ورزش گردد. با توجه به این اطلاعات می‌توان نتیجه گرفت که سازگاری با تمرینات ورزشی سبب کاهش فشار روی عضلات تنفسی و همچنین افزایش کارایی این عضلات، کاهش مقاومت در برابر دم و بازدم و بهبود علائم و نشانه‌های آسم نظیر خس خس سینه، کاهش دفع خلط، کاهش احساس کوتاهی نفس و کاهش سرفه می‌شود، در نتیجه بهبود علائم این بیماری را در پی خواهد داشت (۲۶).

نتایج ارزیابی اسپرومتری در تحقیق حاضر نشان داد که در گروه تمرینی هوازی FVC و FEF75% به میزان معنی‌داری افزایش یافت ( $p < 0.05$ ). در گروه تمرین مقاومتی نیز افزایش معنی‌دار FVC، FEV1/FVC و FEF75% دیده شد ( $p < 0.05$ ). با این حال تغییر بارزی در هیچ‌یک از متغیرها در گروه کنترل دیده نشد. نتایج بین گروهی نشان‌دهنده آن بود که تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها در پس‌آزمون، بعد از حذف تأثیر پیش‌آزمون برای متغیرهای FEV1، FVC، FEF25% و FEF50% وجود ندارد. اما در FEF75% و FEV1/FVC بین گروه‌های تمرینی و گروه کنترل معنی‌دار بود. این نتایج همسو با نتایج تحقیق فشارکی و همکاران (۱۳۸۹) بود که پس از ۱۰ هفته تمرین هوازی-مقاومتی و تمرین هوازی در خانه فقط در تمرین ترکیبی تأثیر معنی‌داری بر FVC و FEV1 مشاهده کردند (۲۷). نتایج تحقیق آن‌ها با تحقیق ما که تمرین هوازی و مقاومتی هر دو بر FVC تأثیر معنی‌داری داشته اما بر FEV1 تأثیر معنی‌داری نداشتند، در مورد FVC همسو بود، اما در خصوص FEV1 ناهم‌سو بود. بشیریان و همکاران (۱۳۹۴) پس از ۸ هفته تمرین هوازی تفاوت معنی‌داری در FEV1/FVC بین گروه تمرین هوازی و گروه کنترل مشاهده کردند (۲۸). نتایج این تحقیق مشابه تحقیق ما بود، هرچند آزمودنی‌های آن‌ها مبتلا به بیماری برونشیت مزمن بودند. افضل‌پور و همکاران (۲۰۱۲) پس از ۶ هفته تمرین هوازی اثر معنی‌داری بر FVC، FEV1 و FEV1/FVC مشاهده نکردند نتایج تحقیق آن‌ها مشابه تحقیق ما بود که تمرین هوازی بر FEV1 و FEV1/FVC تأثیر معنی‌داری نداشت. اما با نتایج تحقیق ما که تمرین هوازی بر FVC تأثیر معنی‌داری داشت، ناهم‌سو بود (۲۹). البته مدت تمرین آن‌ها ۶ هفته یعنی کوتاه‌تر از مدت‌زمان

<sup>5</sup> - bronchoconstriction

<sup>4</sup>-Tightness



## References:

1. Meads C, Martin A, Grierson J, Varney J. Systematic review and meta-analysis of diabetes mellitus, cardiovascular and respiratory condition epidemiology in sexual minority women. *BMJ open* 2018;8(4):e020776.
2. Ostovar A, Fokkens WJ, Pordel S, Movahed A, Ghasemi K, Marzban M, Farrokhi S. The prevalence of asthma in adult population of southwestern Iran and its association with chronic rhinosinusitis: a GA 2 LEN study. *Clin Transl Allergy* 2019;9(1):43.
3. Cordova-Rivera L, Gibson PG, Gardiner PA, McDonald VM. A systematic review of associations of physical activity and sedentary time with asthma outcomes. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2018;6(6):1968-81.
4. Rhee H, Love T, Groth SW, Grape A, Tumiel-Berhalter L, Harrington D. Associations between overweight and obesity and asthma outcomes in urban adolescents. *J Asthma* 2019:1.
5. Z ZDG, M F, E B. The Effect of Rhythmic Aerobic Exercise and Green Tea Supplementation on Visfatin Levels and Metabolic Risk Factors in Obese Diabetic Women. *J Med Plants* 2018;17(6800260):145-56.
6. Mälkiä E, Impivaara O. Intensity of physical activity and respiratory function in subjects with and without bronchial asthma. *Scand J Med Sci Sports* 1998 Feb;8(1):27-32.
7. Winn CO, Mackintosh KA, Eddolls WT, Stratton G, Wilson AM, Rance JY, Doull IJ, McNarry MA, Davies GA. Perceptions of asthma and exercise in adolescents with and without asthma. *J Asthma* 2018;55(8):868-76.
8. Del Giacco SR, Garcia-Larsen V. Aerobic exercise training reduces bronchial hyper-responsiveness and serum pro-inflammatory cytokines in patients with asthma. *BMJ Evidence-based Medicine* 2016;21(2):70.
9. Phillips YY, Peeri MPH, Noah C, Jones PhD H, Nandy PhD K. Effect of Aerobic Exercise on Lung Function in Those with Asthma: NHANES 2007 to 2012. 2019;
10. Ahangarzadeh Rezaei S, Feizi A, Habibzadeh H, Rahimi F. Effect of cough-assist on respiratory complications in patients under thoracic surgery. *J Urmia Nurs Midwifery Fac* 2014;11(11):847-53.
11. Lu KD, Cooper DM, Haddad F, Radom-Aizik S. Four Months of a School-Based Exercise Program Improved Aerobic Fitness and Clinical Outcomes in a Low-SES Population of Normal Weight and Overweight/Obese Children With Asthma. *Frontiers in pediatrics* 2018;6:380.
12. Ranjbar R, Habibi A. The effect of eight weeks of combined training (aerobic-circuit resistance) on visfatin concentration, il-6 and tnf- $\alpha$  in obese men with type ii diabetes. *Iran J Diabetes Metab* 2018;17(1):39-48.
13. Portillo K, Torralba Y, Blanco I, Burgos F, Rodriguez-Roisin R, Rios J, Roca J, Barberà JA. Pulmonary hemodynamic profile in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015;10:1313.
14. Kermanizadeh R, Haghghi A, Askari R. Effect of three resistance training programs with different intensities on pulmonary function, physical function and body composition in overweight females. *J Gorgan Univ Med Sci* 2018;20(2):69-76.
15. Katz-Leurer M, Carmeli E, Shochina M. The effect of early aerobic training on independence six months post stroke. *Clin Rehabil* 2003 Nov;17(7):735-41.
16. Baltaci G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med* 2003;37(1):59-61.

17. Fathi K, Ghorbani F, Mojtahedi H. effect of 6 week aerobic step training on cardiovascular fitness, body composition, flexibility, anaerobic power and quality of life of female students of isfahan university. *Iran J Ergon* 2014;2(2):29-37.
18. Salome CM, King GG, Berend N. Physiology of obesity and effects on lung function. *J Appl Physiol* 2010;108(1):206-11.
19. Kwon HR, Han KA, Ku YH, Ahn HJ, Koo B-K, Kim HC, et al. The effects of resistance training on muscle and body fat mass and muscle strength in type 2 diabetic women. *Korean Diabetes J* 2010;34(2):101-10.
20. Kraemer WJ, Häkkinen K, Triplett-McBride NT, Fry AC, Koziris LP, Ratamess NA, et al. Physiological changes with periodized resistance training in women tennis players. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(1):157-68.
21. Lutoslawska G, Malara M, Tomaszewski P, Mazurek K, Czajkowska A, Kęska A, Tkaczyk J. Relationship between the percentage of body fat and surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. *J Physiol Anthropol* 2014;33(1):10.
22. Ribeiro AS, Schoenfeld BJ, Fleck SJ, Pina FL, Nascimento MA, Cyrino ES. Effects of traditional and pyramidal resistance training systems on muscular strength, muscle mass, and hormonal responses in older women: A randomized crossover trial. *J Strength Cond Res* 2017;31(7):1888-96.
23. Ram FS, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Br J Sports Med* 2000;34(3):162-7.
24. de Oliveira Francisco C, Bhatawadekar SA, Babineau J, Reid WD, Yadollahi A. Effects of physical exercise training on nocturnal symptoms in asthma: Systematic review. *PloS one* 2018;13(10).
25. Cordova-Rivera L, Gibson PG, Gardiner PA, Powell H, McDonald VM. Physical activity and exercise capacity in severe asthma: key clinical associations. *J Allergy Clin Immunol Pract* 2018;6(3):814-22.
26. Mirzakhani M, Ghasemi GH, Sadeghi M, Ghasemi R. The effect of modified Pilates training on quality of life and clinical symptoms in female asthmatic patients. *J Sport Rehabil* 2015;3:43-50. (Persian)
27. Masoud Fe, Mohammad OP, and Ramin K. The effects of aerobic and strength exercises on pulmonary function tests and quality of life in asthmatic patients. *Tehran Univ Med J* 2010;68(6):348-54. (Persian)
28. Manoochehr B, Farokh Z, Siroos Sh, Fariba S. Comparative study of the effect of lower extremity breathing exercises and aerobic exercise on FEV1 / FVC ratio and quality of life in patients with chronic bronchitis referred to Tohid and Baptist Medical Centers in Sanandaj. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci* 2009;23-33 (Persian)
29. Afzalpour M, Bani AS, Ilbeigi S. The comparison of influence of pilates and aerobic exercises on respiratory parameters in overweight girl students sport physiology. *Sport Physiology (Research On Sport Science)* 2012;4(15):151-62.
30. Olenich S, Waterworth G, Badger GJ, Levy B, Israel E, Langevin HM. Flexibility and strength training in asthma: A pilot study. *J Asthma* 2018;55(12):1376-83.

## COMPARISON OF THE EFFECT OF RESISTANCE AND AEROBIC TRAINING ON BODY COMPOSITION, FITNESS, AND PULMONARY FUNCTION IN WOMEN WITH ASTHMA

Mohamad Reza Fadaei Chafy<sup>1</sup>, Simin Alipashaei<sup>2\*</sup>

Received: 02 Aug, 2019; Accepted: 20 Oct, 2019

### Abstract

**Background & Aims:** Asthma is a common respiratory disorder that reduces the quality of life in patients. Furthermore, due to importance of preventing and treating diseases through non-pharmacological interventions, the purpose of this research was to investigate the effect of aerobic and resistance training on physical fitness, body composition, and pulmonary function in women with asthma.

**Materials & Methods:** A total of 29 asthmatic women in Urmia participated in the study voluntarily with Convenience Sampling. They were randomly assigned into control group (n= 9, age= 29± 4.03 years, BMI= 23.52±2.34 kg/m<sup>2</sup>), aerobic exercise group (n= 10, age= 27.25 ± 3.10 years, BMI= 23.47 ± 3.16 kg/m<sup>2</sup>) and resistance exercise group (n= 10, age= 26.11 ± 4.83 years, BMI= 25.12 ± 2.90 kg/m<sup>2</sup>). Experimental groups exercised during 3 sessions for 8 weeks. Exercise sessions consisted of 10 minutes for warm-up, 30-40 minutes for aerobic or resistance exercises and 5-10 minutes for cool-down. Body composition and pulmonary functions were measured by caliper and spirometer and clinical signs were evaluated using Santanello's questionnaire. Statistical analysis was conducted using independent t-test, dependent t-test, and one-way ANOVA by setting pretest as an intervening factor through SPSS-23 (p<0.05).

**Result:** The results of intragroup evaluation indicated that in aerobic exercise group increased aerobic power (p = 0.02), anaerobic power (p = 0.01), flexibility (p = 0.03), muscular endurance (p = 0.02) and decreased clinical signs were significant (p = 0.01). In resistance exercise group, increased flexibility (p = 0.00), muscular endurance (p = 0.00), and body fat percentage (p = 0.02) were significant. There was a significant increase in FVC, FEV1 / FVC and FEF75% (p <0.05) and also a significant decrease was observed in clinical signs (p = 0.05). The results of intergroup evaluation indicated that changes in flexibility, muscular endurance, and FEV1/FVC, FEF75% were significant between the exercise groups and the control group (p <0.05).

**Conclusion:** It is concluded that both types of aerobic and resistance exercises can lead to both increased physical fitness and decreased clinical signs in women with asthma. However, the positive changes in body composition were the result of resistance exercise. Therefore, the participation of women with asthma in physical activity, especially resistance training, can improve their pulmonary function, body composition, and physical fitness.

**Keywords:** Aerobic Exercise training, Resistance Exercise training, Physical Fitness, Body composition Pulmonary Function, Asthma

**Address:** Islamic Azad University of Rasht Branch, Taleshan Bridge, Rasht, Iran

**Tel:** +989112346956

**Email:** mfadaei2000@yahoo.com

<sup>1</sup> MA of Exercise Physiology, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Physical Education, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, Iran ( Corresponding Author)