

مقایسه تأثیر دو روش تمرینات تنفسی و ورزش هوازی اندام‌های تحتانی بر وضعیت تهویه ریوی و حداکثر حجم اکسیژن مصرفی مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه **محمد علی خوشنویس<sup>۱</sup>، سهیل نجفی مهري<sup>۲</sup>، فرخ ذره بینان<sup>۳</sup>، سروس شهسواری<sup>۴</sup>**

۱- کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) (مؤلف مسؤول) Khosh1337@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد پرستاری، عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)

۳- کارشناس ارشد پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)

۴- مربی گروه اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی کردستان

## چکیده

**زمینه و هدف:** بیماریهای مزمن انسدادی ریه شامل دو بیماری آمفیزم و برونشیت مزمن بوده و به ترتیب چهارمین و پنجمین علت مرگ و میر در خانها و آقایان است. درمان این بیماران اغلب با استفاده از داروهای شیمیایی انجام می‌گردد که مصرف آن با عوارض گوناگون و هزینه‌های گزاف همراه است. این پژوهش با هدف مقایسه تأثیر دو روش بازتوانی ریوی شامل تمرینات تنفسی و ورزش هوازی اندامهای تحتانی بر حجم بازدمی فعال در ثانیه نخست (FEV1) و حداکثر حجم اکسیژن مصرفی (Vo2max) مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه (COPD) انجام گرفت. **روش بررسی:** این مطالعه تجربی و از نوع کار آزمایشی بالینی تصادفی شاهددار است. تعداد نمونه‌ها در این پژوهش ۵۸ نفر بود که ۲۰ نفر در گروه تمرینات تنفسی، ۲۰ نفر در گروه ورزش هوازی و ۱۸ نفر در گروه شاهد قرار داشتند. طول مدت مطالعه هشت هفته در نظر گرفته شد و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمونهای t زوج، آنالیز واریانس و post hoc LSD استفاده گردید.

**یافته‌ها:** بعد از مداخله اختلاف میانگین FEV1 و Vo2max بیماران گروههای تمرینات تنفسی و شاهد از نظر آماری معنی‌دار نبوده و اختلاف میانگین FEV1 ( $p < 0/01$ ) و Vo2max ( $p < 0/001$ ) گروههای ورزش هوازی و شاهد معنی‌دار می‌باشد. در گروه شاهد اختلاف میانگین FEV1 و Vo2max قبل و بعد از مطالعه معنی‌دار نمی‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** در امر بازتوانی ریوی، ورزش هوازی اندامهای تحتانی در مقایسه با تمرینات تنفسی میزان FEV1 و Vo2max بیماران COPD را بیشتر ارتقاء می‌بخشد.

**کلید واژه‌ها:** تمرینات تنفسی، ورزش هوازی اندامهای تحتانی، تهویه ریوی، حداکثر حجم اکسیژن مصرفی، بیماریهای مزمن انسدادی ریه

وصول مقاله: ۸۶/۳/۶ اصلاح نهایی: ۸۶/۱۰/۱۰ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۱/۲۳

## مقدمه

شامل آمفیزم و برونشیت مزمن

است و شیوع آن در طبقات اجتماعی پائین‌تر و در افرادی که با وزن کم به دنیا آمده‌اند بیشتر است (۱). طبق گزارش مرکز آمار ملی آمریکا

بیماریهای مزمن انسدادی ریه<sup>۱</sup> نام گروهی از اختلالات تنفسی مزمن و تدریجاً پیشرونده است که با کاهش حداکثر جریان بازدمی فعال مشخص می‌شوند. این گروه از بیماریها

1. Chronic obstructive pulmonary disease(COPD)

موزیانه و پیشرونده ایجاد بیماریها، امکان دارد قبل از بروز علائم در بیمار به راحتی ۵۰ درصد از عملکرد ریوی از دست رفته باشد (۶). عوارض بیماریهای مزمن انسدادی ریه شامل نارسایی تنفسی، پنومونی یا دیگر عفونتهای تنفسی، نارسایی قلب راست، اختلالات ریتم قلب و افسردگی است (۷). از جمله اقداماتی که جهت تسکین نشانه‌ها و بهبود وضعیت عملکردی مبتلایان به این بیماریها در نظر گرفته شده، توانبخشی ریوی بوده که تمرینات تنفسی و برنامه‌های ورزشی از اجزا آن می‌باشند جهت بهبود وضعیت عملکردی استفاده می‌شوند (۲). از جمله تمرینات تنفسی، تنفس با لب‌های غنچه و تنفس دیافراگمی است (۸،۹). همچنین در برنامه بازتوانی ریوی تمرینات ورزشی اندامهای تحتانی بعنوان جزء اساسی در نظر گرفته می‌شود (۱۰). در انجام ورزش هوازی از ماشینهای ورزشی از قبیل دوچرخه ثابت و تردمیل می‌توان بهره برد (۱۱). کالج طب ورزشی آمریکا<sup>۲</sup> توصیه می‌نماید که فعالیت هوازی باید به میزان سه تا پنج بار در هفته و به مدت ۲۰ الی ۳۰ دقیقه با شدت ۶۰ الی ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب انجام گردد (۱۲). از سوی دیگر حداکثر حجم اکسیژن مصرفی همانند یک معیار برای سنجش کفایت قلبی تنفسی است (۱۳). این کفایت می‌تواند بوسیله میزان اکسیژنی که بدن در هنگام حداکثر فعالیت ورزشی به مصرف می‌رساند سنجیده شود.

در سال ۲۰۰۰ میلادی، این بیماریها در همه گروههای سنی و در هر دو جنس دیده شده و چهارمین علت مرگ و میر در خانها و پنجمین در آقایان است. تقریباً ۱۶ میلیون نفر در آمریکا به بیماریهای مزمن انسدادی ریه مبتلا و علت بیش از ۱۳/۴ میلیون ویزیت سالانه در مراکز درمانی و سومین علت مراجعه مراقبین تیم درمانی به منازل افراد می‌باشد (۲). بیماریهای مزمن انسدادی ریه تنها علت شایع مرگ در ایالات متحده بوده که شیوع آن در ۲۰ سال گذشته افزایش داشته و در سرتاسر دنیا نیز مسبب بزرگ و رو به رشد مرگ می‌باشند (۳). میزان شیوع برونشیت مزمن که اهم موارد بیماریهای مزمن انسدادی ریه را به خود اختصاص داده، در کشورهای توسعه یافته ۳ تا ۱۷ درصد و در کشورهای کمتر توسعه یافته ۱۳ تا ۲۷ درصد برآورد شده است (۴). طبق تحقیقات بعمل آمده در ایالات متحده آمریکا، بیماریهای مزمن انسدادی ریه خفیف، متوسط و شدید به ترتیب مرتبط با ۳/۴ درصد، ۳/۹ درصد و ۱۴/۴ درصد کاهش قدرت کار، در مقایسه با افراد سالم می‌باشند. مطابق برآورد مرکز مراقبت پزشکی سرپایی ملی آمریکا، در سال ۱۹۹۵ تقریباً ۷۰ درصد مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه زیر ۶۵ سال بوده و آنها ۶۷ درصد از کل ویزیت انجام شده در مطبها و ۴۳ درصد بستری در بیمارستانها را تشکیل می‌داده‌اند (۵). بدلیل ماهیت

مراجعه‌کننده به مراکز درمانی انتخابی در رده سنی ۳۰ تا ۶۹ سال با شدت بیماری متوسط ( $FEV1 < 80\%$ ,  $FEV1 / FVC < 0.7$ ) مقدار پیش بینی شده) و یا شدید ( $FEV1 < 50\%$  و  $FEV1 / FVC < 0.7$ ) و خیلی شدید ( $FEV1 < 30\%$  مقدار پیش بینی شده) و  $FEV1 < 30\%$  مقدار پیش بینی شده) بودند. تعداد نمونه‌ها برای هر گروه ۲۲ نفر محاسبه گردید. روش نمونه‌گیری مبتنی بر هدف بود و به تدریج نمونه‌ها انتخاب و سپس بطور تصادفی ساده و با استفاده از قرعه‌کشی در سه گروه مورد مطالعه قرارگرفتند. محیط انجام پژوهش مراکز درمانی وابسته به سپاه و درمانگاه تخصصی بیمارستان بعثت شهر سنندج بود. ابزار گردآوری داده‌ها، فرم ثبت مشخصات فردی و موارد پاراکلینیکی، چک لیست انجام تمرینات تنفسی، چک لیست ورزش هوازی اندامهای تحتانی، ترازو و متر Detecto - Medic، دستگاه مانیتورینگ قلب Dynascope، دستگاه اسپرومتری Spirodoc (ver.3) و دستگاه تردمیل High life بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل: معلولیت شدید بدنی، اختلالات عروق محیطی، ابتلا به بیماریهای قلبی نظیر انفارکتوس حاد میوکارد، ناپایداری، پریکاردیت، میوکاردیت، تنگی شدید آئورت، اختلال فعالیت شدید بطن چپ، مرحله حاد بیماری (تشدید بیماری)، چاقی مرضی یا وخیم، اختلالات روانپزشکی محل در ارتباط و عدم تکمیل چک لیست تمرینات تنفسی بود. پس از اتمام نمونه‌گیری، گروه اول گروه شاهد تحقیق در نظرگرفته شد و

$Vo2max^1$  حداکثر مقدار اکسیژن بر حسب میلی‌لیتر بوده که یک فرد می‌تواند در عرض یک دقیقه و به ازای هر کیلوگرم وزن بدنش مصرف نماید و افرادی که از تناسب (آمادگی جسمانی) بالاتری برخوردارند دارای حداکثر حجم اکسیژن مصرفی بیشتری بوده و می‌توانند نسبت به افرادی که فاقد این شرط هستند، حرکات ورزشی را با شدت بیشتری انجام دهند (۱۴). دو روش برای اندازه‌گیری حداکثر حجم اکسیژن مصرفی وجود دارد که به شکل مستقیم و غیر مستقیم است (۱۵). از جمله روشهای غیر مستقیم اندازه‌گیری  $Vo2max$ ، آزمون راه رفتن (Walking test) بوده (۱۶) و یکی از انواع آن تست آمادگی راه رفتن رکپورت (Rockport) است (۱۴). این آزمون بوسیله راه رفتن بر روی دستگاه تردمیل قابل انجام است و با استفاده از جایگزینی متغیرهای وزن، جنسیت، زمان طی شدن مسافت و میزان ضربان قلب در فرمول ریاضی، میزان  $Vo2max$  محاسبه می‌شود (۱۶). این پژوهش با هدف مقایسه تأثیر دو روش بازتوانی ریوی شامل تمرینات تنفسی و ورزش هوازی اندامهای تحتانی بر حجم بازدمی فعال در ثانیه نخست ( $FEV1$ ) و حداکثر حجم اکسیژن مصرفی ( $Vo2max$ ) مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه (COPD) انجام گرفت.

### روش بررسی

این مطالعه تجربی و از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شاهد دار است. جامعه پژوهشی نیز کلیه بیماران COPD شهر سنندج

مایل مسافت را نداشتند در فرمول رکپورت تغییر محاسبه داده شد. در واقع نتایج بدست آمده حاصل مقایسه تغییرات قبل و بعد از مداخله در دو گروه مورد مطالعه و مقایسه آن با گروه شاهد بوده و صرفاً بدست آوردن مقدار صد در صد واقعی حداکثر حجم اکسیژن مصرفی مورد نظر نبوده است. باید خاطر نشان نمود که جهت جایگذاری متغیرها در فرمول رکپورت باید وزن بر حسب کیلوگرم ضربدر عدد  $2/2$  گردد تا برحسب پوند به دست آید، سپس جنسیت (زن عدد صفر و مرد يك) زمان برحسب دقیقه و صدم آن و نیز میزان ضربان قلب برحسب تعداد در دقیقه، جایگزین شود. فرمول رکپورت نیز به شرح ذیل می‌باشد (17):

$$\text{Vo2max (cc/kg/min)} = \frac{0.1194}{-0.0001} (\text{ضربان قلب}) - \frac{1}{0.4527} (\text{وزن بر حسب پوند}) + \frac{0.0975}{0.0001} (\text{جنسیت}) + 88/768$$

پس از توقف دستگاه و طی مسافت، چنانچه وضعیت بالینی بیمار اجازه می‌داد به منظور سرد شدن (Cool down) بدن، بیمار به مدت پنج دقیقه به شکل آرامی نرمش نموده و سپس در طول اطاق راه رفته و بعد مجدداً علائم حیاتی تا زمان تثبیت آن کنترل می‌گردید. به گروه شاهد، نیز فقط توصیه گردید که رژیم دارویی خود را ادامه داده و به محض تغییر یا قطع آن، مراتب اطلاع داده شود و اقدام دیگری برای آنان صورت نگرفت. افراد گروه دوم که تحت تمرینات تنفسی قرار گرفتند، پس از فراگیری تنفس لب غنچه‌ای و دیافراگمی، چک لیست انجام تمرینات تنفسی را

گروه‌های دوم و سوم که گروه‌های مداخله بودند به ترتیب متأثر از تمرینات تنفسی و ورزش هوازی اندام‌های تحتانی قرار گرفتند. پس از ثبت اطلاعات فردی و بررسی بالینی اولیه، ابتدا از نمونه‌ها آزمون اسپرومتری بعمل آمد و نسبت به ثبت شاخص FEV1 اقدام گردید. سپس نمونه‌های مورد پژوهش جهت انجام آزمون راه رفتن بر روی دستگاه تردمیل آماده شدند که بدین منظور باید مدت ۵ دقیقه تحت ورزش کششی عضلات و نرمش مختصر و به اصطلاح گرم شدن بدن (Warm up) قرار می‌گرفتند و بعد بیمار بر روی دستگاه می‌ایستاد و در این وضعیت توسط دستگاه دیجیتالی فشار خون و مانیتورینگ قلبی، بررسی فشار خون در حالت ایستاده و امواج الکتروکاردیوگرام بعمل می‌آمد و چنانچه مشکلی مشاهده نمی‌شد دستگاه تردمیل روشن شده و ضمن تنظیم سرعت دستگاه با توان راه رفتن، فرد بیمار بر روی آن شروع به راه رفتن می‌نمود تا زمانی که مسافت يك مایل (معادل ۱۶۰۹ متر) طی گردد که در این حالت دستگاه متوقف شده، زمان سپری شده بر حسب دقیقه و ثانیه و میزان ضربان قلب بلافاصله پس از طی مسافت مورد نظر در فرم مخصوص ثبت می‌گردید. در این تحقیق هر زمان که برای بیمار امکان خطر وجود داشت تست متوقف و زمان و مسافت ثبت می‌گردید، سپس زمان به ازای يك مایل مسافت پیموده شده به دست آمده و طی تناسب تبدیل به دقیقه و صدم آن می‌گردید و از آنجایی که بیماران توانایی يك

انحراف معیار سنی  $۵۵/۱۳ \pm ۱۰/۸$  سال بود که ۲۰ نفر در گروه مداخله تحت تمرینات تنفسی و ۲۰ نفر گروه مداخله تحت ورزش هوازی اندامهای تحتانی و ۱۸ نفر دیگر در گروه شاهد (کنترل) قرار داشتند.

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد، بیمارانی که از تمرینات تنفسی بهره برده‌اند میانگین و انحراف معیار FEV1 آنها نسبت به قبل از مداخله ارتقاء یافته و این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبوده است ( $p > ۰/۰۵$ ) است (جدول ۱). علاوه بر این قبل از مداخله مقایسه بین میانگین و انحراف معیار درصد FEV1 این گروه با گروه شاهد، از نظر آماری معنی‌دار نبوده و بعد از مداخله نیز معنی‌دار نگردیده ( $p > ۰/۰۵$ ) است (جدول ۲ و ۳). در خصوص بیمارانی که از ورزش هوازی اندامهای تحتانی بهره برده بودند، میانگین و انحراف معیار درصد FEV1 آنها نسبت به قبل از مداخله ارتقاء یافته که از نظر آماری معنی‌دار بوده ( $p < ۰/۰۰۱$ ) است (جدول ۱). همچنین قبل از مداخله مقایسه بین میانگین و انحراف معیار FEV1 این گروه با گروه شاهد از نظر آماری معنی‌دار نبوده ( $p > ۰/۰۵$ ) و بعد از مداخله معنی‌دار ( $p < ۰/۰۱$ ) می‌باشد (جدول ۲ و ۳). در گروه شاهد اختلاف میانگین و انحراف معیار FEV1 قبل و بعد از مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبوده ( $p > ۰/۰۵$ ) است (جدول ۱).

علاوه بر این بیمارانی که از تمرینات تنفسی بهره برده‌اند میانگین و انحراف معیار Vo2max آنها بعد از مداخله نسبت به

دریافت نمودند. میزان این تمرینات حداقل بیست دقیقه و چهار بار در روز بود. در مورد گروه سوم که تحت ورزش هوازی اندامهای تحتانی قرار داشتند در مراحل اولیه هدف رسانیدن ضربان قلب تا میزان ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب بود که به ازای هر ۵ جلسه با کنترل علائم حیاتی و تا سطح تحمل فرد، شدت فعالیت زیاد می‌گردید تا ضربان قلب بمیزان ۱۰ درصد افزایش یابد (جمعاً طول مدت ورزش ۲۰-۳۰ دقیقه بسته به تحمل شخص و علائم حیاتی در نظر گرفته می‌شد). میزان جلسات ورزش برگزار شده در طی مدت دو ماه، ۱۴ جلسه بود و مسافت طی شده و زمان جهت مطالعه پیشرفت بیمار ثبت می‌گردید. پس از گذشت دو ماه از آغاز مداخله هر سه گروه بیماران مجدداً دعوت گردیدند و از آنان آزمون اسپرومتری و تست رکپورت تعدیل شده توسط دستگاه تردمیل بعمل آمد و شاخص FEV1 و مقدار حداکثر حجم اکسیژن مصرفی جهت مقایسه ثبت و توسط روشهای آماری مورد بررسی قرارگرفت. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS (12) و بمنظور بررسی تفاوت میانگین نمرات متغیرهای وابسته، قبل و بعد از مداخله از آزمون t زوج و جهت مقایسه میانگین بین گروهها از آزمونهای آماری ANOVA یک طرفه و جهت مقایسه دو گانه گروهها از آزمون Post hoc LSD استفاده شد.

## یافته‌ها

تعداد نمونه‌ها در پایان مطالعه شامل ۵۸ بیمار مرد و زن مبتلا به با میانگین و

مداخله مقایسه بین میانگین و انحراف معیار Vo2max این گروه با گروه شاهد از نظر آماری معنی‌دار نبوده ( $p > 0/05$ ) و بعد از مداخله معنی‌دار ( $p < 0/001$ ) می‌باشد (جداول ۵ و ۶). در گروه شاهد اختلاف میانگین و انحراف معیار Vo2max قبل و بعد از مداخله از نظر آماری معنی‌دار نبوده ( $p > 0/05$ ) است (جدول ۴).

قبل از آن ارتقاء یافته و این افزایش از نظر آماری معنی‌دار بوده ( $p < 0/05$ ) است (جدول ۴). همچنین قبل و بعد از مداخله مقایسه بین میانگین و انحراف معیار Vo2max این گروه با گروه شاهد از نظر آماری معنی‌دار نگردیده ( $p > 0/05$ ) است (جداول ۵ و ۶). در خصوص بیمارانی که از ورزش هوازی اندامهای تحتانی بهره برده بودند، میانگین و انحراف معیار Vo2max آنها بعد از مداخله نسبت به قبل از آن ارتقاء یافته که از نظر آماری معنی‌دار ( $p < 0/001$ ) بوده است (جدول ۴). همچنین قبل از

مقایسه میانگین قبل و بعد از

P.Value	متغیر		زمان
	بعد از مداخله	قبل از مداخله	
	Mean ± SD	Mean ± SD	
$p > 0/05$	۳۹/۰۴±۱۹/۲۶	۳۹±۱۹/۵۱	FEV1 گروه شاهد
$p > 0/05$	۳۲/۰۶±۲۳/۲	۲۹/۴±۱۹/۴۹	FEV1 گروه تمرینات تنفسی
$p < 0/001$	۶۴/۰۳±۲۵	۳۴/۳±۲۰/۲۵	FEV1 گروه ورزش هوازی

جدول ۱:  
FEV1 گروه ها  
مداخله

مقایسه میانگین تحت مطالعه قبل

P.Value	متغیر		گروه‌های تحت مطالعه
	FEV1		
	Mean ± SD		
$p > 0/05$	۲۹/۴±۱۹/۴۹	۳۴/۳±۲۰/۲۵	گروه تمرینات تنفسی
	۳۹±۱۹/۵۱		گروه ورزش هوازی
			گروه شاهد

جدول ۲:  
FEV1 سه گروه  
از مداخله

- \* عدم اختلاف معنی‌دار ( $p > 0/05$ ) دو گروه تمرینات تنفسی و شاهد
- \* عدم اختلاف معنی‌دار ( $p > 0/05$ ) دو گروه ورزش هوازی و شاهد
- \* عدم اختلاف معنی‌دار ( $p > 0/05$ ) دو گروه تمرینات تنفسی و ورزش هوازی

جدول ۳: مقایسه میانگین FEV1 سه گروه تحت مطالعه بعد از مداخله

متغیر	FEV1
-------	------

P.Value	Mean ± SD	گروههای تحت مطالعه
p<۰/۰۰۱	۳۳/۰۶±۲۳/۲	گروه تمرینات تنفسی
	۶۴/۰۳±۲۵	گروه ورزش هوازی
	۳۹/۰۴±۱۹/۲۶	گروه شاهد

\* عدم اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۵ ) دو گروه تمرینات تنفسی و شاهد  
 \* اختلاف معنی‌دار ( p<۰/۰۱ ) دو گروه ورزش هوازی و شاهد  
 \* اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۰۱ ) دو گروه تمرینات تنفسی و ورزش هوازی

جدول ۴: مقایسه میانگین Vo2max گروه ها قبل و بعد از مداخله

P.Value	بعد از مداخله Mean ± SD	قبل از مداخله Mean ± SD	زمان متغیر
p>۰/۰۵	۱۸/۰۱±۷/۰۴	۱۸/۳۵±۷/۲۸	Vo2max گروه شاهد
p<۰/۰۵	۲۲/۰۵±۸/۵۳	۱۷/۶۱±۸/۲۲	Vo2max گروه تمرینات تنفسی
p<۰/۰۰۱	۳۱/۷۳±۶/۴۶	۱۶/۴۲±۶/۷۴	Vo2max گروه ورزش هوازی

جدول ۵: مقایسه میانگین Vo2max سه گروه تحت مطالعه قبل از مداخله

P.Value	Vo2max Mean ± SD	متغیر گروههای تحت مطالعه
p>۰/۰۵	۱۷/۶۱±۸/۲۲	گروه تمرینات تنفسی
	۱۶/۴۲±۶/۷۴	گروه ورزش هوازی
	۱۸/۳۵±۷/۲۸	گروه شاهد

\* عدم اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۵ ) دو گروه تمرینات تنفسی و شاهد  
 \* عدم اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۵ ) دو گروه ورزش هوازی و شاهد  
 \* عدم اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۵ ) دو گروه تمرینات تنفسی و ورزش هوازی  
 جدول ۶: مقایسه میانگین Vo2max سه گروه تحت مطالعه بعد از مداخله

P.Value	Vo2max Mean ± SD	متغیر گروههای تحت مطالعه
p<۰/۰۰۱	۲۲/۰۵±۸/۵۳	گروه تمرینات تنفسی
	۳۱/۷۳±۶/۴۶	گروه ورزش هوازی
	۱۸/۰۱±۷/۰۴	گروه شاهد

\* عدم اختلاف معنی‌دار ( p>۰/۰۵ ) دو گروه تمرینات تنفسی و شاهد  
 \* اختلاف معنی‌دار ( p<۰/۰۰۱ ) دو گروه ورزش هوازی و شاهد  
 \* اختلاف معنی‌دار ( p<۰/۰۰۱ ) دو گروه تمرینات تنفسی و ورزش هوازی

معنی‌دار نبوده و ما بین گروههای ورزش هوازی و شاهد معنی‌دار است و حتی مقایسه اختلاف میانگین FEV1 دو گروه مداخله تحت تمرینات تنفسی و

یافته‌های پژوهش نشان داد که بعد از مداخله، اختلاف میانگین FEV1 گروههای تمرینات تنفسی و شاهد از نظر آماری

شاهد معنی‌دار است و حتی مقایسه اختلاف میانگین Vo2max دو گروه مداخله تحت تمرینات تنفسی و ورزش هوازی نیز از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. دچمن و ویلسون در سال ۲۰۰۴ در مقاله‌ای مروری، چنین نتیجه‌گیری کردند که انجام تنفس لب غنچه‌ای در مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه تا حدودی باعث بهبود تحمل ورزشی و کاهش محدودیت در فعالیتهای روزانه زندگی می‌گردد و انجام تنفس دیافراگمی در این بیماران تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر VO2 ندارد (۲۱). در تحقیق صورت پذیرفته توسط بینگیسر و همکاران در سال ۲۰۰۱ که به بررسی تأثیر برنامه بازتوانی ریوی (تمرینات ورزش اندامهای تحتانی با شدت بالا) بر مبتلایان به بیماریهای مزمن انسدادی ریه پرداخته، چنین نتیجه‌گیری شده که این برنامه‌ها منجر به تأثیرات مثبت بر استقامت ورزشی (با انجام آزمونهای حداکثر ظرفیت ورزشی و 6MWD) و کیفیت زندگی می‌گردد (۲۲). همچنین در مطالعه دیگری که توسط کوکرافت و همکاران در سال ۱۹۸۱ میلادی با هدف بررسی تأثیر برنامه بازتوانی ریوی (ورزش استقامتی اندامهای تحتانی) بر بیماران مزمن تنفسی انجام گردیده، چنین نتیجه‌گیری شده که این تمرینات باعث افزایش و پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در انجام تست ۱۲ دقیقه‌ای راه رفتن (12 MWD) و ارتقاء حداکثر حجم اکسیژن مصرفی شده است (۲۳). گیل مارتین نیز در سال ۱۹۹۳ میلادی در مقاله خود اشاره نموده است

ورزش هوازی نیز از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. تحقیقی که در سال ۲۰۰۳ میلادی توسط Oh EG با هدف تأثیر بازتوانی ریوی بر مبتلایان به بیماریهای مزمن ریوی انجام گردید، نشان داد که گروه مداخله نسبت به گروه شاهد سطح پائین‌تری از تنگی نفس کوششی داشته، اما از نظر آماری، تغییر در عملکرد ریوی (FEV1) معنی‌دار نبوده است (۱۸). Hernandez و همکارانش که در سال ۲۰۰۰ میلادی به بررسی تأثیر ورزش اندامهای تحتانی بر بیماران COPD پرداختند نتیجه گرفتند که این تمرینات سبب بهبود تنگی نفس کوششی، تنگی نفس پایه و کیفیت زندگی آنان شده است (۱۹). در مطالعه متاآنالیزی که توسط Salman و همکاران در سال ۲۰۰۳ انجام و به بررسی تأثیر برنامه بازتوانی ریوی بر بیماران COPD پرداخته، اشاره می‌نماید: در کار آزمایشی‌هایی که صرفاً از تمرینات تنفسی در امر باز توانی استفاده شده، هیچگونه تغییر مهمی بین گروه مداخله و شاهد مشاهده نگردیده و بالعکس، کار آزمایشی‌هایی که حداقل از تمرینات ورزشی اندامهای تحتانی بهره برده‌اند، گروه مداخله نسبت به گروه شاهد بهبودی قابل توجهی در کوتاهی تنفس داشته‌اند (۲۰). بنابراین نتایج بدست آمده از این مطالعه، با نتایج حاصل از تحقیقات مذکور هماهنگی دارد. علاوه بر این یافته‌های پژوهش نشان داد که بعد از مداخله اختلاف میانگین Vo2max گروههای تمرینات تنفسی و شاهد از نظر آماری معنی‌دار نبوده و ما بین گروههای ورزش هوازی و

بیماران گروه مداخله که نسبت به انجام آن مبادرت ورزیدند، موجب تغییر معنی‌داری در میزان FEV1 و Vo2max این گروه در مقایسه با گروه شاهد گردیده و حتی این تغییر در مقایسه با گروه مداخله اول که فقط اقدام به تمرینات تنفسی نموده‌اند معنی‌دار است. بنابراین چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در طی هشت هفته انجام بازتوانی ریوی بیماران COPD، ورزش هوازی اندامهای تحتانی در مقایسه با تمرینات تنفسی میزان FEV1 و Vo2max بیماران COPD را بیشتر بهبود بخشیده است.

### تشکر و قدر دانی

بدینوسیله کمال تشکر و سپاسگزاری خود را از زحمات و همکاری مسئولین و پرسنل زحمتکش مراکز درمانی توحید، بعثت و شهید قاضی سنندج که در اجرای این تحقیق همکاری نمودند، ابراز می‌داریم.

که تمرینات ورزشی مؤثرترین شیوه برای بهبود توانایی بیمار در اجرای فعالیتها بوده و در این میان ورزش هوازی اندامهای تحتانی اساس برنامه بازتوانی می‌باشد (۱۱). بنابراین نتایج بدست آمده از این مطالعه، با نتایج حاصل از تحقیقات مذکور هماهنگی دارد.

### نتیجه‌گیری

بطور کلی می‌توان نتیجه گرفت که انجام تمرینات تنفسی (لب غنچه‌ای و دیافراگمی) در مبتلایان به COPD گروه مداخله تحت تمرینات تنفسی در مقایسه با گروه شاهد موجب تغییر معنی‌داری در FEV1 و Vo2max بیماران نگردیده و بالعکس ورزش هوازی اندامهای تحتانی با استفاده از تردمیل در

### منابع

۱. هاریسون تنسلی راندولف. بیماریهای دستگاه تنفس، اصول طب داخلی هاریسون ۲۰۰۱. ترجمه امید شریفی. چاپ اول، تهران. انتشارات ارجمند، ۱۳۸۰، صفحات: ۱۴۲-۱۳۱، ۱۲۹-۱۲۸.
۲. اسمتلزر سوزان اوکانل، بیر برنداجی. دستگاه تنفس و تبادلات گازی، پرستاری داخلی جراحی برونر و سودارث ۲۰۰۴. ترجمه مرضیه شبان. چاپ اول، تهران: نشر سالمی، ۱۳۸۲، صفحات: ۱۷۸، ۱۸۹.
3. Allsetetter W. Simple test can help detect common lung disease. National jewish medical and research center. 2004. available from URL: <http://www.eurekalert.org/pub-releases/2004-06/njma-stc062104.php>. Access May 17, 2005
4. Ball p and Make B. Acute exacerbation of chronic bronchitis: An international comparison. Chest 1998; 113: 199 s- 204 s
5. Sin DD, stafinski T, NG YC, Bell NR and Jacobs P. The Impact of chronic obstructive pulmonary disease on work loss in the United States. Amj Respir Crit. Care Med, 2002; 165: 704-707.
6. Marley AM. A care pathway for COPD: professional nurse. BMJ 2001; 16: 821-823.
۷. نتینا ساندرآ. بیماریهای شایع تنفسی (درمان، مراقبت و آموزش بیمار). ترجمه اکرم شاهرخی. چاپ اول، قزوین. انتشارات طه، ۱۳۷۸، صفحات: ۲۶-۲۷
8. The Cleveland clinic health information center. Pursed lip breathing. 1999. Available from URL: <http://WWW.clevelandclinic.org/health-info/docs/2400/2408>. Asp Index=9443 Access: November 12, 2005.

9. The Cleveland clinic health information center. Diaphragmatic breathing. 2001. Available from URL: <http://WWW.clevelandclinic.org/health/health-info/docs/2400/2409>. Asp Index= 9445 Access: November 12, 2005.
10. Pitta F, Brunetto AF, padovani CR, Godoy I. Effects of isolated cycle ergo meter training on patients with moderate-to-sever chronic obstructive pulmonary disease. *Respiration* 2004; 71: 477-83.
11. Gilmartin M. Pulmonary rehabilitation, medical scientific update, national jewish medical and research center 1993; 11. Available from URL: <http://www.nationaljewish.com/msu/pulmonaryrehabilitation.htm> Access May 18, 2005.
12. Mcfarland EG. Aerobic exercise. Medical network Inc, 2005. Available from URL: <http://WWW.atoz.iqhealth.com/atoz/fitness/cardiocraze/aroexcer.html> Access: September 24, 2005.
13. Human performance Inc. Maximal Aerobic power and anaerobic threshold.2005. available from URL: <http://www.Physifit.Com/Vo2max.html> Access: October 15, 2005.
14. Sport Coach. Vo2 max [Editorial]. 2005. Available from URL: <http://www.brianMac.demon.co.uk/Vo2max.html> Access: October 26, 2005.
15. Sport fitness advisor. Vo2 max and your endurance performance. 2005. available from URL: <http://www.Sport-fitness-advisor.com/Vo2max.html> Access: October 25, 2005.
16. Mcardle WD, katch FI and katch VL. Exercise physiology, energy, nutrition and human performance. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and wilkins. 2001. 235-240.
17. Andreacci D. 2002. Field laboratory: predicting Vo2 max from sub-maximal test, Rockport. 1-Mile walk test. Available from URL: <http://WWW.facstaff.Bloomu.edu/janderac/downloads/class-notes/exercise-physiology/Vo2maxfieldtest>. Access: October 30, 2005.
18. Oh, EG. The effect of home based pulmonary rehabilitation in patient with chronic lung disease. *Int J Nurse Stud* 2003; 40: 873-9.
19. Hernandez MT, Rubio TM, Ruiz FO, Riera HS, Gil RS, and Gómez JC. Results of a home – based training program for patients with COPD. *Chest* 2000; 118: 106-14.
20. Salman GF, Mosier MC, Beasley BW and Calkins DR. Rehabilitation for patient's with chronic obstructive pulmonary disease: meta– analysis of randomized controlled trials. *Jgen Intern Med* 2003; 18: 213-221.
21. Dechman G and Wilson CR. Review of the literature for evidence underlying breathing retraining in people with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Physical Therapy* 2004; 84: 1189-1197.
22. Bingisser RM, Foos L, Fruhauf B, Caravatti M ,Knoblauch A and Villiger PM. Pulmonary rehabilitation in outpatient's with asthma or chronic obstructive lung disease. *Swiss med Wkly* 2001; 131: 407-411.
23. Hodgkin EJ, Celi RB and Connors LG. Pulmonary rehabilitation; Guidelines to success. 3rd ed. New York: Williams and Wilkins's. 2000. p. 12-16, 22-29.