

The Effect of Controlled Breathing Exercises on Anxiety and Arterial Oxygen Saturation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease the Military Specialist Hospitals

Abdi Alvar. D¹

*Kalroozi. F²

Nezamzadeh.M³

Pishgooie. SAH⁴

1- MSc Student in Emergency Nursing, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- (*Corresponding Author) MSc in Nursing, Instructor, Pediatric Nursing Department, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Email: fkalroozi1385@yahoo.com

3- MSc in Nursing, Instructor, Critical Care Nursing Department, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- Ph.D. in Nursing, Assistant Professor, Critical Care Nursing Department, Faculty of Nursing, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

Introduction: Anxiety is one of the common symptoms and complications in patients with chronic obstructive pulmonary disease that increases readmission and decreases the quality of life in these patients.

Objective: This study aimed to determine the effect of controlled breathing exercises on Anxiety and Arterial Oxygen Saturation in chronic obstructive pulmonary disease in the intensive care unit.

Materials and Methods: This study is a quasi-experimental study with statistical population consisting of all patients with chronic obstructive pulmonary disease hospitalized in selected hospitals of Aja in the first half of 2019. The samples were divided into two intervention and control groups. For data collection, Demographic information, Beck Anxiety Inventory and Pulse Oximeter were used. The intervention group received controlled breathing exercises for four days. Data were analyzed using SPSS 23.

Results: Mean scores of total anxiety and arterial oxygen saturation were not significantly different between the intervention and control groups before the intervention, but there was a significant difference between both groups after the intervention, using independent samples t-test ($P < 0.001$).

Discussion and Conclusion: The results showed that controlled breathing exercises can reduce anxiety and improve arterial oxygen saturation level in patients with chronic obstructive pulmonary disease, Thus, it is recommended that they be used by nurses as a nursing intervention.

Keywords: Anxiety, Arteries, Breathing Exercises, Controlled Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Oxygen.

بررسی تأثیر تمرینات تنفسی کنترل شده بر میزان اضطراب و اشباع اکسیژن شریانی در بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی در بیمارستان‌های منتخب آجا

داریوش عبدی الوار^۱، فاطمه کلروزی^۲، مریم نظام‌زاده^۳، سید امیر حسین پیشگوی^۴

چکیده

مقدمه: اضطراب و تغییر در میزان اکسیژن شریانی از علایم و عوارض شایع در بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی می‌باشد که باعث افزایش بستری مجدد و افت کیفیت زندگی در این بیماران می‌باشد. **هدف:** این مطالعه با هدف تعیین تأثیر تمرینات تنفسی کنترل شده بر میزان اضطراب و اشباع اکسیژن شریانی در بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی است که در آن ۶۰ بیمار مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی بستری در بیمارستان‌های منتخب آجا در نیمه اول سال ۱۳۹۸ وارد نمونه‌ها شدند (دو گروه ۳۰ نفری مداخله و کنترل). جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک، پرسشنامه سنجش اضطراب بک و دستگاه پالس اکسی متر استفاده شد. در گروه مداخله به مدت ۴ روز تمرینات تنفسی کنترل شده انجام شد. داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین نمرات کل اضطراب و اشباع اکسیژن شریانی در دو گروه مداخله و کنترل قبل از مداخله تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ولی در مقایسه میانگین این دو متغیر بعد از مداخله با استفاده از آزمون تی - نمونه‌های مستقل اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد ($P < 0.001$).

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که تمرینات تنفسی کنترل شده می‌تواند در کاهش اضطراب و بهبود سطح اشباع اکسیژن شریانی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی موثر باشد، لذا، توصیه می‌شود توسط پرستاران به عنوان یکی از مداخلات پرستاری مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: تمرینات تنفسی، اضطراب، اشباع اکسیژن شریانی، بیماری مزمن انسدادی ریوی.

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال هفتم ■ شماره ۲ ■ تابستان ۱۳۹۹ ■ شماره مسلسل ۲۴ ■ صفحات ۹۵-۱۰۴
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱/۲۷
تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۶/۳۰

مقدمه

نسبت به افراد غیر بیمار می‌شوند (۲، ۳). امروزه COPD عامل مرگ چهار درصد بیماران در سراسر دنیا است (۲) و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ این بیماری سومین علت مرگ و میر در دنیا باشد (۳). مطابق با گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO) در سال ۲۰۱۹ بیش از ۹۰ درصد از موارد مرگ و میر COPD در کشورهای کم درآمد و متوسط بوده است (۴). همچنین تا ۱۵

بیماری مزمن انسدادی ریوی (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) یکی از بیماری‌های قابل پیشگیری، ناتوان کننده و پیش رونده است که با انقباض یا تنگی راه هوایی بدون امکان برگشت و بهبودی کامل مشخص می‌شود (۱). افراد مبتلا، دچار مشکلات تنفسی به ویژه در زمان فعالیت و سطح اکسیژن خون پایین تر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.

۲- کارشناس ارشد پرستاری، مربی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران (*نویسنده مسئول).
آدرس الکترونیک: fkalroozi1385@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد پرستاری، مربی، گروه پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.

۴- دکترای تخصصی پرستاری، دانشیار، گروه پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.

تمرینات تنفسی داده شده توسط پرستاران بر میزان اشباع اکسیژن خون شریانی این بیماران موثر بوده است (۲۳). ولانزا (Valenza) و همکاران این مداخله را در کنترل استرس و افسردگی بیماران COPD مورد بررسی قرار دادند که نتایج حاکی از تأثیرات این مداخله در کاهش استرس و افسردگی بود (۲۴).

با توجه به تأثیرات اضطراب بر کیفیت زندگی این بیماران، روند درمان و میزان دسترسی به اهداف تیم درمان، توجه به آن در پرستاری ضروری بوده و باید بعد از تشخیص درست با مداخلات مناسب، مدیریت شود. لذا، محقق بر آن شد تا با انجام این مطالعه با هدف تعیین تأثیر تمرینات تنفسی کنترل شده بر میزان اضطراب و میزان اشباع اکسیژن شریانی در بیماران مبتلا به مزمن انسداد ریوی گامی را در راستای کمک به این بیماران بردارد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک مطالعه‌ی نیمه تجربی بر اساس طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون همراه با گروه کنترل می‌باشد. ۶۰ بیمار مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی بستری در بیمارستان‌های منتخب نظامی در نیمه‌ی اول سال ۱۳۹۸ به روش در دسترس وارد پژوهش شدند. حجم نمونه بر اساس اطلاعات حاصل از مطالعه‌ی ذاکری مقدم و همکاران (۲۵) با کمک نرم افزار G.power، احتمال خطای نوع اول ۰/۰۵، توان آزمون ۰/۹۰ و با در نظر گرفتن احتمال ریزش ۱۰ درصد ۳۰ نفر در هر گروه تعیین شد. نمونه‌ها بر اساس معیارهای ورود شامل: رضایت به شرکت در پژوهش و انجام همکاری‌های لازم (رضایت آگاهانه داشته باشد)، سن بین ۱۸ تا ۷۰ سال، عدم مصرف داروهای ضد اضطراب، عدم ابتلا به هر بیماری روانی یا مزمن دیگر (با تایید پزشک متخصص) و عدم مشارکت در برنامه‌ی تمرینات تنفسی کنترل شده در سه ماه اخیر انتخاب شدند. معیارهای خروج هم انصراف از ادامه‌ی همکاری هر کدام از نمونه‌ها، تکمیل ناقص پرسشنامه‌ها، عدم انجام حد نصاب تمرینات تنفسی (کسب نمره کمتر از ۱۲ از مجموع ۳۶ نمره) و بدتر شدن حال بیمار در طول مداخلات بودند. واحدهای مورد پژوهش به صورت تصادفی و براساس تخصیص کدهای زوج و فرد در دو گروه ۳۰ نفری مداخله و کنترل قرار گرفتند.

ابزار گردآوری (۲۶) و شامل ۲۱ عبارت داده‌ها شامل دو پرسشنامه

سال آینده، به علت اصلی مرگ و میر تبدیل می‌شود (۵). آمارها در ایران نشان می‌دهد در حدود ۱۰ درصد مردم به این بیماری مبتلا هستند (۶).

در این بیماری علاوه بر درگیری ریه و سیستم تنفسی، عوارض قلبی-ریوی، کاهش وزن، ضعف عضلات، اختلال عملکرد شناختی مانند افسردگی و اضطراب نیز وجود دارد (۷، ۸) و این بیماران در مقایسه با سایر مبتلایان به بیماری‌های تنفسی، از خستگی بالاتری رنج می‌برند (۹). همچنین سطح اضطراب در این بیماران بالاست (حدود ۸۵ درصد) (۱۰). در مطالعه‌ی می (Mi) و همکاران شیوع اضطراب در این بیماران ۳۱ درصد گزارش شد (۱۱). در مطالعه دیگری میزان ابتلا به اضطراب در این بیماران متغیر و بین ۴۶-۱۳ درصد گزارش شده است (۱۲). استرس و اضطراب باعث وخیم‌تر شدن تنفس این بیماران و کاهش عملکرد ریه، تشدید حملات آسم، ضعف در انجام رفتارهای بهداشتی فرد (۱۳، ۱۴)، افت کیفیت زندگی بیماران و افزایش بستری مجدد در بیمارستان می‌شود (۱۵). هیپوکسمی و کاهش اکسیژن اشباع شریانی در این بیماران یکی دیگر از عوارض کشنده این بیماری می‌باشد و به عنوان یکی از عوامل همودینامیک در کنار علائم حیاتی مورد سنجش قرار می‌گیرد (۱۶)؛ زیرا افت بیش از چهار درصد آن می‌تواند نیاز مبرم و فوری به دستگاه‌های کمک تنفسی را نشان دهد (۱۷). شیوع هیپوکسمی و میزان اشباع اکسیژن شریانی در این بیماران متغیر است (۱۸).

پرستاران به عنوان یکی از اعضای مهم تیم درمان که بیشترین زمان را با بیماران و بالاحص بیماران مبتلا به بیماری مزمن سپری می‌کنند در مدیریت بیماران COPD نقش بسزایی دارند (۱۹) تمرینات تنفسی کنترل شده به عنوان یک روش و مداخله‌ی پرستاری در کمک به بهبود کیفیت زندگی این بیماران پیشنهاد شده است (۲۰) و به صورت همه جانبه برای تمرینات آرام سازی، بازدم فعال، تنفس آرام و عمیق، تنفس لب غنچه‌ای، تغییر وضعیت و تقویت عضلات تنفسی با اهداف خاص انجام می‌شود (۲۱). در مطالعه‌ی سخایی و همکاران مشخص شد که انجام تنفس لب غنچه‌ای به عنوان یکی از انواع تمرینات تنفسی کنترل شده در بهبود اکسیژن رسانی و شاخص‌های همودینامیک این بیماران مؤثر است (۲۲). همچنین در مطالعه ایزدی اونجی و همکاران

پس از اتمام چهار روز از دو گروه آزمون و کنترل مجدداً میزان اضطراب، سطح اشباع اکسیژن هموگلوبین خون سنجیده شد. تمرینات تنفسی کنترل شده در این پژوهش شامل سه قسمت بود. ۱- ابتدا بیماران با استفاده از دستگاه اسپرومتر انگیزشی، ۱۰ تنفس عمیق در ساعت (در طول ساعات بیداری) انجام و حدود ۲ تا ۳ ثانیه نفس را حبس نگه داشتند ۲- بازدم را به صورت آرام و غیر فعال انجام داده و هوا را با لب‌های غنچه بیرون می‌داد ۳- پس از خروج هوا سرفه کرده و یا در حین خروج هوا حداقل ۵ بار سرفه انجام می‌داد. پس از انجام هر سرفه ۳۰ ثانیه استراحت می‌کرد (۳۰). پس از جمع‌آوری، داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ با سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت رعایت اخلاق در پژوهش، ضمن تأیید از طرف کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی آجا با کد اخلاق IR.AJAUMS.REC.۱۳۹۸.۲۰۳ و کسب مجوز اجرا، محقق خود و اهداف پژوهش را برای نمونه‌ها معرفی کرده و یادآور شد که شرکت در مطالعه کاملاً اختیاری بوده و تأثیری بر روند درمان آن‌ها ندارد، اطلاعات شرکت کنندگان محرمانه خواهد ماند. بعد از اتمام مطالعه، تمام محتوای مداخله به گروه کنترل هم آموزش داده شد. پژوهشگر به مفاد آیین نامه COPE پایبند بود.

یافته‌ها

در این پژوهش ۶۰ نفر شرکت داشتند که تمامی آن‌ها تا پایان مطالعه باقی ماندند. نتایج مطالعه نشان داد که با استفاده از آزمون کای اسکور بازه‌ی سنی ($P=0/933$) و با استفاده از آزمون دقیق فیشر، جنسیت ($P=0/426$) سطح تحصیلات ($P=0/218$)، وضعیت تأهل ($P=0/906$)، شغل ($P=0/805$) و سابقه‌ی بستری ($P=0/573$) در دو گروه مقایسه گردید که اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت (جدول ۱). بر اساس هدف مطالعه، میانگین میزان اضطراب بیماران ارزیابی شد که طبق نتایج، اضطراب قبل از مداخله در گروه مداخله $2/63 \pm 31/66$ و در گروه کنترل $2/53 \pm 32/03$ بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P=0/585$). بعد از اجرای مداخله، اضطراب در گروه مداخله به $2/30 \pm 18/16$ و در گروه کنترل به $2/53 \pm 31/96$ رسید که این تفاوت در گروه مداخله معنی‌دار بود ($P<0/001$).

بود. پرسشنامه‌ی اول مشخصات دموگرافیک واحدهای مورد پژوهش بود که شامل اطلاعات سن، جنس، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، شغل، سابقه‌ی بستری و میزان Forced Expiratory Volume (FEV1) بود که از طریق مصاحبه با بیمار و پرونده پزشکی بیمار تکمیل شد. پرسشنامه‌ی دوم پرسشنامه‌ی سنجش اضطراب بک (Beck Anxiety Inventory) (۱۶) بود. این پرسشنامه توسط بک و استریت (Beck & Steer) در سال ۱۹۹۰ طراحی شده و برای سنجش میزان اضطراب استفاده می‌شود است که در برابر هر عبارت، چهار گزینه جهت پاسخ وجود دارد. هر عبارت بازتاب یکی از علائم اضطراب است که معمولاً افرادی که از نظر بالینی مضطرب هستند یا کسانی که در وضعیت اضطراب انگیز قرار می‌گیرند، تجربه می‌کنند. شیوه‌ی امتیاز دهی به صورت، اصلاً امتیاز صفر، خفیف امتیاز یک، متوسط دو و شدید امتیاز سه بود. بنابراین، دامنه‌ی نمرات اضطراب از صفر تا ۶۳ بود. در صورتی که نمره‌ی به دست آمده در دامنه صفر تا ۷ باشد فرد مورد بررسی هیچ اضطرابی ندارد اگر بین ۸-۱۵ باشد، اضطراب خفیف، اگر بین ۱۶-۲۵ باشد متوسط و اگر بین ۲۶-۶۳ باشد، نشان دهنده‌ی اضطراب شدید است (۲۷). روایی و پایایی این مطالعه توسط کاپوانی و موسوی تأیید شد و روایی ($P<0/001$)، $t=0/72$ و پایایی ($t=0/83$, $P<0/001$) به دست آمد. ثبات درونی آن هم ($\text{Alpha}=0/92$) بود (۲۸). خشت مسجدی و همکاران هم روایی و پایایی این پرسشنامه را تأیید نمودند (۲۹). در مطالعه‌ی حاضر به روایی تأیید شده توسط مطالعات دیگر استناد شد اما برای پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده گردید. برای این کار پرسشنامه توسط ۲۰ نفر از افراد جامعه‌ی پژوهش تکمیل گردید و میزان آلفای کرونباخ ۰/۸۷ به دست آمد. جهت سنجش سطح اشباع اکسیژن شریانی از دستگاه پالس اکسی متری نونین مدل Onyx Vantage ساخت کشور آمریکا استفاده شد.

در هر دو گروه مداخله و کنترل میزان اضطراب و سطح اشباع اکسیژن شریانی در روز اول بستری ثبت شد. به بیماران گروه مداخله شیوه تمرینات تنفسی کنترل شده در روز اول بستری توسط پژوهشگر آموزش داده و در چهار روز بعدی پیگیری شد (۳۰). گروه کنترل هیچ مداخله‌ای صورت نگرفت. پژوهشگر با ارزیابی بیماران گروه آزمون از انجام صحیح این تمرینات اطمینان حاصل کرد.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی

sig	آماره	گروه		متغیر
		کنترل تعداد (درصد)	مداخله تعداد (درصد)	
۰/۹۳۳	X ² ۰/۱۳۹	۵ (۱۶/۷)	۶ (۲۰)	۴۰-۵۰ سال
		۱۴ (۴۷/۷)	۱۴ (۴۷/۷)	۵۱-۶۰ سال
		۱۱ (۳۶/۶)	۱۰ (۳۳/۳)	۶۱-۷۰ سال
۰/۲۱۸	X ² ۴/۴۳۸	۱۰ (۳۳/۳)	۹ (۳۰)	خواندن و نوشتن
		۱۵ (۵۰)	۹ (۳۰)	زیردیپلم
		۳ (۱۰)	۷ (۲۳/۳)	دیپلم
۰/۹۰۶	X ² ۰/۵۶۰	۱ (۳/۳)	۱ (۳/۳)	مجرد
		۲۵ (۸۳/۳)	۲۳ (۷۶/۷)	متاهل
		۱ (۳/۳)	۲ (۶/۷)	مطلقه
۰/۸۰۵	X ² ۱/۶۲۲	۳ (۱۰)	۴ (۱۳/۳)	همسر فوت شده
		۴ (۱۳/۳)	۶ (۲۰)	خانه‌دار
		۸ (۲۶/۷)	۱۰ (۳۳/۳)	آزاد
۰/۴۲۶	---	۵ (۱۶/۷)	۵ (۱۶/۷)	کارمند
		۳ (۱۰)	۳ (۱۰)	بازنشسته
		۱۰ (۳۳/۳)	۶ (۲۰)	کارگر
۰/۵۷۳	---	۱۰ (۳۳/۳)	۱۳ (۴۳/۳)	مرد
		۲۰ (۶۶/۷)	۱۷ (۵۶/۷)	زن
		۲۲ (۷۳/۳)	۲۰ (۶۶/۷)	بله
		۸ (۲۶/۷)	۱۰ (۳۳/۳)	خیر

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج حاصل از مطالعه، میانگین اضطراب بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی در گروه مداخله بعد از اجرای مداخله نسبت به قبل کاهش پیدا کرده بود ولی در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشت. بر این اساس می‌توان گفت که تمرینات تنفسی کنترل شده می‌تواند در کاهش اضطراب بیماران مبتلا به بیماری

(جدول ۲). همچنین اکسیژن اشباع شریانی قبل از مداخله در گروه مداخله $1/79 \pm 87/06$ و در گروه کنترل $3/81 \pm 87/70$ بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P=0/416$). بعد از اجرای مداخله، در گروه مداخله به $1/29 \pm 89/63$ و در گروه کنترل به $3/74 \pm 87/80$ رسید که این تفاوت در گروه مداخله معنی‌دار بود ($P<0/001$) (جدول ۳).

جدول ۲- میانگین نمرات اضطراب در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه مداخله و کنترل

گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
مداخله	۳۰	۳۱/۶۶	۲/۶۳	۱۸/۱۶	۲/۳۰
کنترل	۳۰	۳۲/۰۳	۲/۵۳	۳۱/۹۶	۲/۵۳
آزمون t مستقل	T	۰/۵۴۹		۲۲/۰۳۸	
	Sig	۰/۵۸۵		$P<0/001$	

جدول ۳- میانگین نمرات اکسیژن اشباع شریانی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه مداخله و کنترل

گروه	تعداد	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		آزمون t وابسته (زوجی)
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
مداخله	۳۰	۸۷/۰۶	۱/۷۹	۸۹/۶۳	۱/۲۹	P<۰/۰۰۱
کنترل	۳۰	۸۷/۷۰	۳/۸۱	۸۷/۸۰	۳/۷۴	۰/۲۶۴
آزمون t مستقل	T	۰/۸۱۲		۲/۵۳۳		Df=۴۹
	Sig	۰/۴۱۶		۰/۰۱۶		

و همکاران انجام گرفت و یک بخش مداخلات تمرینات کنترل شده تنفسی پرانایاما (Pranayama) بود مشخص شد که این تمرینات در کاهش اضطراب زنان سالمند مؤثر و مفید می‌باشند (۳۶). ذاکری مقدم و همکاران با انجام یک مطالعه تحت عنوان (تأثیر به کارگیری تمرینات تنفسی بر میزان خستگی مبتلایان به بیماری مزمن انسدادی ریه) به این نتیجه رسیدند که به کارگیری تمرینات تنفسی در کاهش میزان خستگی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریه مؤثر است (۲۶). از تفاوت‌های مطالعات انجام شده با مطالعه حاضر می‌توان به نوع مداخلات متفاوت، مدت انجام، متدولوژی، جامعه‌ی هدف و زمان و محیط متفاوت اشاره کرد که برخی مطالعات به صورت کلی یوگا را مدنظر قرار داده که ترکیبی از انواع روش‌ها شامل تمرینات تنفسی کنترل شده، بازدم فعال و تنفس لب غنچه‌ای می‌باشد. گروه‌های هدفی چون بیماران ام‌اس، بیماران تحت همودیالیز و زنان نخست‌زا متفاوت از بیماران COPD بوده و سطح اضطراب آن‌ها متفاوت است. به خاطر کاهش اکسیژن رسانی و مشکلات تنفسی اضطراب بیماران COPD بالاتر است؛ اما از نظر پژوهشگر از دلایل یکسان بودن نتایج به دست آمده و هم راستا بودن مطالعات می‌تواند تأثیرات مفید و مناسب روانی و جسمی تمرینات تنفسی کنترل شده دانست باشد که باعث تمرکز بهتر، تسلط بر اعصاب و آرامش می‌شود. از دیگر نتایج این مطالعه، بهبود سطح اکسیژن اشباع شریانی در گروه مداخله بعد از انجام تمرینات تنفسی کنترل شده بود. امینی و همکاران در مطالعه‌ی خود با هدف تعیین تأثیر تمرین تنفسی دیافراگمی بر عملکرد ریوی در سالمندان مبتلا به بیماری‌های انسدادی مزمن ریه نشان دادند که انجام تمرینات تنفسی به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته، به مدت یک ساعت می‌تواند نقش مهمی در بهبود الگوی تنفسی بیماران ریوی داشته باشد

مزمین انسدادی ریوی مؤثر باشد. نتایج برخی از مطالعات قبلی هم راستا با نتایج پژوهش حاضر می‌باشد. نتایج حاصل از مطالعه‌ی اوین و همکاران که CKHK تعیین تأثیر تمرینات تنفسی کنترل شده و یوگا بر اضطراب و خودکارآمدی زایمان در زنان نخست‌زا انجام شد نشان داد که این تمرینات همزمان با کاهش اضطراب این افراد، خودکارآمدی آنان را نیز ارتقاء می‌دهد (۳۱، ۳۲). سیفی و همکاران با انجام یک مداخله‌ی کارآزمایی بالینی تحت عنوان بررسی تأثیر مداخله تنفسی بر سطح اضطراب بیماران تحت درمان با همودیالیز، به این نتیجه رسیدند که مداخله تنفسی و تمرینات تنفسی کنترل شده در کاهش اضطراب موقعیتی بیماران تحت درمان با همودیالیز مؤثر می‌باشد (۳۳) (۳۲). ساری (Sari) انجام تمرینات تنفسی را یکی از راه‌های مفید در افزایش اشباع اکسیژن شریانی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی می‌داند و توصیه می‌کند که پرستاران در مدیریت راه هوایی این بیماران از این مداخلات استفاده نمایند (۳۴). عقیلی و افضلی در مطالعه‌ی خود تحت عنوان اثربخشی تمرینات تنفسی یوگا بر اضطراب، بهزیستی جسمانی و روانی در زنان مبتلا به ام‌اس شهر گرگان اعلام کردند که این روش درمانی می‌تواند در کاهش اضطراب بیماران در بیماری‌های مزمن باشد (۳۵). والنزا (Valenza) و همکاران یک مطالعه تحت عنوان بررسی اثربخشی تمرینات تنفسی کنترل شده بر میزان اضطراب و افسردگی بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریوی بستری شده در بیمارستان انجام دادند که بر اساس آن یک روش پیشنهادی برای کاهش اضطراب و دیس پنه و افسردگی این بیماران استفاده از تمرینات تنفسی کنترل شده مثل تنفس لب غنچه‌ای، بازدم فعال و آرام سازی می‌باشد (۲۵). در مطالعه‌ی که تحت عنوان (تأثیر تکنیک‌های یوگا بر کاهش تظاهرات روانی سندرم بی‌حرکتی در زنان سالمند) توسط موسوی

دوباره به حالت اول بازگردد. لذا، تکرار انجام تمرینات تنفسی در طولانی کردن اثرات مثبت تمرینات تنفسی ضرورت دارد. به عبارت دیگر، اثرات مفید انجام فیزیوتراپی و تمرینات تنفسی می‌تواند در رابطه مستقیم با مدت زمان انجام این تمرینات باشد. در این مطالعه همچنین مقایسه گازهای خون شریانی قبل و بعد از انجام تمرینات تنفسی، نشان می‌دهد که بیماران که تمرینات تنفسی را انجام داده بودند، بهبود در گازهای خون شریانی داشتند (۴۲). تعداد جلسات مداخله عموماً بالا بود در حالی که محقق سعی کرد با تعدد جلسات کمتر این تمرینات را جلو ببرد. همچنین از نظر متدولوژی برخی مطالعات به صورت مروری بود در حالی که محقق با یک کارآزمایی بالینی سعی کرد نتایج ملموس به دست بیاورد. از نظر پژوهشگر از دلایل یکسان بودن نتایج به دست آمده و هم راستا بودن مطالعات می‌تواند تأثیرات مفید و مناسب روانی و جسمی تمرینات تنفسی کنترل شده دانست باشد که باعث تمرکز بهتر، تسلط بر اعصاب و آرامش می‌شود؛ اما به صورت ناهمسو با مطالعه‌ی حاضر، مطالعه‌ی محمدی میرزایی و همکاران می‌باشد که تحت عنوان تأثیر تمرین عضلات تنفسی در ارتفاع بر مصرف انرژی دمی، اشباع اکسیژن شریانی عملکرد ۱۵۰۰ متر دوندگان استقامت تیم ملی انجام دادند. در این مطالعه نتایج نشان داد که اجرای سه جلسه تمرین در روزهای زوج، تأثیری بر میزان سطح اشباع اکسیژن شریانی ورزشکاران ندارد (۴۳). همچنین نتایج این مطالعه با مطالعه وستردال (Westerdahl) و همکاران که نشان داد تمرینات تنفسی عمیق تأثیری در بهبود گازهای خون شریانی ندارد، همخوانی نداشت (۴۴). در این زمینه تفاوت در گروه هدف بررسی شده، زمان و مکان پژوهش، متغیر بررسی شده و نوع مداخله می‌تواند توجیه کننده نتایج غیر هم سو باشد. در اکثر مطالعات انجام شده سه نکته حائز اهمیت وجود دارد. نخست اینکه تمرینات تنفسی در اکثر مطالعات شامل یک قسمت مثل اسپیرومتری انگیزشی یا تنفس‌های عمیق بوده است و از یک پروتکل ترکیبی شامل سرفه مؤثر، تنفس عمیق و استفاده از یک وسیله مکانیکی استفاده نشده است، ثانیاً، همان طور که نتایج این مطالعه و دیگر مطالعات نشان داده است، جهت ایجاد تغییرات مثبت و معنادار در اکسیژناسیون نیاز به مدت زمان بیشتری است، اما در اکثر این مطالعات تغییرات سریال گازهای خون شریانی

(۳۷). یک مطالعه‌ی مروری و متاآنالیز تحت عنوان تأثیر تمرینات تنفسی در بیماران مبتلا به بیماری انسدادی ریوی توسط ابولنار (Ubolnvar) و همکاران انجام شد که یکی از نتایج آن تأثیر مثبت این تمرینات بر میزان تهویه و کیفیت زندگی این بیماران بود (۳۸). در مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی خوش کشت و همکاران تحت عنوان بررسی تأثیر برنامه‌ی بازتوانی ریه بر شدت علائم بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریه، مشخص شد که برنامه‌ی بازتوانی ریه (شامل برنامه‌ی ورزشی، تکنیک‌های تنفسی، سرفه مؤثر، به کارگیری توصیه‌ها برای آرامش روانی و تأمین صحیح نیازهای تغذیه‌ای) در منزل به مدت ۷ هفته و به صورت ۳ بار در هفته کاهش تنگی نفس و شدت سرفه و ارتقای عملکرد ریه بیماران مؤثر می‌باشد (۳۹). نتایج تحقیق ایزدی آونجی و همکاران نشان داد که آموزش تنفس با لب‌های جمع شده باعث بهبود عملکرد ریوی، گازهای خون شریانی و افزایش میزان فعالیت‌های روزانه زندگی می‌شود. بنابراین باید آموزش تمرینات تنفسی در برنامه‌های فیزیوتراپی تنفسی بیماران مبتلا به COPD گنجانده شود تا کیفیت زندگی آنان بهبود یابد (۲۴). یزدان نیک و همکاران تأثیر تمرینات تنفسی عمیق برنامه‌ریزی شده بر مقادیر گازهای خون شریانی بیماران پس از جراحی پیوند عروق کرونر را مورد بررسی قرار داده و اعلام نمودند که انجام تمرینات تنفسی عمیق به صورت برنامه‌ریزی شده در بهبود مقادیر گازهای خون شریانی مؤثرتر است (۴۰). مرادیان و همکاران در یک بررسی با هدف تعیین تأثیر تمرینات تنفسی برنامه‌ریزی شده بر اکسیژناسیون بیماران متعاقب جراحی پیوند عروق کرونر، اعلام نمودند که در روز سوم بعد از عمل جراحی در بیماران گروه آزمون نسبت به بیماران گروه کنترل مقادیر اشباع اکسیژن خون شریانی و فشار سهمی اکسیژن خون شریانی بالاتری داشتند (۲۱). نتایج این مطالعه با مطالعه اورل (Urell) و همکاران که تأثیر تمرینات تنفس عمیق بر روی میزان بهبود اکسیژناسیون در بیماران بعد از جراحی قلب را انجام داد و به این نتیجه رسید که این تمرینات میزان درصد اشباع اکسیژن خون شریانی و فشار سهمی اکسیژن را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد (۴۱) در مطالعه یانز-بریج (yanez-brage) مشخص شد که تغییرات ایجاد شده در روند اکسیژناسیون بعد از انجام تمرینات تنفسی موقتی است و پس از مدت کوتاهی ممکن است مقدار اکسیژن خون

هزینه است و بیماران می‌توانند به راحتی آن را یاد بگیرند و موجب توانمند شدن بیماران و خانواده‌شان در کنترل عوارض بعد از ابتلا به COPD شود. در نهایت موجب مراجعه کمتر به بیمارستان و کاهش هزینه‌های مادی خواهد شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان نامه کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس مصوب ۹۷/۱۲/۱۷ می‌باشد که با حمایت‌های مالی دانشگاه علوم پزشکی آجا به انجام رسیده است. بدین وسیله نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را در این خصوص ابراز می‌دارند. همچنین، از مدیریت محترم بیمارستان‌های منتخب نظامی و کلیه شرکت کنندگان در پژوهش حاضر به دلیل همکاری و ارائه اطلاعات ارزشمند تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

بدین وسیله نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

بررسی نشده است. نکته سوم این است که تعداد و دفعات انجام تمرینات تنفسی نقش مهمی در کاهش عوارض تنفسی دارد، لذا، انجام این تمرینات به صورت یک بار در روز ممکن است باعث تغییرات مثبت بالینی نشود (۲۱).

یافته‌های پژوهش نشان دهنده آن است که بکارگیری تمرینات تنفسی کنترل شده در کاهش اضطراب و بهبود سطح اکسیژن اشباع شریانی بیماران مبتلا به بیماری انسدادی مزمن ریوی در گروه آزمون تأثیرگذار بوده است. این بدین معنی است که این طرح درمانی به عنوان یک مداخله‌ی پرستاری و یک روش غیردارویی می‌تواند سبب کاهش اضطراب و بهبود اکسیژناسیون بیماران COPD شود. بسیاری از بیماران اطلاعات کمی درباره بیماری و عوارض ناشی از آن (اضطراب) دارند و از آنجا که استفاده از درمان‌های دارویی و زمان بر، پرهزینه، نیاز به مراکز ویژه و پرسنل متخصص دارد، بدیهی است بیماران COPD در صورت آشنایی و یادگیری این تمرینات ساده اضطراب کمتری داشته و اکسیژناسیون بالاتری تجربه می‌کنند. انجام برنامه‌ی تمرینات تنفسی کنترل شده در خانه یک روش آسان، قابل اجرا و کم

References

- Lareau SC, Fahy B, Meek P, Wang A. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;199(1):P1-P2. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.1991P1> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30592446
- Crighton EJ, Ragetlie R, Luo J, To T, Gershon A. A spatial analysis of COPD prevalence, incidence, mortality and health service use in Ontario. *Health reports*. 2015;26(3):10.
- Lee YM. Chronic obstructive pulmonary disease: respiratory review of 2014. *Tuberc Respir Dis (Seoul)*. 2014;77(4):155-60. <http://dx.doi.org/10.4046/trd.2014.77.4.155> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25368660
- May SM, Li JT. Burden of chronic obstructive pulmonary disease: healthcare costs and beyond. *Allergy Asthma Proc*. 2015;36(1):4-10. <http://dx.doi.org/10.2500/aap.2015.36.3812> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25562549
- Quaderi SA, Hurst JR. The unmet global burden of COPD. *Glob Health Epidemiol Genom*. 2018;3:e4. <http://dx.doi.org/10.1017/gheg.2018.1> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29868229
- Mirshakari N, Vali L. A Survey on the Health Status of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Kerman in 2016. *J Military Med*. 2018;20(4):391-401.
- Rennard SI, Locantore N, Delafont B, Tal-Singer R, Silverman EK, Vestbo J, et al. Identification of five chronic obstructive pulmonary disease subgroups with different prognoses in the ECLIPSE cohort using cluster analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2015;12(3):303-12. <http://dx.doi.org/10.1513/AnnalsATS.201403-125OC> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25642832
- Antoniou SA, Petrescu E, Stanescu R, Anisie E, Boiculese L. Impact of fatigue in patients with chronic obstructive pulmonary disease: results from an exploratory study. *Ther Adv Respir Dis*. 2016;10(1):26-33. <http://dx.doi.org/10.1177/1753465815617707> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26596633
- Janssen DJ, Wouters EF, Spruit MA. Psychosocial consequences of living with breathlessness due to advanced disease. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2015;9(3):232-7. <http://dx.doi.org/10.1097/SPC.0000000000000146> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26125305
- Tselebis A, Pachi A, Ilias I, Kosmas E, Bratis D, Moussas G, et al. Strategies to improve anxiety and depression in patients with COPD: a mental health perspective. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016;12:297-328. <http://dx.doi.org/10.2147/NDT.S79354> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26929625
- Mi E, Mi E, Ewing G, Mahadeva R, Gardener AC, Holt Butcher H, et al. Associations between the psychological health of patients

- and carers in advanced COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2017;12:2813-21. <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S139188> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29033562
- 12- Willgoss TG, Yohannes AM. Anxiety Disorders in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review. *Respiratory Care.* 2012. <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.01862>
 - 13- Hosseini S, Rezazadeh R, Karimani M. Study on prevalence of panic attack and the rate of anxiety in the patients under examination of pulmonary performance in Imam khomeini hospital. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2003;13(38):59-66.
 - 14- Amiri H, Monzer K, Nugent K. The Impact of Anxiety on Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Psychology.* 2012;03(10):878-82. <http://dx.doi.org/10.4236/psych.2012.310132>
 - 15- Gado O, Basiony L, Ibrahim M, Shady I, Affara N. Anxiety-depressive Symptoms in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and Impact on Outcome. *J Depression & Anxiety.* 2015;04(02). <http://dx.doi.org/10.4172/2167-1044.1000181>
 - 16- Wells JM, Estepar RS, McDonald MN, Bhatt SP, Diaz AA, Bailey WC, et al. Clinical, physiologic, and radiographic factors contributing to development of hypoxemia in moderate to severe COPD: a cohort study. *BMC Pulm Med.* 2016;16(1):169. <http://dx.doi.org/10.1186/s12890-016-0331-0> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27903260
 - 17- Miłkowska - Dymanowska J, Białas AJ, Górski P, Piotrowski WJ. The evaluation of home oxygen saturation for prediction of acute exacerbations of COPD. 2017:PA1101. <http://dx.doi.org/10.1183/1393003.congress-2017.PA1101>
 - 18- Milkowska-Dymanowska J, Bialas AJ, Obrebski W, Gorski P, Piotrowski WJ. A pilot study of daily telemonitoring to predict acute exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Med Inform.* 2018;116:46-51. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.04.013> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29887234
 - 19- Kent BD, Mitchell PD, McNicholas WT. Hypoxemia in patients with COPD: cause, effects, and disease progression. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2011;6:199-208. <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S10611> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21660297
 - 20- Weldam SWM, Schuurmans MJ, Zanen P, Heijmans M, Sachs APE, Lammers JJ. The effectiveness of a nurse-led illness perception intervention in COPD patients: a cluster randomised trial in primary care. *ERJ Open Res.* 2017;3(4). <http://dx.doi.org/10.1183/23120541.00115-2016> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29250529
 - 21- Moradyan T, Farahani M, Mohammadi N, Jamshidi R. The effect of planned breathing exercises on oxygenation in patients after coronary artery bypass surgery. *Iranian J Cardiovascular Nurs.* 2012;1(1):8-14.
 - 22- Gosselink R. Controlled breathing and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *J Rehabil Res Dev.* 2003;40(5 Suppl 2):25-33. <http://dx.doi.org/10.1682/jrrd.2003.10.0025> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15074451
 - 23- Sakhaei S, Sadagheyani HE, Zinalpoor S, Markani AK, Motaarefi H. The Impact of Pursed-lips Breathing Maneuver on Cardiac, Respiratory, and Oxygenation Parameters in COPD Patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(10):1851-6. <http://dx.doi.org/10.3889/oamjms.2018.407> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30455761
 - 24- Izadi Oonji F, Miranzadeh S, Afazel M, Akbari H. The effect of breath training on arterial O2 sat and respiratory rhythms in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. *SJKUMS.* 2006;11(3):35-43.
 - 25- Valenza MC, Valenza-Pena G, Torres-Sanchez I, Gonzalez-Jimenez E, Conde-Valero A, Valenza-Demet G. Effectiveness of controlled breathing techniques on anxiety and depression in hospitalized patients with COPD: a randomized clinical Trial. *Respir Care.* 2014;59(2):209-15. <http://dx.doi.org/10.4187/respcare.02565> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23882107
 - 26- Zakerimoghaddam M, Shaban M, Kazemnejhad A, Tawassoli K. The Effect of Applying Respiratory Exercise on Fatigue in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Hayat Journal.* 2006;12(3):17-25.
 - 27- Beck A, Steer R. Relationship between the beck anxiety inventory and the Hamilton anxiety rating scale with anxious outpatients. *J Anxiety Disorders.* 1991;5(3):213-23. [http://dx.doi.org/10.1016/0887-6185\(91\)90002-b](http://dx.doi.org/10.1016/0887-6185(91)90002-b)
 - 28- Rafiei M, Seifi A. An investigation into the reliability and validity of beck anxiety inventory among the university students. *Iran J Psychiatry Clin Psychol.* 2013;7(27):37-46.
 - 29- Kaviani H, Mousavi A. Psychometric properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory (BAI). *Tehran Univ Med J.* 2008;66(2):136-40.
 - 30- Khesht-Masjedi M, Omar Z, Masoleh S. Psychometrics properties of the Persian version of Beck Anxiety Inventory in North of Iranian adolescents. *Inter J Educat & Psycho Res.* 2015;1(2):145. <http://dx.doi.org/10.4103/2395-2296.152233>
 - 31- Mohammadi F, Jowkar Z, Reza Khankeh H, Fallah Tafti S. Effect of home-based nursing pulmonary rehabilitation on patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised clinical trial. *Br J Community Nurs.* 2013;18(8):398, 400-3. <http://dx.doi.org/10.12968/bjcn.2013.18.8.398> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24225475
 - 32- Evin A, Khojasteh F, Ansari H. The Effect of Hatha Yoga on Anxiety and Self-Efficacy of Primiparous Women in Labor. *Complementary Medicine Journal of faculty of Nursing & Midwifery.* 2019;9(1):3546-59.
 - 33- Saifi F, Ali Akbari F, Aein F, Drees F. The Effect of Breathing Intervention on Anxiety Levels of Patients Undergoing Hemodialysis. *J Clin Nurs & Midwif.* 2018;7(2):170-9.
 - 34- Sari N. Effect of self efficacy pursed lip breathing to decrease tightness and improved oxygen saturation in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Inter J Med Res & Health Sci.* 2016;5(3):17-21.
 - 35- Aghili S, Afzali S. The Effect of Yoga Yoga Breathing Exercises on chronic Low Pain, Anxiety, Psychological and Physical Well-

- being of Women with MS. *Health Psychology*. 2017;5(20):109-24.
- 36- Mousavi A, Zehtab-Najafi A, VaezMousavi M. Effects of Yoga techniques on reducing mental symptoms of immobility syndrome in elderly women. *Rehabilit Med*. 2014;2(4).
- 37- Amini M, Gholami M, Aabed Natanzi H, Shakeri N, Haddad H. Effect of Diaphragmatic Respiratory Training on Some Pulmonary Indexes in Older People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Iranian J Ageing*. 2019;14(3):332-41.
- 38- Ubolnuar N, Tantisuwat A, Thaveeratitham P, Lertmaharit S, Kruapanich C, Mathiyakom W. Effects of Breathing Exercises in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Rehabil Med*. 2019;43(4):509-23. <http://dx.doi.org/10.5535/arm.2019.43.4.509> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31499605
- 39- Khoshkesht S, Zakerimoghadam M, Ghiyasvandian S, Kazemnejad A, Hashemian M. Effect of Pulmonary Rehabilitation Program on Severity of Symptoms in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Preventive Care in Nurs & Midwif J*. 2015;5(1):23-36.
- 40- Mohammadi BolbolanAbad H, Yazdan Nik A, MirMohammad Sadeghi M, Khalifeh Zadeh A. The Effect of Deep Breathing Exercise on arterial blood gases after coronary artery bypass Grafting (CABG). *J Research Develop Nurs & Midwif*. 10:99-104.
- 41- Urell C, Emtner M, Hedenstrom H, Tenling A, Breidensskog M, Westerdahl E. Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery--a randomised controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011;40(1):162-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.10.018> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21146420
- 42- Yanez-Brage I, Pita-Fernandez S, Juffe-Stein A, Martinez-Gonzalez U, Pertega-Diaz S, Mauleon-Garcia A. Respiratory physiotherapy and incidence of pulmonary complications in off-pump coronary artery bypass graft surgery: an observational follow-up study. *BMC Pulm Med*. 2009;9:36. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-9-36> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19638209
- 43- Mohammadimirzaei R, Mirdar S. Effect of inspiratory muscle training at high altitude on energy cost, arterial oxygen saturation and 1500m performance of national team's endurance runners. *Physiology of Sport and Exercise*. 2016;9(2):1435-46.
- 44- Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Friberg O, Hedenstierna G, Tenling A. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery. *Chest*. 2005;128(5):3482-8. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.128.5.3482> www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16304303