(مقالۀ پژوهشی)

تاثیرهشت هفته تمرین هوازی روی برخی شاخص های قلبی تنفسی و تحمل فعالیت زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن

سمیه نگهداری[۱] ، محسن قنبرزاده[۲*]، مسعود نیکبخت[۳] ، حشمت الله توکل[۴]

۱-کارشناس ارشد گروه فیزیولوژی ورزش.
۲- استادیار گروه فیزیولوژی ورزش.
۳- دانشیار گروه آموزشی فیزیولوژی ورزش.
۴- استادیار بخش تخصصی داخلی.

۱و۲و۳- گروه فیزیولوژی ورزش ، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
۴- بخش تخصصی داخلی، دانشکده بزشکی، دانشگاه علوم بزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

*نویسندۀ مسؤول:
محسن قنبرزاده؛ گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.
تلفن: ۰۰۹۸۹۱۶۳۰۹۶۶۱۲

Email:
ghanbarzadeh213@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: بیماری آسم، چاقی یا اضافه وزن یکی از عوامل تغییرات قلبی - تنفسی است که راه های هوایی را تحت تاثیر قرار می دهد.

روش بررسی: این پژوهش در سال ۱۳۹۴ به صورت نیمه تجربی از نوع کاربردی و با استفاده از دو گروه تجربی(۱۳نفر) و کنترل (۱۳نفر) بر اساس غربال گری پرونده پزشکی و معاینه بالینی گروه ها انتخاب و تعیین گردید. افراد به مدت دو ماه مطابق برنامه فعالیت هوازی زیر بیشینه (۴۵ تا ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب) به تمرین هوازی پرداختند. شاخص های مورد اندازه گیری در شرایط پایه، به روش استاندارد اندازه گیری شدند. ارزیابی داده ها با آزمون تحلیل کوواریانس و مقایسه پیش‌آزمون و پس آزمون هر گروه با آزمون تی زوجی در سطح معنی داری($p \leq ۰/۰۵$) انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین باعث کاهش معنی داری ضربان قلب استراحت، فشار خون سیستولی، تهویه دقیقه ای و افزایش معنی داری حداکثر اکسیژن مصرفی و تحمل به فعالیت شد ($p \leq ۰/۰۵$). اما در شاخص های مذکور در گروه کنترل تغییر معنی داری مشاهده نشد ($p \geq ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعات نشان داد که تقویت عضلات تنفسی و سایر عوامل فیزیولوژیکی طی فعالیت هوازی قادر است بهبودی قلبی و تنفسی ایجاد کند. همچنین فعالیت هوازی باعث تغییر مطلوب در شاخص های قلبی- تنفسی و تحمل به فعالیت زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن شود.

واژه‌های کلیدی: آسم، شاخص‌های قلبی تنفسی، تمرینات ورزشی، تحمل به فعالیت، هوازی، اضافه وزن.

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۳/۲ **دریافت مقالۀ اصلاح‌شده: ۶۵/۳/۲۴** **اعلام قبولی: ۱۳۹۶/۴/۴**

مقدمه

بیماری های مزمن تنفسی موجب از کار افتادگی و بروز مرگ انسانها درجوامع صنعتی رو به رشد شده است. در این میان آسم برونشیال با نشانه های انسداد یا التهاب مجاری هوا و بیش فعالی برونشیولی، شایع ترین علائم اختلالات مزمن دستگاه تنفس بشمار می‌آید (کیپسار و همکاران، ۱۹۹۴)آسم بیماری راه‌های هوایی با منشا آلرژیک است.از نظر فیزیولوژیکی، با باریک شدن مجاری تنفسی ظاهر می شود. در حالی که ازدیدگاه بالینی، آسم با حملات ناگهانی تنگی نفس، سرفه و خس خس سینه شروع می شود.(دی اس تی کرویس و همکاران، ۲۰۰۹) با توجه به ادبیات ، افزایش مقاومت دستگاه تنفسی در بیماران مبتلا به آسم با کاهش عملکرد ریوی همراه است(رضوی و همکاران،۲۰۱۳). علاوه بر این ، باریک شدن مجاری تنفسی منجر به کاهش مقدار اکسیژن جریان خون می شود ، که به نوبه خود از عوامل کاهش آمادگی قلبی – عروقی بیماران و نیز بیماران تنفسی است(علی اگلو و همکاران،۲۰۰۷). در حال حاضر در سطح جهان ۳۰۰ میلیون بیمار آسمی وجود دارد و پیش بینی می گردد تا سال ۲۰۲۵ به جمعیت بیماران آسمی در جهان ۱۰۰ میلیون نفر اضافه شود(مسولی و همکاران، ۲۰۰۴). شیوع آسم در ایران در سطح متوسط است، و نوسانی بین ۵ تا ۱۵ درصد دارد که حدود ۶/۵ میلیون مردم از این بیماری رنج می برند(رضوی و همکاران،۲۰۱۳). مطالعات مقطعی نشان داده اند که چاقی مقدمه شیوع آسم بوده و خطر شیوع آسم با افزایش چاقی شدت می یابد(گولد و همکاران، ۲۰۰۳; نیستاد و همکاران ،۲۰۰۴). مکانیسم های گسترش این ارتباط می تواند شامل اثرات مکانیکی نظیر تنگ شدن مجاری تنفسی به واسطه عضلات صاف مسیرهای تنفسی، اثرات ایمونولوژیکی بافت چربی، عوامل هورمونی ناشناخته، فاکتورهای تغذیه ای وکم تحرکی باشد(کمرگو و همکاران،۱۹۹۹). برخی محققان گزارش داده اند بیماری آسم با بیماری های قلبی - عروقی نیز ارتباط دارد، به طوری که در بیماری آسم انتشار مواد واسطه ای وسایتوکین های مختلف منجر به انقباض عروق ریوی وتنگی عروق می شود. در نتیجه، باعث فشار خون ریوی و از این رو منجر به بزرگ شدن بطن راست و اختلال در عملکرد قلبی می شود که به عنوان نارسایی قلبی شناخته می شود. این وقایع می تواند باعث تشدید علایم تنفسی شود(شدد، ۲۰۱۰). از سوی دیگر، گرایش انسانها به سوی تن آسایی سبب شده است از هر سه بیمار آسم ، یک نفر برای مشارکت در برنامه ورزش به ویژه در ۱۰ تا ۲۰ دقیقه نخست ریکاوری ، احساس نگرانی کندویا برای اجرای فعالیت بدنی تمایلی از خود بروز ندهد(گیب و همکاران،۲۰۰۲). در ضرورت انجام این پژوهش باید به این نکته اشاره کرد که در بررسی مطالعات انجام شده در حوزه "آسم خفیف و فعالیت ورزشی" مطالعات محدودی ملاحظه گردید لذا مهمترین مقالات مرتبط مشتمل برمطالعات همه گیرشناسی نقش برجسته سبک زندگی بر شیوه شیوع آسم نشان داده شده است. در این مطالعات بویژه کاسته شدن فعالیت بدنی روزانه را دخیل می دانند. در این میان ورزش هوازی زیر بیشینه به منزله عامل ضد التهابی، ارگانیسم را در برابر عوامل مستعد ساز بیماری ها حفاظت می کند . نقش بیماری ایسکمیک قلب، سندرم متابولیک یا بیماری های ریوی گزارش شده است (رم و همکاران،۲۰۰۰). با این حال سازمان ACSM (American college of sport medicine) و ATS (American Thoraces Society) آمریکا پیشنهاد می کند که برنامه ورزشی با تواتر ۳ تا ۵ روز در هفته و هر نوبت ۳۰ دقیقه به شکل پیاده روی ، دویدن ، شنا ودوچرخه سواری با شدت های ۵۰ تا ۶۰ در درصد اکسیژن مصرفی بیشینه یا تحمل بار کار تا دست یابی به آستانه تظاهر نشانگان بیماری، می‌تواند بخش ریوی را به خود اختصاص دهد(نیکی و همکاران ،۲۰۰۶; نونان و همکاران،۲۰۰۰). با این حال ، مطالعات نادری از تفاوت در تناسب قلبی ریوی ، ضربان قلب و تهویه دقیقه ای در

بیماران مبتلا به آسم و افراد سالم وجود دارد(سنتوز و همکاران ،۱۹۹۷; ژائو و همکاران،۲۰۰۰). عموما در کنار روش های کلنیکی و درمان دارویی انجام فعالیت های ورزشی مناسب که به مراتب احتمال بروز خطرات جنبی آن کم می باشد حایز اهمیت و ضرورت این پژوهش را توجیه می نماید.جنبه نو آوری این پژوهش در استفاده از الگوی تمرینی برای گروه بیماران آسمی با درجه خفیف می باشد. از این رو مطالعه حاضر با هدف تاثیر هشت هفته فعالیت هوازی روی برخی شاخص های قلبی تنفسی و تحمل به فعالیت زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن صورت گرفت.

روش بررسی

این پژوهش در سال ۱۳۹۴با جامعه آماری ۴۵۸ بیمار آسم خفیف شهراهواز بوده است. اطلاعات این بیماران با مراجعه به بخش کلنیک تنفسی بیمارستان امام خمینی شهر اهواز انجام شده است. بر اساس غربالگری پرونده پزشکی بیماران توسط پزشک متخصص تعداد ۵۸ نفر بیمار آسم خفیف که واجد شرایط عمومی شرکت در پژوهش تشخیص داده شده بودند فراخوان و معاینه بالینی گردیدند. سپس از جمعیت فراخوان شده تعداد ۳۶ نفر علاقمندی شرکت در طرح فعالیت‌های ورزشی را پذیرفته و اعلام آمادگی شفاهی و رضایت کتبی امضا نمودند. شرایط ورود آزمودنی ها به مطالعه عبارت بود از؛ زنان مبتلا به آسم با دامنه سنی ۳۰ تا ۵۰ سال، حداقل ۲ سال سابقه ابتلا به بیماری، نداشتن فعالیت منظم ورزشی طی ۶ ماه گذشته، شاخص توده بدنی (BMI) بالای ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع، عدم مصرف سیگار ومشروبات الکلی، عدم ابتلا به بیماری های قلبی –عروقی یا کلیوی، فشارخون بالا، نارسایی اسکلتی- عضلانی، سپری شدن حداقل ۳ ماه از آخرین عود بیماری، داشتن درجه آسم خفیف و متوسط، شرایط خروج آزمودنی ها انجام ورزش منظم در گروه کنترل، تجربه حمله یا عود بیماری طی مدت تمرین یا بستری شدن در بیمارستان، داشتن درجه شدید بیماری، ناتوانی در اجرای مانور دم عمیق و تغییر دوز یا داروی خارج از تجویز پزشک.

متعاقب فراخوان آزمود نی ها و طی اجرای برنامه صورت گرفته نهایتا تعداد ۲۶ بیمار واجد شرایط حضور مستمر در پژوهش شناخته شدند. لذا پژوهش به صورت نیمه تجربی از نوع کاربردی با طرح دو گروهی و به صورت اجرای آزمون قبل و بعد از مداخلات تمرین هوازی در ۲۶ زن میانسال دارای اضافه وزن مبتلا به آسم خفیف و متوسط (که به صورت تصادفی در ۲ گروه ۱۳ نفره تجربی و کنترل) قرار گرفتند اجرا گردید. افراد را زنان مبتلا به آسم مراجعه کننده به مطب دکتر فوق تخصص آسم وآلرژی تشکیل دادند. آزمودنی‌ها بر اساس مدارک و معاینه بالینی پزشک متخصص تعیین شده اند. آزمودنی‌ها پس آشنایی با هدف و فرآیند پروژه توانبخشی ورزشی، رضایت نامه کتبی را امضاء کردند.

ثبت داده های پژوهش:

ابتدا قبل از انجام ۸ هفته برنامه تمرین متخب هوازی و به منظور تعیین شدت ایمنی تمرین و حداکثر ظرفیت فعالیت هوازی آزمودنی ها داده های مربوط به شاخص های قلبی تنفسی تمام آزمودنی ها در دو مرحله پیش آزمون وپس آزمون و در شرایط یکسان طی اجرای پروتکل هوازی استراند (به منظور تعیین آستانه شدت ایمنی تمرین) در فصل بهار و ساعت ۱۰ صبح با رطوبت نسبی ۵۵ تا ۶۰ درصد و دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد در محیط آزمایشگاه انجام شد. همچنین در این پژوهش برای اندازه گیری درصد چربی بدن وشاخص توده بدنی ازدستگاه Body Composition Analyzer مدل ۳/۳ Olampia، ساخت شرکت Jawon کره جنوبی استفاده شد. ضربان قلب استراحتی با استفاده از ضربان سنج دیجیتالی beurer مدل PM 80 ساخت کشور آلمان، فشار خون با استفاده از فشار سنج جیوه ای، اوج اکسیژن مصرفی به صورت غیر مستقیم از طریق تست راکپورت، تهویه دقیقه‌ای به وسیله دستگاه گاز آنالایزر (مدل QUARK b2 ساخت شرکت COZMED ایتالیا) از

طریق نفس نفس زدن و استفاده از ماسک تهویه ایی به مدت یک دقیقه اندازه گیری و ثبت شد. تهویه دقیقه ای عبارت است از حاصل ضرب حجم جاری و تعداد تنفس در دقیقه. لذا افزایش تعداد تنفس سبب افزایش تهویه دقیقه ای شده و سبب کاهش Paco2 میگردد. از طرفی تغییرات تعداد تنفس همراه با یک نسبت زمان دم به بازدم ثابت (I/E ratio) معمولا" سبب تغییر MAP (فشار متوسط راههای هوایی) نمی‌شود و تاثیر زیادی روی PaO2 ندارد. در اکثر بیماریهای تنفسی، ثابت زمانی پایین است، لذا در این موارد تعداد تنفس بالا و زمان بازدم کوتاه اغلب به خوبی تحمل می شود. نمونه شایع این بیماریها، سندرم دیسترس تنفسی یا RDS است که معمولا" از تعداد تنفس ونتیلاتور حدود ۶۰ در دقیقه استفاده می شود و زمان دم توصیه شده ۰/۴-۰/۳ ثانیه است. زمان دم بالاتر از ۰/۵ ثانیه و کوتاه تر از ۰/۲- ۰/۳ ثانیه پیشنهاد نمی شود. بطور کلی تعداد تنفس بین ۴۰-۶۰ در دقیقه در اکثر حالات بالینی مناسب است. همچنین برای اندازه گیری تحمل به فعالیت بر اساس دستور العمل اتحادیه توراسیک امریکا آزمون 6 Minuet Walking Test (6MW) fi به عنوان آزمون استاندارد مربوط به بیماران تنفسی انتخاب گردیده است. آزمون بصورت شاتل رو در مسیر ۱۵ متری و بصورت رفت و برگشت مسافت طی شده توسط آزمون گر اندازه گیری و ثبت شده است. همچنین بر اساس مفاد این آزمون بیماران طی اجرای فعالیت حرکتی شش دقیقه ایی کاملا آزاد در سرعت گام – استراحت بین فعالیت و توقف قبل از اتمام زمان شش دقیقه را داشته اند(رضوی و همکاران،۲۰۱۳) برای تعیین آسم مزمن علاوه بر مطالعه سوابق مندرج در پرونده پزشکی و معاینه بالینی توسط فوق تخصص آسم و آلرژی برای اطمینان از درجه خفیف بودن بیماری آسم در آزمودنی ها از معیار اسپیرومتری شاخص مقاومت مجرای نای در ثانیه اول (FEV1) و طی ۲ مرحله اندازه گیری و ثبت شده است . علاوه بر این با توجه به نظر پزشک فوق تخصص آسم و آلرژی مربوطه به منظور جلوگیری از حمله احتمالی تنفسی حین ورزش از آزمودنی ها خواسته شد چند ساعت قبل از هر جلسه تمرین از داروهای گشادکننده برونشیول استفاده کنند. در کلیه مراحل ثبت داده ها ی آزمایشگاهی و ورزشی یک نفر پزشک با تجهیزات احیائ قلبی – تنفسی در محل حضور داشته است.

برنامه تمرین:

پس از تعیین شدت ایمنی تمرین و همچنین حداکثر ضربان قلب ناشی از تمرین که به وسیله آزمون هوازی نوارگردان استراند تعیین گردید. حداکثر ضربان قلب آزمودنی‌ها طی مرحله ۲ و۳ پروتکل استراند در گروه تجربی ۰۸±۱۳۶/۷۱ و در گروه کنترل ۰۹±۱۳۴/۴۲ گزارش و ثبت شده است. بر اساس نتایج حاصله از آزمون هوازی استراند حداکثر ضربان قلب آزمودنی ها به عنوان آستانه تمرین افراد مورد مطالعه و همچنین به عنوان حدا کثر شدت برای برنامه تمرینی هشت هفته ایی قرار گرفت. ضربان قلب تمرینی که بوسیله ضربان سنج سینه ایی "پولار"ثبت گردیده از ابتدای تمرینات با ۴۵ درصد ظرفیت آغاز و تا پایان هفته هشتم تا ۸۰ درصد ادامه داشته است. گروه تمرین، تمرین هوازی را با بار کار فزاینده و براساس شاخص خستگی دامنه شدت کار "بورگ" در حین تمرین که آزمودنی ها به شکل پیاده روی تند – آرام – و دویدن متناوب، اجرا نمودند ثبت گردیده است. مولفه های هر جلسه تمرین در هفته ۳ جلسه و به مدت هشت هفته انجام شده است.برنامه تمرین در هفته اول شامل ۱۵ دقیقه ورزش هوازی با شدت کار ۴۵ درصد حداکثر ضربان قلب با تعداد ۵ تناوب بود که در هفته هشتم به ۳۰ دقیقه تمرین هوازی با شدت ۸۰ درصد حداکثر ضربان قلب و ۱۲ تناوب رسید. نسبت کار به استراحت در هفته اول ۲:۱ بود و در هفته هشتم به ۱:۱/۵ رسید. شدت تمرینات براساس ضربان قلب افراد و با ضربان سنج سینه ایی کنترل شده است.به نحوی که شدت برنامه براساس نتایج ضربان سنج پولار محاسبه و به بیمار اطلاع رسانی شده است . متعاقب

آن اصل اضافه بار با حفظ شدت متوسط تمرین – مدت اجرای تمرین از ۱۵ دقیقه در جلسه اول تا ۳۰ دقیقه تا جلسه پایان افزایش زمان تمرین اعمال شده است.برای کنترل شدت ایمنی تمرین برخی علایم فیزیولوژیکی شامل کنترل ضربان قلب تمرین با استفاده از تسمه سینه ایی "پولار" و همچنین برای شاخص دامنه خستگی آزمودنی ها از شاخص خستگی "بورگ" در حین تمرین استفاده شده است. طی مراحل تمرین وسایل و تجهیزات اولیه ازجمله دستگاه اکسیژن همراه با پزشک مددکار در محل اجرای تمرین حضور داشته است. برای استراحت در این پروتکل تمرینی از نوع استراحت فعال که شامل حرکات جنبشی و کششی و نرمشی در حین راه رفتن بود به طوری که ضربان قلب آنها به زیر ۳۵-۴۰ درصد حداکثر ضربان قلب می رسید (جدول۱).

در پایان هر جلسه تمرین حرکات کششی ایستا به صورت نشسته به منظور سرد کردن و بازگشت به حالت اولیه انجام می شد. در این حرکات تمام عضلات درگیر در تمرین مورد کشش قرار می گرفتند و این کشش به مدت ۸ ثانیه حفظ می شد مدت زمان سرد کردن حدود ۱۰ دقیقه در پایان هر جلسه تمرینی بود. پس از بررسی توزیع طبیعی داده ها (آزمون شاپیرو ویلکز)، ورعایت پیش فرض همسانی واریانس های دو گروه مطالعه (تست لوین)، داده ها از طریق نرم افزار spss نسخه ۱۷ و در سطح معنی‌داری $p \leq ۰/۰۵$ تجزیه و تحلیل شدند. هم‌چنین از آزمون تی همبسته و تحلیل کوواریانس برای بررسی تغییرات درون‌گروهی از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و تفاوت‌های بین‌گروهی استفاده شد.

جدول ۱: مولفه های تمرین درسراسر پروتکل تمرین هوازی منتخب بیماران آسم مزمن با درجه خفیف و متوسط

مرحله تمرین	شدت کار$\%HR_{max}$	تعدادتناوب	نسبت کاربه استراحت	زمان اصلی فعالیت(دقیقه)	کل زمان فعالیت +گرم کردن وسردکردن(دقیقه)
هفته اول	۴۵درصد	۵	۱:۲	۱۵	۳۵
هفته دوم	۵۰درصد	۶	۱:۲	۱۸	۳۸
هفته سوم	۵۵درصد	۷	۱:۲	۲۱	۴۱
هفته چهارم	۶۰درصد	۸	۱:۱/۵	۲۰	۴۰
هفته پنجم	۶۵درصد	۹	۱:۱/۵	۲۲/۵	۴۲/۵
هفته ششم	۷۰درصد	۱۰	۱:۱	۲۰	۴۰
هفته هفتم	۷۵درصد	۱۲	۱:۱/۵	۳۰	۵۰
هفته هشتم	۸۰درصد	۱۲	۱:۱/۵	۳۰	۵۰

یافته‌ها

بر اساس نتایج حاصله، آزمودنی های دو گروه تجربی وکنترل از نظر متغیرهای دموگرافیک، سن، وزن، قد، درصد چربی بدن و نمایه توده بدنی تفاوت معنی داری نداشته و همتا بودند. آمار توصیفی بیماران آسمی با درجه خفیف و متوسط در جدول ۲ آمده است.

شاخص توده بدنی گروه تجربی در پیش آزمون ۴/۲۳ ± ۲۹/۰۷ و در گروه کنترل ۲/۵۳ ± ۲۹/۶۵ و در پس آزمون به ترتیب۴/۲ ± ۲۷/۹۸ و۲/۵۹ ± ۲۹/۸۹ بوده است. درصد چربی پیش آزمون گره تجربی ۳/۵۷ ± ۳۵/۶۱ و در گروه کنترل ۲/۳۹ ± ۳۸/۸۵ و در پس آزمون به ترتیب۳/۶۲ ± ۳۳/۷۱ و۲/۵۴ ± ۳۸/۵۷ بوده است. همچنین اوج اکسیژن مصرفی(میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه) و همچنین درصدحداکثر سرعت جریان باز دمی در ثانیه اول در پیش آزمون به ترتیب در گروه تجربی و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون در (جدول ۳) نگارش شده است.

در زمینه شاخص های اندازه گیری شده در پژوهش مشاهده می شود که ضربا قلب گروه تجربی از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون با اعتبار ۰/۰۱ و همچنین نسبت به گروه کنترل با اعتبار ۰/۰۰۷ بهبود و تفاوت معنی دار یافته است($p\leq 0/05$). همچنین شاخص فشار خون سیستولی در گروه تجربی در مرحله پیش آزمون تا پس آزمون با اعتبار ۰/۰۰۱ و همچنین نسبت به گروه کنترل ۰/۰۰۴ تفاوت نموده است ($p\leq 0/05$). میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی در گروه تجربی در مرحله پیش آزمون ۵/۴۱± ۳۲/۳۲ و در پس آزمون ۴/۶۱ ± ۳۴/۷۷ و با کسب اعتبار ۰/۰۰۲ و نسبت به گروه کنترل با اعتبار ۰/۰۰۱ تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p\leq 0/05$).

همچنین میانگین تهویه دقیقه ایی (l/m) در پیش و پس آزمون گروه تجربی به ترتیب ۱/۸۵ ± ۱۴/۱۵ و ۱/۷۹ ± ۱۳/۲۴ و با کسب اعتبار ۰/۰۱ بهبود و تفاوت را نشان می دهد. نتایج شاخص تهویه دقیقه ایی (l/m) بین گروه تجربی و کنترل با کسب اعتبار ۰/۰۰۱ تفاوت معنی دار نموده است($p\leq 0/05$). در زمینه آزمون شش دقیقه پیاده‌روی 6MWT(m) میانگین مسافت طی شده در گروه تجربی در مرحله پیش آزمون به ترتیب ۲۳/۹۱±۵۵۴ و پس آزمون ۸۵/۴۴±۷۱۲ و کسب اعتبار ۰/۰۰۶تفاوت نموده است. همچنین مقدار مسافت طی شده در آزمون 6MWT(m) بین گروه تجربی و کنترل ۰/۰۰۱ معنی دار گزارش و ثبت شده است($p\leq 0/05$). مشروح شاخص های اندازه گیری شده در جدول ۴ نشان داده شده است.

در بیان کلی تحلیل واریانس داده‌های درون گروهی آشکار نمود که شاخص های قلبی تنفسی گروه تجربی شامل ضربان قلب استراحت، فشارخون سیستولی، حداکثر اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه‌ای و تحمل به فعالیت(۶ دقیقه پیاده روی) پس از اجرای پروتکل تمرین هوازی بهبود به صورت معنی دار تفاوت یافته است($p\leq 0/05$). در حالی که موارد مذکور درون گروهی در گروه کنترل تفاوت معنی دار نداشته است.همچنین در تحلیل بین گروه تجرب و کنترل مشاهده می شود که متغیر های ضربان قلب استراحت، فشارخون سیستولی، حداکثر اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه ای و تحمل به فعالیت (۶ دقیقه پیاده روی) پس از اجرای پروتکل تمرین هوازی به طور معنی دار بهبود پیدا کردند ($p\leq 0/05$). مراتب در (جدول ۴) نگارش شده است.

جدول ۲: شاخص های توصیفی سن وزن و قد گروه های تجربی و کنترل

متغیر	گروه	پیش آزمون M±SD	پس آزمون M±SD
سن (سال)	تجربی	۳۷/۸۵ ± ۹/۵۶	_
	کنترل	۳۶/۱۴ ± ۹/۷۷	_
وزن (کیلوگرم)	تجربی	۷۰/۷۵ ± ۸/۸۹	۶۸/۷۴ ± ۸/۱۷
	کنترل	۷۲/۶۸ ± ۸/۶۶	۷۲/۹ ± ۸/۳۷
قد (سانتی متر)	تجربی	۱۵۷/۱۴ ± ۵/۳۰	_
	کنترل	۱۵۶/۴۲ ± ۶/۳۴	

جدول ۳: شاخص های فیزیولوژیکی و بالینی گروه های تجربی و کنترل

متغیر	گروه	پیش آزمون M±SD	پس آزمونM±SD
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	تجربی	۲۹/۰۷ ± ۴/۲۳	۲۷/۹۸ ± ۴/۲
	کنترل	۲۹/۶۵ ± ۲/۵۳	۲۹/۸۹ ± ۲/۵۹
درصد چربی (درصد)	تجربی	۳۵/۶۱ ± ۳/۵۷	۳۳/۷۱ ± ۳/۶۲
	کنترل	۳۸/۸۵ ± ۲/۳۹	۳۸/۵۷ ± ۲/۵۴
اوج اکسیژن مصرفی(میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)	تجربی	۳۲/۳۲ ± ۵/۴۱	۳۴/۷۷ ± ۴/۶۱
	کنترل	۳۲/۷۶± ۸/۱۷	۳۲/۶۲ ± ۷/۶۹
درصدحداکثر سرعت جریان باز دمی در ثانیه اول(FEV1	تجربی	۸۶/۷۱±۱۶	۸۹/۴۱±۱۲
(0/0	کنترل	۸۲/۴۲±۱۰	۸۳/۴۷±۱۱

جدول ۴: تغییرات (میانگین و انحراف استاندارد) شاخص های پژوهش در گروه‌های کنترل و تجربی

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	تغییرات بین گروهی		تغییرات درون گروهی	
		M±SD	M±SD	sig	F	sig	t
ضربان قلب (bpm)	تجربی	۸۲/۷۱ ± ۸/۹۳	۷۶/۸۵ ± ۶/۹۶	*۰/۰۰۷	۱۰/۸۴	*۰/۰۱	۳/۲۴
	کنترل	۸۱± ۴/۵۴	۸۰/۸۵ ± ۴/۳۷			۰/۷۳	۰/۳۴
فشارخون (mmHg)	تجربی	۱۲۲/۷۱± ۲/۹۲	۱۱۳/۷۱ ± ۲/۴	*۰/۰۰۴	۱۳/۳۶	*۰/۰۰۱	۸/۴۱
	کنترل	۱۲۱/۱۴ ± ۵/۶۹	۱۲۲/۸۵ ± ۷/۳۸			۰/۵۳	-۰/۶۶
VO_{2max}	تجربی	۳۲/۳۲ ±۵/۴۱	۳۴/۷۷ ± ۴/۶۱	*۰/۰۰۱	۲۵/۹۴	*۰/۰۰۲	-۴/۹۹
$(ml.kg^{-1}.min^{-1})$	کنترل	۳۲/۷۶ ±۸ /۱۷	۳۲/۶۲ ± ۷/۶۹			۰/۶۸	۰/۴۲
تهویه دقیقه ای	تجربی	۱۴/۱۵ ± ۱/۸۵	۱۳/۲۴ ± ۱/۷۹	*۰/۰۰۱	۳۲/۷۷	*۰/۰۰۱	۱۰/۴۸
(l/m)	کنترل	۱۳/۳۷ ± ۲/۲۳	۱۳/۲۸ ± ۲/۲۴			۰/۴۳	۰/۸۳
6MWT(m)	تجربی	۵۵۴±۲۳/۹۱	۷۱۲±۸۵/۴۴	*۰/۰۰۱	۳۲/۸۲	*۰/۰۰۶	-۴/۱۷
	کنترل	۵۳۸/۸۵±۲۳/۱۴	۵۴۰/۴۲±۲۴/۵۸			۰/۰۸	-۲/۰۹

*سطح معنی داری (P≤۰/۰۵)

بحث

پروتکل تمرین هوازی دو ماهه با بهبود شاخص های قلبی – تنفسی و تحمل به فعالیت شامل ضربان قلب استراحت، فشارخون سیستولی، حداکثر اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه ای و تست ۶ دقیقه پیاده روی همراه بود. دگرگونی‌های سبک زندگی، حجم پایین فعالیت بدنی روزانه، ترکیب بدنی چاق، برنامه غذایی پرچرب آماده، غلظت آلاینده های طبیعی و صناعی و برخی مشاغل اجتماعی از پاررامترهای مداخله گر محتمل بر شیوع و تشدید نشانگان آسم مزمن بشمار می روند (ناظم و همکاران،۲۰۱۳). جنسیت ممکن است به عنوان یک عامل مهم و موثر در ارتباط با چاقی و عملکرد ریوی باشد به طوری که چاقی قبل از بلوغ، به ویژه در پسران ممکن است رشد ریه را کاهش دهد(فرنو و همکاران،۲۰۱۴). پژوهشگران در بررسی ادبیات پژوهش کنکاش های مستمر و متعددی را در منابع علمی کتاب خانه ایی و سایت های علمی به عمل آوردند ولی متاسفانه مطالعه ایی که منطبق با تحقیق حاضر باشد را یافت نکردند. مطالعات مقطعی فقط در زنان، ارتباط بین آسم و چاقی را پیدا کردند و در مردان مطالعات آینده نگر ارتباط روشنی در خصوص آسم و چاقی نیافتند از طرف دیگر لپتین هورمون سیری که توسط بافت چربی تولید شده و از طریق اثر بر روی سلول های ایمنی و التهاب می تواند آسم را گسترش دهد. در زنان ومردان با BMI برابر، میزان لپتین در زنان بیشتر از مردان است. از این رو به نظر می رسد ارتباط بین آسم و چاقی در زنان واضح تر از مردان است(پویان و همکاران، ۲۰۱۴). از پارامترهای ساده که اطلاعات مهم در رابطه با بیماری قلبی عروقی فراهم می کند ضربان قلب است. مطالعه حاضر باعث کاهش قابل توجهی در ضربان قلب استراحت در بیماران مبتلا به آسم که قبلا سبک زندگی غیر فعالی داشتند شد. مطالعات متعدد نشان می دهد که که ورزش منظم به منظور کاهش علائم آسم و کاهش تنگی نفس توسط مکانیسم هایی مانند افزایش عضلات تنفسی و بهبود شاخص های اسپیرومتری باعث بهبود عملکرد ریه در بیماران مبتلا به آسم می شود که در نهایت منجر به افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی به عنوان شاخص قلبی تنفسی می شود(محمد و همکاران ، ۲۰۱۴) در راستای مطالعه حاضر، در مطالعه دیگری سه ماه ورزش منجر به کاهش قابل توجهی در ضربان قلب و افزایش اوج اکسیژن مصرفی و هم چنین افزایش در زمان دویدن در کودکان مبتلا به آسم شد(ون ولدوون،۲۰۰۱). (فریمن و همکاران ،۱۹۸۹) در تحقیقی نشان دادند که تمرینات استقامتی باعث کاهش قابل توجهی در ضربان قلب درگروه مبتلا به آسم می شود. که به نظر می رسد کاهش در ضربان قلب به دلیل افزایش در حجم ضربه ای و کاهش در مقاومت محیطی باشد. بنابراین فعالیت ورزشی، به ویژه تمرینات هوازی به مدت ۳۰ دقیقه در جلسه با شدت های پایین ورزشی، ۴۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی در جلسات اولیه و سپس افزایش شدت جلسات بعدی برای تناسب قلبی ریوی در این بیماران پیشنهاد شده است(کوپر و همکاران،۲۰۰۱). به علاوه چاقی نیز احتمال شیوع آسم را از مسیر های ژنتیکی، هورمونی و عصبی و یا تاثیرات مکانیکی افزایش می دهد(پویان و همکاران ، ۲۰۱۴). تغییر در الگوی تنفسی افراد چاق، میزان الاستیسیته عضلات صاف مجاری تنفسی را تغییر می دهد. افزایش ترشح برخی آدیپوکین ها و میانجی های التهابی نظیر IL-6،TNFa ، اتاکسین و لپتین وکاهش در مقابل آدیپونکتین های ضد التهابی نظیر IL-10 درافراد چاق در شیوع و شدت علایم آسم و التهاب مسیرهای تنفسی موثر است. هم چنین چاقی با مقاومت به انسولینی همراه است که می تواند با گسترش نشانه های آسم همراه باشد. در همین راستا، تحقیقی که به وسیله ایزدی وهمکاران با هدف تعیین الگوی ارتباط پایه آدیپونکتین سرم بیماران آسم و کارایی ریه با مقاومت انسولین انجام گرفت، مؤید آن است که علی رغم ارتباط نزدیک چاقی با مقاومت به انسولین، نقش آدیپونکتین به

عنوان یک سیتوکین ضد التهابی در شاخص بیماران آسم، مستقل از مقاومت به انسولین است.(پویان و همکاران،۲۰۱۴) از طرفی در بسیاری از مناطق جهان میزان ابتلا به آسم و فشار خون بالا به طور چشم گیری در چند دهه گذشته افزایش یافته است. اخیرا آسم با بیماری های قلبی عروقی و عوامل خطر مانند فشارخون بالا در ارتباط است (رولوفزو همکاران ، ۲۰۱۰) .مطالعه ای در کانادا، نشان داد که افراد مبتلا به آسم، به ویژه زنان، بیشترین گزارش بیماری های قلبی وعروقی و عوامل خطر مرتبط به آن در فشارخون بالا به طور خاص، از کانادایی‌های غیر مبتلا به آسم دارند .مطالعه دیگر در کانادا، نشان داد افراد مبتلا به آسم ۳۶ درصد فشارخون بیشتری از افراد غیرآسمی دارند (دوگرا و همکاران، ۲۰۰۷). مطالعه حاضر باعث کاهش در فشار خون سیستولی گروه تمرین هوازی نسبت به گروه کنترل شد. این مطالعه با مطالعه(فشارکی و همکاران،۲۰۱۰)، (کازابوری و همکاران، ۱۹۹۷) و(کورنیلسن و فگرد،۲۰۰۵) همسو می باشد. یافته های اصلی در آزمایشات کنترل شده تصادفی در مورد اثرات تمرینات هوازی نشان می دهد که تمرینات باعث کاهش فشارخون چه در افراد عادی و چه افراد در معرض فشارخون خون بالا می شود. کاهش فشارخون را بر اساس کاهش SVR (مقاومت عروق سیستمیک)، که به نظر می رسد در آن سیستم عصبی سمپاتیک و سیستم رنین – آنژیوتانسین درگیر باشد. علاوه بر آن کاهش در فعالیت سیستم عصب سمپاتیک نیز بر کلیه ها تاثیر گذاشته که می توان آن را نیز از قوی ترین عوامل بلند مدت در تنظیم فشارخون دانست(کورنیلسن و فگرد، ۲۰۰۵) . به نظر می رسد رخداد سازگاری فعالیت بدنی در کیفیت کار کرد دستگاه تنفسی سبب می شود سطح آمادگی هوازی و آستانه تهویه افزایش یافته و تهویه ریوی هنگام کارسنجی کاهش پیدا کند. در نتیجه، تقویت کارکرد عضلات اصلی و کمکی تنفس به کاهش تظاهرات بالینی خس خس، سرگیجه و تحریک آسم ورزشی می انجامد(کلارک و همکاران،۱۹۹۲). در این مطالعه تهویه دقیقه ای در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل کاهش معنی داری پیدا کرد که همسو با مطالعه (عذب و همکاران،۲۰۱۵) ،(استدرمز و همکاران،۲۰۰۱) ،(موسر و همکاران ،۱۹۸۰) و(هال استراند و همکاران، ۲۰۰۰) بود.(کلارک و کوکران ،۱۹۸۸) نشان دادند که یک ورزش پیوسته در شدت کارمعین باعث ذخیره تهویه کافی می شود. علاوه بر این بهبود فیزیولوژیکی پس از تمرین در رابطه با مصرف اکسیژن است. این سازگاری سوخت وساز بدن به تمرین استقامتی هوازی بخصوص در بیماران مبتلا به آسم مهم است. از طرف دیگر انسداد راه های هوایی در طی ورزش در افراد مبتلا به آسم با افزایش کار عضلات دمی همراه است که به دلیل مقاومت در برابر جریان هوا و تورم پویا از ریه و افزایش حجم پایان بازدمی ریه اتفاق می افتد .نشان داده شده است که کار بالای تنفس به علت تورم پویا یک عامل مهم تنگی نفس در افراد مبتلا به آسم می باشد، که با اختلال در خواص انقباضی عضلات تنفسی تشدید می شود. افزایش کار تنفسی همچنین با افزایش خطر خستگی عضلات دمی همراه است ، که ممکن است باعث تنگی نفس شدید و کاهش تحمل ورزش شود. بر این اساس ، معقول و منطقی است که افزایش قدرت عضلات دمی در افراد مبتلا به آسم ممکن است با کاهش تنگی نفس و بهبود تحمل ورزش همراه باشد(ترنر و همکاران،۲۰۱۱) . مطالعه ما باعث بهبود معنی داری در مسافت ۶ دقیقه پیاده روی در گروه تمرین نسبت به گروه کنترل شد. که همسو با مطالعه (فرید و همکاران، ۲۰۰۵)،(استدرمز و همکاران، ۲۰۰۱) ،(ایکن و همکاران، ۱۹۹۸) و (کامباچ و همکاران،۱۹۹۷) است. فرید و همکاران (۲۰۰۵) اثر هشت هفته ورزش هوازی را برعملکردریوی و تحمل به فعالیت در بیماران مبتلا به آسم بررسی کردند. از تست ۶ دقیقه پیاده روی برای تحمل به فعالیت دربیماران استفاده شدکه تغییرات در۶دقیقه پیاده روی معنی داربود. بنابراین شدت و مدت یکی از عوامل اثر گذار در این برنامه بوده است. مزایای

فیزیولوژیک که از طریق برنامه‌های ورزشی رخ می دهد ممکن است تحمل به ورزش در بیماران را به نحوی بهبود بخشد. در افراد سالم، تمرین ورزشی باعث تغییراتی در عضلات ورزشی می شود که نتیجه آن بهبود تحویل اکسیژن به محل سوخت وساز بدن و به طور بالقوه باعث جلوگیری از شروع اسیدوز لاکتیک می شود. البته توضیح این نکته ضروری به نظر می رسد که اساسا فعالیت ورزشی با واکنش های مختلف تنفسی بازخورد های متفاوتی بدنبال دارد.رمدلینگ مجاری تنفسی اشاره به الگوهای گسترده مکانیسم های پاتوفیزیولوژیکی از جمله هایپر پلازی سلول های عضله صاف ، افزایش فعالیت فیبروبلاست و میو فیبروبلاست و رسوب ماتریکس خارج سلولی دارد.مجاری پارانشیم ریوی در شرایطی نظیر بلوغ ،فعالیت ورزشی و در بیماری های مختلف نظیر آسم ،فیبروز ،بیماری انسداد مزمن ریوی ریو(COPD ، Chronic Obstructive Pulmonary Disease) سندرم زجر تنفسی حاد Acute respiratory distress, syndrome, ARDS)) برونشیت مزمن و آلرژی دچار یک رمدلینگ می شوند که هر یک به نوبه خود می تواند تاثیرات متفاوت در مجاری تنفسی تحتانی بر جای گذارد(میردار و همکاران ، ۲۰۱۵).

در مطالعه به عمل آمده تحت عنوان اثر ورزش در اندام فوقانی و تحتانی در ظرفیت تنفسی بیماران آسمی کاهش تنگی نفس در گروه های بیمار آسمی(ورزش در اندام فوقانی - تحتانی و ترکیبی) متعاقب فعالیت بدنی تفاوت معنی داری را در کاهش تنگی نفس گزارش داده اند.همچنین در این مطالعه بهبودی معنی دار در اکسیژن مصرفی گروه های سه گانه تجربی گزارش شده است(اصل محمدی زاده و همکاران،۲۰۱۳) .البته گرچه بیماری آسم ناشی از ورزش به عنوان یک علامت جدی مطرح است اما باید سایر عوامل از جمله عوامل محیطی را نیز باید در بروز بیماری آسم دخیل دانست(بنینی و پالنگ ، ۲۰۱۵). در مطالعه ای دیگر نشان داده شده که علاوه بر ورزش هوازی فعالیت هایی مثل یوگا قادر است عضلات تنفسی را تقویت کرده و منجر به کیفیت زندگی بیماران آسمی شده است (کاربریج و همکاران، ۲۰۱۷). مصرف برخی دارو ها از جمله بتا بلاکر قادر به بهبودی مقاومت مجرای نای در بیماران آسمی نشده است (ادا ان ، ۲۰۱۷).

بر اساس نتایج و گزارش های ارائه شده به نظر می رسد که فعالیت های ورزشی قادر است به صورت غیر مستقیم بر روی بیماری آسم اثر گذار باشد. از جمله تقویت عضلات تنفسی ناشی از ورزش می تواند علاوه بر بهبودی عضلات دمی در روند انتقال جریان سلولی اکسیژن به بافت های بدن به ویژه عضلات فعاله در جریان تمرین اثر گذار باشد.نهایتا یکی از بزرگترین محدودیت های این پژوهش عدم دسترسی به مقالات مرتبط با گروه حاضر بوده است

نتیجه گیری

به طور کلی بنابر مطالعات انجام شده در زمینه آسم، مشخص شد عوامل متعددی باعث بیماری آسم می شود و از جمله این عوامل چاقی و اضافه وزن است. بنابراین ورزش از طریق کاهش وزن و افزایش حجم های تنفسی و تقویت عضلات تنفسی می تواند باعث کنترل آسم و کاهش علائم آن شود. بر اساس یافته های علمی و مطالعات ورزشی صورت گرفته در گروه بیماران آسم خفیف و نتایج این مطالعه که با دقت گروه آسم خفیف شناسایی و تحت کنترل برنامه تمرینی قرار گرفت ما دریافتیم که گرچه عموما فعالیت ورزشی برای بیماران آسمی امری ریسک پذیر قلمداد می شود. با این حال نتایج این مطالعه نشان داد که با انجام فعالیت ورزشی منظم سبک همراه با افزایش تحمل به فعالیت می توان روند انتقال اکسیژن به بافت های بدن را تسهیل کرد. گرچه هدفت محققین در این مقاله ارزیابی شاخص های ریوی نبوده است ولی افزایش در تحمل به فعالیت روند انتقال اکسیژن به بافت ها که محدودیتی آشکار برای

بیماران آسمی قلمداد می شود را تسهیل نموده است. در نتیجه هشت هفته تمرین هوازی متوسط می تواند باعث تغییر معنی دار و مطلوب در شاخص های قلبی- تنفسی مشتمل بر ضربان قلب، فشار خون، اوج اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه ایی و تحمل به فعالیت زنان مبتلا به آسم مزمن دارای اضافه وزن شود.با توجه به اینکه مطالعه حاضر تاثیر فعالیت بدنی بصورت میدانی در گروه بیماران آسم خفیف را نشان داده می طلبد که در مطالعات آینده نقش و تاثیر کنترلی فعالیت بدنی بصورت آزمایشگاهی و با بهره مندی از تجهیزات نوارگردان بر روی تحمل به فعالیت و سایر دامنه های آسم متوسط و شدید نیز با دامنه و شدت های متفاوت فعالیت آزمایشگاهی به عمل آید.

قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی ,دانشگاه شهید چمران اهواز می باشد. از کلیه عوامل پژوهش و همچنین شرکت داوطلبانه بیماران آسم که تا پایان پروتکل تمرینی با انگیزه در طرح شرکت کردند، تقدیر و تشکر می نماییم.

تاییدیه اخلاقی: تمام آزمودنی‌ها فرم رضایت نامه شرکت در پژوهش را امضاء نموده اند.

تعارض منافع: هیچگونه تعارض منافع برای نویسندگان بیان نشده است.

منابع مالی: مطالعه حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد در دانشگاه شهید چمران اهواز بوده است.

منابع

1-Alioglu, Bulent, Ertugrul, Turkan, & Unal, Mehmet. (2007). Cardiopulmonary responses of asthmatic children to exercise: analysis of systolic and diastolic cardiac function. *Pediatric pulmonology, 42*(3), 283-289 .

2-Asl Mohammadi Zadeh M, Ghanbarzadeh M, Habibi Ah, Nikbakht M, Shakeriyan S, Baghernia R , Ahadi F. (2013). Effects of exercise with lower and upper extremities on respiratory and exercise capacities of asthmatic patients. . koomesh ; 15:89-101 .

3-Azab, Nourane Y, El Mahalawy, Ibrahim I, El Aal ,Gehan A Abd, & Taha, Manar H. (2015). Breathing pattern in asthmatic patients during exercise. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 64*(3), 521-527 .

4-Bonini, Matteo, & Palange, Paolo. (2015). Exercise-induced bronchoconstriction: new evidence in pathogenesis, diagnosis and treatment. *Asthma research and practice, 1*(1), 2 .

5-Camargo, Carlos A, Weiss, Scott T, Zhang, Shumin, Willett, Walter C, & Speizer, Frank E. (1999). Prospective study of body mass index, weight change, and risk of adult-onset asthma in women. *Archives of Internal Medicine, 159*(21), 2582-2588 .

6-Cambach, W, Chadwick-Straver, RV, Wagenaar, RC, Van Keimpema, AR, & Kemper, HC. (1997). The effects of a community-based pulmonary rehabilitation programme on exercise tolerance and quality of life: a randomized controlled trial. *European Respiratory Journal, 10*(1), 104-113 .

7-Casaburi, Richard, Porszasz, Janos, Burns, Mary R, Carithers, Eve R, Chang, RS, & Cooper, Christopher B. (1997). Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine, 155*(5), 1541-1551 .

8-Clark, CHRISTOPHER J, & Cochrane, LORNA M. (1988). Assessment of work performance in asthma for determination of cardiorespiratory fitness and training capacity. *Thorax, 43*(10), 745-749 .

9-Clark, CJ. (1992). The role of physical training in asthma. *Chest, 101*(5), 293S-298S .

10-Cooper, Christopher B. (2001). Exercise in chronic pulmonary disease: aerobic exercise prescription. *Medicine and science in sports and exercise, 33*(7 Suppl), S671-679 .

11-Corbridge, Susan J, & Nyenhuis, Sharmilee M. (2017). Promoting physical activity and exercise in patients with asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *The Journal for Nurse Practitioners, 13*(1), 41-46 .

12-Cornelissen, Véronique A, & Fagard, Robert H. (2005). Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure–regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension, 46*(4), 667-675 .

13-Cypcar D, Lemanske Jr RF. (1994). . Asthma and exercise. . *Clinics in chest medicine 15: 351-68* .

14-De Ste Croix, Mark BA, Deighan, Martine A, Ratel, Sebastien, & Armstrong, Neil. (2009). Age-and sex-associated differences in isokinetic knee muscle endurance between young children and adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 34*(4), 725-731 .

15-Dogra, Shilpa, Ardern, Chris I, & Baker, Joseph. (2007). The relationship between age of asthma onset and cardiovascular disease in Canadians. *Journal of Asthma, 44*(10), 849-854 .
16-Eakin, Elizabeth G, Resnikoff, Pamela M, Prewitt, Lela M, Ries, Andrew L, & Kaplan, Robert M. (1998). Validation of a new dyspnea measure: the UCSD Shortness of Breath Questionnaire. *Chest, 113*(3), 619-624 .
17-Farid, Reza, Azad, Farahzad Jabbari, Atri, Ahmad Ebrahimi, Rahimi, Mahmoud Baradaran, Khaledan, Asghar, Talaei-Khoei, Mojtaba, Ghasemi, Ramin. (2005). Effect of aerobic exercise training on pulmonary 18-function and tolerance of activity in asthmatic patients. *Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology, 4*(3), 133-138 .
19-Fesharaki M, SMJ OP, Kordi R. (2010). The effects of aerobic and strength exercises on pulmonary function tests and quality of life in asthmatic patients. *Tehran University of Medical Sciences. 68 (6),348-354.*
20-Forno, Erick, Acosta-Pérez, Edna, Brehm, John M, Han, Yueh-Ying, Alvarez, María, Colón-Semidey, Angel, Celedón, Juan C. (2014). Obesity and adiposity indicators, asthma, and atopy in Puerto Rican children. *Journal of Allergy and Clinical Immunology, 133*(5), 1308-1314. e1305 .
21-Freeman, W, Nute, MG, & Williams, C. (1989). The effect of endurance running training on asthmatic adults. *British journal of sports medicine, 23*(2), 115-122 .
22-Gabe, Jonathan, Bury, Michael, & Ramsay, Rosemary .(2002) .Living with asthma: the experiences of young people at home and at school. *Social science & medicine, 55*(9), 1619-1633 .
23-Gold, Diane R, Damokosh, Andrew I, Dockery, Douglas W, & Berkey, Catherine S. (2003). Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatric pulmonology, 36*(6), 514-521 .
24-Hallstrand, Teal S, Bates, Peter W, & Schoene, Robert B. (2000). Aerobic conditioning in mild asthma decreases the hyperpnea of exercise and improves exercise and ventilatory capacity. *CHEST Journal, 118*(5), 1460-1469 .
25-Masoli, Matthew, Fabian, Denise, Holt, Shaun, & Beasley, Richard. (2004). The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy, 59*(5), 469-478 .
26-Mirdar, SHADMEHR, Arabzadeh, EHSAN, & Hamidian, GHOLAMREZA. (2015). Effects of two and three weeks of tapering on lower respiratory tract in the maturing rat. *Koomesh, 16*(3) .
27-Mohammad, Islamdoost, Valiollah, Shahedi, & Vahid, Imanipour. (2014). *Maximal oxygen consumption in asthma patients before and after aerobic training program.* Paper presented at the Biological Forum.
28-Moser, Kenneth M, Bokinsky, George E, Savage, Robert T, Archibald, Carol J, & Hansen, Pat R. (1980). Results of a comprehensive rehabilitation program physiologic and functional effects on patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Archives of internal medicine, 140*(12), 1596-1601 .
29-Nazem, Farzad, Izadi, Mojtaba, Jaliliu, Majid, & Keshvarz, Behzad. (2013). Impact of aerobic exercise and detraining on pulmonary function indexes in obese middle-aged patients with chronic asthma. *Arak Medical University Journal, 15*(9), 85-93 .
30-Nici, Linda, Donner, Claudio, Wouters, Emiel, Zuwallack, Richard, Ambrosino, Nicolino, Bourbeau, Jean, . . . Fahy, Bonnie. (2006). American thoracic society/European respiratory society statement on pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine, 173*(12), 1390-1413 .
31-Noonan, Vanessa, & Dean, Elizabeth. (2000). Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. *Physical therapy, 80*(8), 782-807 .
32-Nystad, Wenche, Meyer, Haakon E, Nafstad, Per, Tverdal, Aage, & Engeland, Anders. (2004). Body mass index in relation to adult asthma among 135,000 Norwegian men and women .*American journal of epidemiology, 160*(10), 969-976 .
33-Oda, Naohiro, Miyahara, Nobuaki, Ichikawa, Hirohisa, Tanimoto, Yasushi, Kajimoto, Kazuhiro, Sakugawa, Makoto, Tanimoto, Mitsune. (2017). long-term effects of beta-blocker use on lung function in Japanese patients with chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease, 12*, 1119 .
34-Pouyan Majd S DRV, and Fathi R. Effect of Exercise on Cardiorespiratory function in obese Children with Astma in Different Moisture Leveles. *Medical Sciences Journal (YUMSJ) 2014: 529-41* .
35-Ram, Felix SF, Robinson, Stewart M, & Black, Peter N. (2000). Effects of physical training in asthma: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine, 34*(3), 162-167 .
36-RAZAVI ,MAJD Z, Nazarali, P, Hanachi, P, & Kordi, MR. (2013). Effect of a Course of Aerobic Exercise and Consumption of Vitamin D Supplementation on Respiratory Indicators in Patients with Asthma .
37-Roelofs, Rik, Gurgel, Ricardo Q, Wendte, Johannes, Polderman, Jorinde, Barreto-Filho, José Augusto S, Solé, Dirceu, . . . Agyemang, Charles. (2010). Relationship between asthma and high blood pressure among adolescents in Aracaju, Brazil. *Journal of Asthma, 47*(6), 639-643 .
38-Santuz, P, Baraldi, E, Filippone, M, & Zacchello, F. (1997). Exercise performance in children with asthma: is it different from that of healthy controls? *European Respiratory Journal, 10*(6), 1254-1260 .
39-Shedeed, Soad A. (2010). Right ventricular function in children with bronchial asthma: a tissue Doppler echocardiographic study. *Pediatric cardiology, 31*(7), 1008-1015 .

40-STDRMS, WILLIAM. (2001). Can a regular exercise program improve your patient's asthma? *Journal of Respiratory Diseases*, *22*(6), 340-340 .

41-Turner, Louise A, Mickleborough, Timothy D, McConnell, Alison K, Stager, Joel M, Tecklenburg-Lund, Sandra, & Lindley, Martin R. (2011). Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals .

42-van Veldhoven, N HMJ, Vermeer, A, Bogaard, JM, Hessels, M GP, Wijnroks, L, Colland, VT, & van Essen-Zandvliet, E EM. (2001). Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clinical Rehabilitation*, *15*(4), 360-370 .

43-Zhao, X, & Lin, Y. (2000). [The practicability of increasing exercise tolerance in mild to moderate asthmatic patients]. *Zhonghua jie he he hu xi za zhi= Zhonghua jiehe he huxi zazhi= Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases*, *23*(6), 332-335 .

The Effect of 8-Week Aerobic Training on Some Indices of Cardiorespiratory and Exercise Tolerance in Overweight Women's with Chronic Asthma

Somayeh Negahdari[1], Mohsen GHanbar Zadeh[2*], Masoud Nikbakht[3], Heshmatollah Tavakol[4]

1-Msc of Science in Sport Physiology.
2-Assistant Professor of Science in Sport Physiology.
3-Associate Professor of Sport Physiology.
4-Assistant Professor of Internal Affairs.

1,2,3-Department of Science in Sport Physiology. Faculty of Sport Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahwaz, Iran.
4-Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahwaz, Iran.

**Corresponding author:*
Mohsen GHanbar Zadeh; Department of Science in Sport Physiology. Faculty of Sport Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahwaz, Iran.
Tel: +989163534022
Email: ghanbarzadeh213@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Asthma, obesity or overweight is one of the factors change of heart- espiratory airways that are affected.

Subjects and Methods: This quasi-experimental research was carried out in 2015 using two volunteered groups; experimental (n = 13) and control (n = 13). The groups were selected and determined to based on the screening of medical records and clinical examination.

The experimental group was subjected to a planned submaximal aerobic activity (45 to 80 percent of maximum heart rate) for two months. Indicators (resting heart rate, systolic blood pressure, and minute ventilation, oxygen consumption and endurance activities) were measured relative to the baseline values using standard methods. Data evaluation and analysis of covariance compared with pre-test and post-test.

Results: The results showed that eight weeks of training significantly decreased resting heart rate, systolic blood pressure. While minute ventilation maximal oxygen consumption and endurance activities ($P \leq 0.05$) were significantly increased. But the change indicators in the control group was not significant ($P \leq 0/05$).

Conclusion: The results showed that the aerobic activity strengthens the respiratory muscles and other physiological factors can cause breathing and heart recovery. Aerobic activity also resulted in favorable changes in cardiovascular parameters and tolerance of overweight women with chronic asthma.

Keywords: Asthma, Respiratory Cardiac Index, Exercise Tolerance, Aerobic, Overweight.

►*Please cite this paper as:*
Negahdari S, GHanbar Zadeh M, Nikbakht M, Tavakol HA. The Effect of 8-Week Aerobic raining on Some Indices of Cardiorespiratory and Exercise Tolerance in Overweight Women's with Chronic Asthma.. Jundishapur Sci Med J 2017;16(3):279-291.

Received: May 23, 2017 **Revised: June 16, 2017** **Accepted: June 25, 2017**