



Effect of Two Types of Respiratory Muscles Exercises on Physical and Pulmonary Function of Patients with Asthma

ARTICLE INFO

Article Type

Original Research

Authors

Ghodrati N.¹ BSc,
Hosseini Kakhk S.A.R.* PhD,
Hamediniya M.R.¹ PhD

How to cite this article

Ghodrati N, Hosseini Kakhk S.A.R, Hamediniya M.R. Effect of Two Types of Respiratory Muscles Exercises on Physical and Pulmonary Function of Patients with Asthma. Quarterly of the Horizon of Medical Sciences. 2015;21(1):37-43.

ABSTRACT

Aims The aim of the present study was to examine the effects of two exercise programs (respiratory muscles resistance and specific respiratory muscle) on physical and respiratory function in patient with asthma.

Materials & Methods In this semi-experimental study that was done in 2013-14, 23 asthmatic women who had the history of hospitalization in Vasei Hospital of Sabzevar City, Iran during 2006 to 2013 were selected by random sampling method and were divided randomly to three groups; respiratory muscles resistance exercise (weight training movement including lift, fly, bench press, lat pull down, crunch and rowing), specific respiratory muscle exercise (inhale against the resistance by using a especial device) and control. The trainings were performed for 8 weeks. All samples were examined for spirometry, strength, muscular resistance, and the maximum respiratory muscle strength before and after the exercise program. Statistical analysis was done in SPSS 18 software by ANOVA and Scheffe post hoc tests.

Findings Respiratory indexes FEV1 ($p=0.038$) and FVC ($p=0.016$) and also general strength ($p=0.0001$) and the respiratory muscles strength ($p=0.001$), were significantly increased in respiratory muscles resistance exercise group.

Conclusion Performing respiratory muscles resistance exercises can improve pulmonary function and strength and endurance of patients with asthma but it does not seem that using the training respiratory muscle device have any impress on improving this index.

Keywords Asthma; Respiratory Muscles; Respiration Disorders

CITATION LINKS

[1] Asthma and ... [2] Pulmonary rehabilitation improves exercise tolerance in patient with ... [3] Differences in incidence of reported asthma related to age in men and ... [4] Lung function decline in asthma: Association with inhaled corticosteroids, smoking and ... [5] Respiratory muscle strength in children and adolescents with asthma: Similar to that of healthy ... [6] Decline of Lung function in adults with bronchial ... [7] Adrenal suppression: A practical guide to the screening and management of this under-recognized complication of inhaled corticosteroid ... [8] Severe exacerbations and decline in lung function in ... [9] Value and costs of pulmonary ... [10] Inspiratory muscle training protocol for patients with chronic obstructive pulmonary disease (IMTCO study): A multicentrerandomised controlled ... [11] Studying the effects of inspiratory muscle training in patients with obstructive lung ... [12] Influence of gender and inspiratory muscle training on the perception of dyspnea in patients with ... [13] Respiratory strength training: Concept and intervention ... [14] Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic ... [15] The importance of exercise in pulmonary ... [16] Impact of a 12 weeks supervised exercise training program on pulmonary functions of patients with exercise induced ... [17] Effects of exercise with lower and upper extremities on respiratory and exercise capacities of asthmatic ... [18] Effects of physical training in asthma: A systematic ... [19] Exercise training in ... [20] Aerobic conditioning in mild asthma decreases the hyperpnea of exercise and improves exercise and ventilatory ... [21] Effects of aerobic training on airway inflammation in ... [22] Exercise training on disease control and quality of ... [23] Exercise is associated with improved asthma control in ... [24] Underestimation of airflow obstruction among young adults using ... [25] The effect of inspiratory muscles pressure threshold training on ... [26] Peripheral muscle strength training in ... [27] Designing resistance training programmes to ... [28] Specific inspiratory muscle training in ... [29] Respiratory muscle training in healthy individuals: Physiological rationale and ... [30] High-intensity physical training in adults with ... [31] Impact of aerobic exercise and detraining on pulmonary function indexes in ...

*Exercise Physiology Department, Physical Education & Sports Sciences Faculty, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

¹Exercise Physiology Department, Physical Education & Sports Sciences Faculty, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

Correspondence

Address: Physical Education & Sports Sciences Faculty, Hakim Sabzevari University, Tohidshahr, Sabzevar, Iran. Postal Code: 9617976487
Phone: +985144012620
Fax: +985144012611
hosseini18@yahoo.com

Article History

Received: November 22, 2014
Accepted: March 9, 2015
ePublished: April 16, 2015

اثر دو نوع تمرین عضلات تنفسی بر عملکرد جسمانی و ریوی بیماران مبتلا به آسم

نفیسه قدرتی BSc

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

سید علیرضا حسینی کاخک * PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

محمدرضا حامدی نیا PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

چکیده

اهداف: هدف مطالعه حاضر، بررسی تاثیر دو برنامه تمرین ورزشی (قدرتی عضلات تنفسی و ویژه عضلات تنفسی) بر عملکرد تنفسی و جسمانی بیماران مبتلا به آسم بود.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش نیمه تجربی در سال ۹۳-۱۳۹۲، ۲۳ زن مبتلا به آسم که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۲ سابقه بستری در بیمارستان واسعی سبزواری را داشتند به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده و به‌طور تصادفی در یکی از سه گروه تمرین قدرتی عضلات تنفسی (انجام حرکات وزنه‌تیمینی شامل حرکات لیفت، کرانچ، فلاپی، پرس سینه، کشش جانبی از پهلوی و پارویی)، تمرین ویژه عضلات تنفسی (دمیدن در برابر مقاومت با استفاده از یک وسیله خاص) و کنترل قرار گرفتند. تمرینات طی مدت ۸ هفته انجام شد. قبل و بعد از برنامه تمرینی از تمام نمونه‌ها آزمون اسپرومتری، قدرت عضلانی و حداکثر قدرت عضلات تنفسی گرفته شد. تحلیل آماری با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی شفه و با کمک نرم‌افزار SPSS 18 صورت گرفت.

یافته‌ها: شاخص‌های تنفسی FEV_1 ($p=0/028$) و FVC ($p=0/016$)، قدرت عضلانی ($p=0/001$) و قدرت عضلات تنفسی ($p=0/001$) در گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی نسبت به دو گروه دیگر به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

نتیجه‌گیری: انجام تمرینات ورزشی قدرتی عضلات تنفسی می‌تواند باعث بهبود عملکرد ریوی و قدرت عضلانی بیماران مبتلا به آسم شود، ولی به‌نظر می‌رسد استفاده از دستگاه تمرین‌دهنده عضلات تنفسی نقش چندانی در بهبود این شاخص‌ها ندارد.

کلیدواژه‌ها: آسم، عضلات تنفسی، اختلالات تنفسی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۸

*نویسنده مسئول: hosseini18@yahoo.com

مقدمه

بیماری‌های مزمن ریوی در مرگ‌ومیر و ازکارافتادگی افراد بشر نقش بسزایی دارند. در این میان، آسم از شایع‌ترین اختلالات مزمن دستگاه تنفسی است که رو به گسترش است [1]. به‌طوری که از دهه ۷۰ میلادی به بعد، روند رو به رشد این بیماری در کشورهای توسعه‌یافته (که طبق آمار رسمی افزایشی بین ۵ تا ۷٪ را نشان می‌دهد)، کاملاً مشهود بوده است. این آمار همچنین از افزایش ۵ تا ۱۵ درصدی این بیماری در ایران خبر می‌دهد [2]. شیوع این بیماری در بزرگسالان بیشتر از خردسالان و در پسران بیشتر از دختران بوده؛ اگر چه بعد از سن نوجوانی، شیوع آسم در خانم‌ها بیشتر از آقایان است [3].

آسم بیماری التهابی مجاری تنفسی است که باعث انقباض متغیر و گسترده مجاری تنفسی، به‌صورت برگشت‌پذیر می‌شود [4]. افزایش مقاومت راه‌های هوایی و به‌دام‌انداختن هوا در ریه باعث تورم بیش از حد ریه‌ها و تغییر مکانیزم تنفسی و به‌تبع آن موجب اختلال در عضلات تنفسی این بیماران می‌شود [5]. علاوه بر آن در مطالعات نشان داده شده است که افراد مبتلا به آسم از میانگین عملکرد تنفسی پایین‌تری نسبت به افراد غیرآسمی برخوردارند [4، 6]. روش‌های درمانی دارویی و غیردارویی مختلفی برای این بیماری وجود دارد. در حال حاضر یکی از روش‌های کنترل آسم استفاده از ترکیبات کورتیکواستروئید استنشاقی و بعضاً خوراکی است که البته در درازمدت با عوارضی از جمله کاهش عملکرد ریوی، همراه است [7، 8]. علاوه بر آن، یکی از روش‌های شناخته‌شده برای درمان آسم بازتوانی است [9] که در این روش معمولاً از تمرین ویژه عضلات تنفسی استفاده می‌شود [10]. در این روش تمرینی، طبق پروتکل خاصی به دمیدن در برابر مقاومتی خارجی، به‌وسیله یک ابزار خاص می‌پردازند [11]. برخی مطالعات نشان می‌دهد که این شیوه تمرینی باعث افزایش ظرفیت نیروی تولیدی عضلات دمی و بازدمی و بهبود عملکرد تنفسی می‌شود [12، 13]. به‌عنوان مثال در مطالعه‌ای نشان داده شد که ۶ هفته تمرین ویژه عضلات تنفسی هیچ تغییری در عملکرد ریوی افراد مبتلا به آسم ایجاد نمی‌کند، ولی قدرت عضلات تنفسی و تحمل تمرین در آنان را افزایش و تنگی نفس را در این بیماران بهبود می‌بخشد [14].

از تمرینات ورزشی نیز می‌توان به‌عنوان یکی از اجزای مهم بازتوانی نام برد [15، 16]. تحقیقات عنوان کرده‌اند که فعالیت بدنی منظم در مدیریت آسم می‌تواند مفید باشد و علائم این بیماری، از جمله تنگی نفس را به‌وسیله تقویت عضلات تنفسی، کاهش بستری‌شدن در بیمارستان و مصرف داروها بهبود بخشد [17]. در مطالعه‌ای محققان دریافتند که انجام ۸ هفته تمرین بدنی استقامتی اندام فوقانی و تحتانی با دوچرخه کارسنج باعث بهبود در عملکرد ریوی افراد مبتلا به آسم می‌شود [16]. علی‌رغم این، در بعضی تحقیقات عنوان شده که تمرین در این افراد، دامن‌زدن به افزایش مقاومت

مورد ارزیابی قرار گرفت. به این صورت که پس از اندازه‌گیری قد و وزن افراد و آموزش نحوه اجرای مانور اسپرومتری توسط مسئول انجام آزمون، از بیمار خواسته می‌شد با اعلام آمادگی دستگاه به‌وسیله صدای بوق، بعد از یک دم عمیق لوله اسپرومتری را در دهان خود گذاشته، با حداکثر قدرت عمل بازدم را انجام و تا ۶ ثانیه بدون مکث این کار را ادامه دهد. پس از آن دستگاه با توجه به سن، قد و وزن فرد، مقادیر شاخص‌های تنفسی و مقدار مورد انتظار خود را ارایه می‌داد. افرادی که علایم آسم در آنها توسط پزشک تشخیص داده می‌شد و FEV₁ آنها ۲۰٪ کمتر یا مساوی نسبت به مقدار پیش‌بینی شده بوده و بیشتر از ۲ سال سابقه ابتلا به بیماری آسم داشتند، به‌عنوان بیمار مبتلا به آسم در نظر گرفته می‌شدند^[24]. همچنین پس از سه جلسه آشنایی با تمرینات و رفع کوفتگی تاخیری عضلانی، میزان قدرت عضلانی با استفاده از روش 1RM در حرکت پرس سینه و همچنین میزان قدرت عضلات تنفسی با استفاده از دستگاه اسپرومتر (Voldyne5000؛ ایالات متحده) در این بیماران سنجیده شد. به این صورت که از بیمار خواسته می‌شد تا پس از یک بازدم کامل، دهانی دستگاه را وارد دهان کرده و با تمام قدرت هوا را به داخل ریه‌ها بکشد. با این کار، نشانگر دستگاه به سمت بالا حرکت می‌کرد و بیشترین عددی را که نشان می‌داد به‌عنوان حداکثر قدرت عضلات تنفسی در نظر گرفته می‌شد. این آزمون سه بار تکرار و بیشترین عدد انتخاب شد^[25].

پروتکل تمرینی و روش اجرا: آزمودنی‌هایی که در گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی قرار گرفته بودند طی سه جلسه با پروتکل تمرینی آشنا شدند. برنامه تمرینی به‌مدت ۸ هفته (دو جلسه در هفته) اجرا شد. تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم‌کردن عمومی، برنامه اصلی تمرین و سردکردن بود. برنامه اصلی تمرین از ۶ حرکت شامل: پرس سینه، فلای، کرانچ، کشش جانبی از پهلو، لیفت و پارویی در سه ست با ۱۲-۸ تکرار (معادل ۷۰-۶۰٪ 1RM) و ۲-۱ دقیقه استراحت بین تکرارها تشکیل می‌شد^[26]. در هر هفته متناسب با افزایش قدرت آزمودنی‌ها در هر یک از حرکات، وزنه مناسب اضافه می‌شد به‌طوری که تعداد حرکات در دامنه ۱۲-۸ تکرار حفظ شود^[27]. از طرف دیگر، بیمارانی که در گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی قرار گرفته بودند طی یک جلسه با پروتکل تمرین خود آشنا شدند. پروتکل تمرینی مد نظر به این صورت بود که این بیماران نیز به‌مدت ۸ هفته، دو بار در روز (۳۰ تنفس) با ۶۰٪ P_{IMAX} به دمیدن در برابر مقاومت موجود در ابزار خاص مشخص شده، می‌پرداختند^[14].

پس‌آزمون: پس از ۸ هفته تمرین توسط دو گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی و تمرین ویژه عضلات تنفسی، از تمام آزمودنی‌های سه گروه، بار دیگر آزمون اسپرومتری، قدرت عضلانی و حداکثر قدرت عضلات تنفسی در شرایط کاملاً مشابه با پیش‌آزمون به‌عمل آمد.

راه‌های هوایی را به‌همراه خواهد داشت و ورزش را به‌عنوان یکی از شایع‌ترین عوامل مستعدکننده آسم معرفی می‌کنند^[18]. این در حالی است که افراد مبتلا به آسم به‌دلیل زندگی بی‌حرکی که دارند از آمادگی جسمانی و قلبی-تنفسی کمتری نسبت به همسالان خود برخوردارند^[19] و ترس از مواجه‌شدن با تنگی نفس مانع از شرکت این بیماران در فعالیت‌های بدنی می‌شود^[18]. تاکنون تحقیقات زیادی در مورد اثر تمرینات هوازی بر بیماران آسمی صورت گرفته^[20-22] ولی با بررسی‌هایی که انجام شد به‌نظر می‌رسد در زمینه تاثیر تمرینات ورزشی قدرتی (با تمرکز و بر مبنای عضلات تنفسی) بر بیماران آسمی تحقیقی انجام نشده است و تنها در مطالعات کمی، تمرینات ترکیبی را بررسی کرده‌اند^[23]. در نتیجه، به‌دلیل اختلافات موجود در زمینه تاثیر تمرین ورزشی بر شاخص‌های تنفسی بیماران مبتلا به آسم و با توجه به اینکه به‌نظر می‌رسد مطالعه‌ای در زمینه تاثیر تمرین ورزشی قدرتی اختصاصی بر عضلات تنفسی صورت نگرفته است، تحقیق حاضر با هدف مطالعه تاثیر دو برنامه تمرین مختلف (تمرین ورزشی قدرتی با تاکید بر عضلات تنفسی و تمرین ویژه عضلات تنفسی) بر شاخص‌های تنفسی و جسمانی زنان مبتلا به آسم طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش نیمه‌تجربی حاضر با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و با گروه تجربی و کنترل بود که در سال ۹۳-۱۳۹۲ انجام شد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه زنان مبتلا به آسم بود که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۲ سابقه بستری در بیمارستان واسعی سبزوار را داشتند. از میان ۳۰۰ زن مبتلا به آسم، ۲۳ نفر از آنها به‌روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در یکی از سه گروه؛ تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی (۸ نفر)، تمرین ویژه عضلات تنفسی (۸ نفر) و کنترل (۷ نفر) قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سابقه بیش از دو سال بیماری آسم و سن بین ۵۵-۳۰ سال و معیار خروج از مطالعه شامل؛ مشکلات عضلانی-اسکلتی، نقص عضو، بارداری، بیماری‌های قلبی-عروقی یا بیماری‌های حاد که با تمرینات مداخله دارند، بود.

انجام معاینات: تمام آزمودنی‌ها قبل از ورود به تحقیق توسط پزشک (از لحاظ داروهای مصرفی، سلامت قلبی و عروقی، فشار خون و توانایی انجام تمرینات ورزشی) معاینه شده و مجوز حضور آنها در تحقیق و انجام آزمون اسپرومتری صادر شد. پس از آن، از تمام آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی برای حضور در تحقیق اخذ شد. قبل از اجرای پژوهش، پیشنهاد انجام آن برای کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی سبزوار ارسال و پس از بررسی در جلسه کمیته اخلاق در پژوهش، کد ثبت دریافت شد.

پیش‌آزمون: در ابتدا شاخص‌های تنفسی آزمودنی‌های سه گروه توسط دستگاه اسپرومتری (Chestgraph HI-701؛ فرانسه)

تجزیه و تحلیل داده‌ها: تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 18 صورت گرفت. برای بررسی اثر تمرین بر متغیرهای وابسته و مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین سه گروه از آنالیز واریانس یک‌طرفه بر تفاضل نمرات و از آزمون تعقیبی شفه برای بررسی اختلافات بین‌گروهی استفاده شد. سطح معنی‌داری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

جدول ۱) خصوصیات آنترپومتری آزمودنی‌ها در حالت پایه

سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	سابقه بیماری (سال)
۴۰/۵۷±۸/۳۰	۱۵۴/۵۷±۴/۶۰	۶۰/۰۰±۱۰/۱۰	۹
تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی			
۴۱/۰۰±۷/۴۰	۱۶۱/۵۰±۸/۳۰	۶۸/۶۰±۱۲/۶۰	۱۱
تمرین ویژه عضلات تنفسی			
۴۳/۵۰±۶/۴۰	۱۵۴/۶۲±۳/۶۰	۶۵/۳۰±۱۴/۸۰	۱۰/۵

یافته‌ها

خصوصیات آنترپومتری آزمودنی‌ها: ۲۳ زن مبتلا به آسم دارای میانگین سنی 41.7 ± 7.1 سال و میانگین شاخص توده بدنی 26.7 ± 5.4 کیلوگرم بر مجذور قد بودند. با استفاده از آمار

توصیفی، میانگین سن، قد، وزن و سابقه بیماری آزمودنی‌ها محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۱ ارایه شده است.

شاخص‌های تنفسی: براساس نتایج تجزیه و تحلیل واریانس، شاخص‌های تنفسی FVC و FEV₁ تنها در گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی افزایش معنی‌داری داشت و همچنین در این گروه بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون شاخص‌های تنفسی FVC، FEV₁ و PEF تفاوت معنی‌داری وجود داشت. بین دو گروه تمرین ورزشی قدرتی با تاکید بر عضلات تنفسی و تمرین ویژه عضلات تنفسی در شاخص‌های تنفسی PEF و FEV₁/FVC تغییر معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲).

شاخص‌های قدرت عضلانی و قدرت عضلات تنفسی: قدرت عضلانی و قدرت عضلات تنفسی تنها در گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. این در حالی است که قدرت عضلات تنفسی در گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی افزایشی را نشان نداد، ولی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($p = 0.035$). بین گروه‌های تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی و تمرین ویژه عضلات تنفسی در شاخص قدرت عضلات تنفسی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p = 0.052$).

جدول ۲) تغییرات شاخص‌های تنفسی، قدرت عضلانی و قدرت عضلات تنفسی در گروه‌های تجربی و کنترل، قبل و بعد از تمرین

گروه‌ها	قبل از تمرین	بعد از تمرین	سطح معنی‌داری آزمون T وابسته	سطح معنی‌داری تحلیل واریانس
شاخص تنفسی FVC (لیتر)				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۷۱/۱۷±۱۱/۰۰	۸۵/۵۰±۱۵/۶۰	۰/۰۴۸	۰/۰۱۶
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۷۱/۲۲±۲۰/۵۰	۷۵/۵۷±۱۸/۹۰	۰/۲۶۷	
گروه کنترل	۷۳/۳۵±۱۲/۷۰	۶۶/۱۸±۱۲/۱۰	۰/۱۳۴	
شاخص تنفسی FEV₁ (لیتر)				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۶۰/۴۰±۹/۸۰	۷۵/۹۴±۵/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۰۳۸
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۶۲/۸۰±۱۳/۱۰	۷۰/۶۵±۱۷/۱۰	۰/۰۷۶	
گروه کنترل	۶۷/۷۸±۱۸/۹۰	۶۷/۲۰±۱۹/۲۰	۰/۰۰۹	
شاخص تنفسی PEF (لیتر بر ثانیه)				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۵۰/۸۳±۱۲/۵۰	۷۱/۳۳±۲۲/۰۰	۰/۰۲۷	۰/۰۲۲
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۴۸/۵۷±۱۵/۶۰	۵۹/۰۳±۱۴/۱۰	۰/۲۶۳	
گروه کنترل	۵۴/۵۴±۲۳/۵۰	۵۲/۱۱±۱۷/۳۰	۰/۸۳۶	
شاخص تنفسی FEV₁/FVC				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۸۵/۱۶±۱۴/۷۰	۹۱/۶۷±۱۸/۹۰	۰/۱۶۹	۰/۰۶۳۸
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۸۹/۷۲±۱۲/۱۰	۹۳/۲۸±۸/۹۰	۰/۳۷۴	
گروه کنترل	۹۰/۷۵±۱۶/۱۰	۹۹/۶۹±۱۵/۸۰	۰/۰۳۵	
قدرت عضلانی (کیلوگرم)				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۲۳/۰۰±۴/۷۰	۳۰/۱۴±۴/۵۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۲۲/۶۰±۴/۸۰	۲۳/۸۷±۴/۸۰	۰/۳۵۶	
گروه کنترل	۲۰/۵۷±۴/۹۰	۲۰/۱۴±۴/۴۰	۰/۶۲۹	
قدرت عضلات تنفسی (میلی‌لیتر)				
گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی	۱۴۰۷/۱۴±۳۲/۰۰	۱۹۸۱/۷۱±۴۰۲/۸۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی	۱۷۱۲/۵۰±۲۴۸/۹۰	۱۹۰۶/۲۵±۲۹۵/۷۰	۰/۰۳۵	
گروه کنترل	۱۲۶۴/۲۸±۳۲۲/۳۰	۱۱۳۵/۷۱±۲۶۰/۹۰	۰/۳۰۸	

غیرآسمی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که انجام این تمرینات باعث بهبود معنی‌داری در آمادگی هوازی بیماران آسمی و غیرآسمی شده و عملکرد ریوی (شاخص تنفسی MVV) را در افراد مبتلا به آسم بهبود می‌بخشد. آنان بیان کردند، با اینکه علت بهبود عملکرد ریوی در اثر فعالیت بدنی هنوز ناشناخته است، اما به نظر می‌رسد بتوان مکانیزم احتمالی این بهبود را افزایش قدرت عضلات تنفسی و کاهش التهاب راه‌های هوایی دانست^[20]. بنابراین با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در مطالعات قبلی و تحقیق حاضر، به نظر می‌رسد که تمرین بدنی باعث افزایش قدرت عضلات تنفسی و کاهش التهاب راه‌های هوایی و بهبود عملکرد ریوی آنان می‌شود و استفاده از داروهای کورتیکوئیدی را در آنها کاهش می‌دهد^[20, 21].

اما در تحقیق دیگری، در مورد تاثیر ۱۲ هفته تمرین (سه جلسه در هفته تمرین هوازی و انجام یک ست در هر هفته تمرین قدرتی) و ۱۲ هفته تمرین با مدیریت خود فرد بر بیماران مبتلا به آسم، این نتیجه حاصل شد که انجام این تمرینات تغییری در شاخص‌های عملکرد ریوی این افراد ایجاد نمی‌کند^[23]. نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق با نتایج ما همخوانی ندارد. شاید علت این اختلاف را بتوان این طور توضیح داد که در این تحقیق تاکید بیشتر بر تمرینات هوازی بوده و کمتر از تمرینات قدرتی استفاده شده است. همچنین تمرینات قدرتی در این تحقیق اختصاصی عضلات تنفسی نبوده و تمام عضلات بزرگ بدن را در بر می‌گرفته است.

در حال حاضر، تمرینات ویژه عضلات تنفسی (به کمک وسیله دهانی خاص و نه تمرین ورزشی) نیز به عنوان یک روش بازتوانی در بیماران مبتلا به انسداد ریوی به کار می‌رود^[10]. عمده تحقیقات صورت گرفته روی استفاده از دستگاه تمرین‌دهنده عضلات تنفسی در بیماران مبتلا به آسم نشان‌دهنده بهبود در قدرت عضلات تنفسی در این بیماران بوده است، اما بیشتر این مطالعات بهبودی را در عملکرد تنفسی گزارش نکرده‌اند. در تحقیقی، ۶ هفته تمرین ویژه عضلات تنفسی هیچ تغییری در عملکرد ریوی افراد مبتلا به آسم ایجاد نکرد، ولی قدرت عضلات تنفسی و تحمل تمرین را در آنان افزایش داد و تنگی نفس را در این بیماران بهبود بخشید. محققان بیان کردند که انجام این تمرینات باعث افزایش قدرت عضلات تنفسی بعد از انجام تمرینات ویژه عضلات تنفسی در نتیجه، افزایش ضخامت دیافراگم و هایپرتروفی فیبرهای عضلانی نوع I و II در عضلات بین‌دنده‌ای خارجی و سپس تغییر در قدرت ناشی از بازسازی ساختار عضلات تنفسی می‌شود. در این تحقیق عنوان شده است که اجرای ۶ هفته تمرین ویژه عضلات تنفسی در افراد مبتلا به آسم باعث (۱) افزایش قدرت عضلات تنفسی و کاهش خستگی ناشی از تمرین در این عضلات و (۲) کاهش اکسیژن مصرفی و احساس تنگی نفس در طول تمرین می‌شود^[13]. در تحقیق دیگری مشخص شد که سه ماه تمرین ویژه عضلات تنفسی تغییری در میزان FEV₁ بیماران مبتلا به آسم ایجاد

در این تحقیق به بررسی اثر تمرینات ورزشی قدرتی عضلات تنفسی و مقایسه آن با تمرینات ویژه عضلات تنفسی بر عملکرد جسمانی و ریوی بیماران مبتلا به آسم پرداخته شد. یافته‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که تمرینات ورزشی قدرتی عضلات تنفسی باعث بهبود معنی‌داری در میزان شاخص‌های تنفسی FEV₁ و FVC (به ترتیب $p=0/016$ و $p=0/038$) بیماران مبتلا به آسم می‌شود و همچنین عملکرد جسمانی و قدرت عضلات تنفسی (به ترتیب $p=0/001$ و $p=0/001$) آنها را نیز به طور معنی‌داری بهبود می‌بخشد. این در حالی است که با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، استفاده از دستگاه تمرین‌دهنده عضلات تنفسی بهبودی را در عملکرد ریوی و جسمانی این بیماران نشان نداده است. با توجه به اینکه عضلات تنفسی نیز می‌توانند مانند عضلات اسکلتی دیگر نسبت به تمرینات قدرتی و استقامتی سازگاری پیدا کنند^[28, 29]، بنابراین این احتمال وجود دارد که با افزایش قدرت عضلات تنفسی بتوان عملکرد تنفسی بیماران مبتلا به آسم را بهبود بخشید.

با توجه به بررسی‌های انجام گرفته، مطالعه‌ای در زمینه تاثیر تمرین ورزشی قدرتی با تاکید بر عضلات تنفسی، در بیماران مبتلا به آسم پیدا نشد، اما مطالعات در مورد اثرات فعالیت بدنی بر عملکرد ریوی بیماران مبتلا به آسم نتایج متفاوتی به همراه داشته است.

مطالعه‌ای در دپارتمان طب ریه سوئد نشان داد که ۱۰ هفته برنامه تمرینات توان‌بخشی ورزشی در آب باعث بهبود آمادگی قلبی-عروقی در بیماران مبتلا به آسم شده و همچنین افزایش معنی‌داری در حجم بازدمی با فشار در یک ثانیه (FEV₁) و جریان بازدمی با فشار (PEF) این بیماران را فراهم می‌کند [۳۰] که با نتایج ما همخوانی دارد. در تحقیق دیگری تاثیر سه ماه، برنامه پیش‌رونده ترکیبی دویدن متناوب و ارگومتری با تواتر سه نوبت در هفته، هر هفته ۱۵ تا ۴۰ دقیقه با دامنه شدت کار زیر بیشینه ۸۰-۴۰٪ HR_{MAX} بر پارامترهای اسپرومتری افراد چاق مبتلا به آسم بررسی شد و این نتایج به دست آمد که این تمرینات می‌تواند باعث بهبود معنی‌داری در میزان شاخص‌های تنفسی FEV₁، PEF، FEV₁/FVC و FVC در این بیماران شوند. آنان علت این بهبود را تقویت عملکرد مکانیکی دیافراگم و کاستن حجم هوای محبوس شده آلئول‌ها در این بیماران می‌دانند^[31]. نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر نیز همسو با این تحقیق بوده و عنوان می‌کند که انجام ۸ هفته تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی، دو بار در هفته نیز باعث افزایش معنی‌داری در شاخص‌های تنفسی FEV₁ و FVC می‌شود، اما در شاخص‌های تنفسی PEF و FEV₁/FVC این بیماران بهبود معنی‌داری ملاحظه نشد.

همچنین در مطالعه دیگری محققان، تاثیر ۱۰ هفته تمرین هوازی بر عملکرد ریوی و آمادگی جسمانی بیماران مبتلا به آسم و افراد

تاییدیه اخلاقی: این مقاله دارای تاییدیه اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی سبزوار است.

تعارض منافع: تعارض منافی در این مقاله وجود ندارد.

منابع مالی: این مقاله مستخرج از پایان‌نامه دانشجویی است و با حمایت معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه حکیم سبزواری انجام شده است.

منابع

- 1- Cypcar D, Lemanske RF Jr. Asthma and exercise. Clin Chest Med. 1994;15(2):351-68.
- 2- Bradley J, Moran F. Pulmonary rehabilitation improves exercise tolerance in patient with bronchiectasis. Aust J Physiother. 2006;52(1):65.
- 3- De Marco R, Locatelli F, Sunyer J, Burney P. Differences in incidence of reported asthma related to age in men and women. A retrospective analysis of the data of the European Respiratory Health Survey. Am J Respir Crit Care Med. 2000;162(1):68-74.
- 4- Dijkstra A, Vonk JM, Jongepier H, Koppelman GH, Schouten JP, Ten Hacken NHT. Lung function decline in asthma: Association with inhaled corticosteroids, smoking and sex. Torax. 2006;61(2):105-10.
- 5- Oliveira CM, Lanza FdeC, Solé D. Respiratory muscle strength in children and adolescents with asthma: Similar to that of healthy subjects? J Bras Pneumol. 2012;38(3):308-14.
- 6- Ulrik CS, Lange P. Decline of Lung function in adults with bronchial asthma. Am J Respir Crit Care Med. 1994;150(3):629-34.
- 7- Ahmet A, Kim H, Spier S. Adrenal suppression: A practical guide to the screening and management of this under-recognized complication of inhaled corticosteroid therapy. Allergy Asthma Clin Immunol. 2011;7(13): 1-12.
- 8- O'Byrne PM, Pedersen S, Lamm CJ, Tan WC, Busse WW. Severe exacerbations and decline in lung function in asthma. Am J Respir Crit Care Med. 2009;179(1):19-24.
- 9- Barandun J. Value and costs of pulmonary rehabilitation. Praxis. 1997; 86(50): 1979-83.
- 10- Charususin N, Gosselink R, Decramer M, McConnell A, Saey D, Maltais F, et al. Inspiratory muscle training protocol for patients with chronic obstructive pulmonary disease (IMTCO study): A multicentre randomised controlled trial. BMJ Open. 2013;3:1-7.
- 11- Keene S. Studying the effects of inspiratory muscle training in patients with obstructive lung diseases. Internet J Pulm Med. 2006;7(2). Available from: <https://ispub.com/IJPM/7/2/13332>
- 12- Weiner P, Magadle R, Massarwa F, Beckerman M, Berar-Yanay N. Influence of gender and inspiratory muscle training on the perception of dyspnea in patients with asthma. Chest. 2002;122(1):197-201.
- 13- Sapienza C, Troche M, Pitts T, Davenport P. Respiratory strength training: Concept and intervention outcomes. Semin Speech Lang. 2011;32(1):21-30.
- 14- Turner LA, Mickleborough TD, McConnell AK, Stager JM, Tecklenburg-Lund S, Lindley MR. Effect of inspiratory muscle training on exercise tolerance in asthmatic individuals. Med Sci Sports Exerc. 2011;43(11):2031-8.
- 15- Rise AL. The importance of exercise in pulmonary rehabilitation. Clin Chest Med. 1994;15(2):327-37.
- 16- Heba HA, Ashraf KA. Impact of a 12 weeks

نمی‌کند، ولی قدرت عضلات تنفسی را در آنان افزایش می‌دهد. محققان اظهار داشتند که بیماران مبتلا به آسم به دلیل ضعف در عضلات تنفسی خود و افزایش مقاومت در راه‌های هوایی آنها، با استفاده از این دستگاه می‌توانند عضلات تنفسی خود را تقویت و در نتیجه با افزایش مقاومت راه‌های هوایی خود مبارزه کنند^[12].

در مطالعه ما نیز نتایج نشان داد که گروه تمرین ویژه عضلات تنفسی در میزان قدرت عضلات تنفسی بهبود معنی‌داری در داده‌های پس‌آزمون خود داشتند، اما این شاخص نسبت به گروه تمرین ورزشی قدرتی عضلات تنفسی بهبود معنی‌داری نداشت. همچنین این تمرین هیچ تغییر معنی‌داری را در عملکرد ریوی آزمودنی‌ها نشان نداد. بنابراین به نظر می‌رسد انجام منظم تمرینات ورزشی قدرتی عضلات تنفسی نسبت به تمرین ویژه عضلات تنفسی می‌تواند نقش موثری در بهبود شاخص‌های تنفسی، تنگی نفس و آمادگی جسمانی و قدرت عضلات تنفسی بیماران مبتلا به آسم داشته باشد. همچنین انجام منظم تمرینات ورزشی می‌تواند در افزایش اعتمادبه‌نفس و کیفیت زندگی این بیماران نقش بسزایی داشته باشد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، ما توصیه می‌کنیم که پزشکان به مراجعان مبتلا به آسم، تمرینات قدرتی عضلات تنفسی را آموزش داده و انجام آن را به بیماران توصیه کنند. همچنین توصیه می‌شود تاثیر انجام تمرینات ورزشی در کاهش مصرف اسپری‌های استنشاقی در این بیماران مورد بررسی قرار گیرد. در مطالعه حاضر، داروهای مصرفی بیماران مورد دست‌کاری قرار نگرفت و بیماران برنامه دارویی خود را پیگیری کردند که در مطالعات بعدی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

از محدودیت‌های این مطالعه عدم کنترل دقیق داروهای مورد استفاده آزمودنی‌ها بود. به نظر می‌رسد بهتر است بیماران آسمی تمرینات عضلات تنفسی را به‌عنوان یک روش بازتوانی به مراحل درمانی خود اضافه کنند و پزشکان نیز این تمرینات را به‌عنوان جزیی از درمان به‌جای استفاده از دستگاه‌های تمرین‌دهنده عضلات تنفسی به این بیماران توصیه کنند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه، سودمندی تمرینات ورزشی قدرتی عضلات تنفسی را بر شاخص‌های تنفسی، قدرت عضلات تنفسی و قدرت عضلانی بیماران مبتلا به آسم نشان می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد که تمرینات ویژه عضلات تنفسی نمی‌توانند نقش موثری در بهبود این شاخص‌ها برای بیماران مبتلا به آسم داشته باشند.

تشکر و قدردانی: در انتها از دانشگاه علوم پزشکی سبزوار و خانم دکتر اکبری یزدی (پزشک تحقیق) و خانم محمدی (مسئول اسپرومتری) به‌خاطر همکاری بی‌دریغ در این پژوهش کمال تشکر و قدردانی را دارم.

- E, Antó JM, et al. Underestimation of airflow obstruction among young adults using FEV1/FVC <70% as a fixed cut-off: A longitudinal evaluation of clinical and functional outcomes. *Thorax*. 2008;63(12):1040-5.
- 25- Behpoor N, Hemmatfar A, Moosavi A. The effect of inspiratory muscles pressure threshold training on ventilator function and training capacity. *Q J Sports Biosci Res*. 2011;1(3): 63-75. [Persian]
- 26- O'Shea SD, Taylor NF, Paratz J. Peripheral muscle strength training in COPD: A systematic review. *Chest*. 2004;126(3):903-14.
- 27- Bird SP, Tarpennig KM, Marino FE. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness: A review of the acute programme variables. *Sports Med*. 2005;35(10):841-51.
- 28- Weiner P, Berar-Yanay N, Davidovich A, Magadle R, Weiner M. Specific inspiratory muscle training in patients with mild asthma with high consumption of inhaled beta(2)-agonists. *Chest*. 2002;117(3):722-7.
- 29- Sheel AW. Respiratory muscle training in healthy individuals: Physiological rationale and implications for exercise performance. *Sports Med*. 2002;32(9):567-81.
- 30- Emtner M, Herala M, Stålenheim G. High-intensity physical training in adults with asthma. A 10-week rehabilitation program. 1996;109(2):323-30.
- 31- Nazem F, Izadi M, Jalili M, Keshvarz B. Impact of aerobic exercise and detraining on pulmonary function indexes in obese middle-aged patients with chronic asthma. *Arak Med Uni J*. 2013;15(9):85-93. [Persian]
- supervised exercise training program on pulmonary functions of patients with exercise induced asthma. *Egypt J Chest Dis Tuberc*. 2013;62(1):33-7.
- 17- Asl Mohammadi Zadeh M, Ghanbarzadeh M, Habibi A, Nikbakht M, Shakeriyan S, Baghernia R, et al. Effects of exercise with lower and upper extremities on respiratory and exercise capacities of asthmatic patients. *Koomesh*. 2013;15(1):89-101. [Persian]
- 18- Ram FS, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: A systematic review. *Br J Sports Med*. 2000;34(3):162-7.
- 19- Satta A. Exercise training in asthma. *J Sports Med Phys Fitness*. 2000;40(4):277-83.
- 20- Hallstrand TS, Bates PW, Schoene RB. Aerobic conditioning in mild asthma decreases the hyperpnea of exercise and improves exercise and ventilatory capacity. *Chest*. 2000;118(5):1460-9.
- 21- Mendes FA, Almeida FM, Cukier A, Stelmach R, Jacob-Filho W, Martins MA, et al. Effects of aerobic training on airway inflammation in asthmatic patients. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(2):197-203.
- 22- Fanelli A, Cabral AL, Neder JA, Martins MA, Carvalho CR. Exercise training on disease control and quality of life in asthmatic children. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(9):1474-80.
- 23- Dogra S, Kuk JL, Baker J, Jamnik V. Exercise is associated with improved asthma control in adults. *Eur Respir J*. 2011;37(2):318-23.
- 24- Cerveri I, Corsico AG, Accordini S, Niniano R, Ansaldo