J Crit Care Nurs. 2023 March;16(1):50-58

10.30491/JCC.16.1.50 **Research Article**

Evaluation of the Effect of Breathing Exercises on Respiratory Symptoms in Patients with Covid-19: A Randomized Clinical Trial Study

Golrokh Abdollahi[1], Soraya Nejati[1], Mohammad Salehpoor-emran[2], Arezoo Rasti[1*]

[1] Medical- Surgical Nursing, Tehran Faculty of nursing and midwifery, Tehran University of medical science, Tehran, Iran
[2] Community Health Nursing, Tehran Faculty of nursing and midwifery, Tehran University of medical science, Tehran, Iran

[*] **Corresponding Author:** Arezoo Rasti, Medical- Surgical Nursing, Tehran Faculty of nursing and midwifery, Tehran University of medical science, Tehran, Iran. E-mail: rastirf@yahoo.com

How to Cite: Abdollahi G, Nejati S, Salehpoor-emran M, Rasti A. Evaluation of the Effect of Breathing Exercises on Respiratory Symptoms in Patients with Covid-19: A Randomized Clinical Trial Study. J Crit Care Nurs. 2023;16(1):50-58. doi: 10.30491/JCC.16.1.50

Received: 15 April 2023 **Accepted:** 8 June 2023 **Online Published:** 25 July 2023

Abstract

Background & aim: Dyspnea and respiratory problems are the most common complications of the covid-19 disease. On the other hand, an effective solution to reduce respiratory complications and prevent weakness caused by hospitalization is respiratory rehabilitation. Therefore, this study was conducted in order to determine the effect of breathing exercises on the respiratory symptoms of patients with covid-19.
Methods: The present study was a randomized clinical trial study that was conducted on 72 patients with covid-19 after being discharged from the hospital. Patients were randomly assigned into two intervention groups (36 individuals) and a control (36 individuals). The intervention group received a booklet of breathing exercises and training on how to perform diaphragmatic breathing and lip bud breathing through WhatsApp software. For a period of six weeks, telephone follow-up was done twice a week (in the first four weeks) and once a week (in the second two weeks) to perform breathing exercises and to receive a self-reporting checklist of breathing exercises. The control group received routine care and education after discharge. Demographic information questionnaires and the Borg Dyspnea Scale were used to collect data. Two groups completed the data before and after the end of the intervention.
Results: Findings revealed that the mean and standard deviation of the severity of dyspnea before the intervention in the intervention group was 4.61 ± 0.9 and in the control group was 4.14 ± 0.83. After the intervention, it was 2.47 ± 0.56 in the intervention group and 3.67 ± 0.75 in the control group, which shows a decrease in shortness of breath with an average difference of 2.13 between the two groups. Therefore, the effect of breathing exercises on the improvement of respiratory symptoms was statistically significant ($P<0.001$).
Conclusion: Breathing exercises play an important role in improving the rate of dyspnea in discharged patients with covid-19. Therefore, it is recommended to teach breathing exercises before discharge to patients with covid-19.

Keywords: Covid-19, Breathing Exercises, Dyspnea.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]

[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

Copyright © 2023 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

دوره ۱۶، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲
10.30491/JCC.16.1.50

بررسی تأثیر تمرینات تنفسی بر علایم تنفسی بیماران مبتلا به کووید-۱۹: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده

گلرخ عبدالهی[۱]، ثریا نجاتی[۱]، محمد صالح‌پور عمران[۲]، آرزو راستی[۱*]

[۱] گروه پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
[۲] گروه پرستاری سلامت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[*] **نویسنده مسئول:** گلرخ عبدالهی، گروه پرستاری داخلی- جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
پست الکترونیک: rastirf@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۲/۰۳/۱۸ **انتشار مقاله:** ۱۴۰۲/۰۵/۰۳

چکیده

زمینه و هدف: تنگی نفس و مشکلات تنفسی شایع‌ترین عوارض ابتلا به بیماری کووید-۱۹ هست. از طرفی یک راهکار مؤثر در کاهش عوارض تنفسی و جلوگیری از ضعف ناشی از بستری، بازتوانی تنفسی است. لذا این مطالعه با هدف تعیین تأثیر تمرینات تنفسی بر علایم تنفسی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ انجام شد.

روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده است که برای ۷۲ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ بعد از ترخیص از بیمارستان انجام گرفت. بیماران به روش تخصیص تصادفی در دو گروه مداخله (۳۶ نفر) و کنترل (۳۶ نفر) قرار گرفتند. گروه مداخله کتابچه تمرینات تنفسی و آموزش نحوه انجام تنفس دیافراگمی و تنفس لب غنچه‌ای را از طریق نرم‌افزار واتساپ دریافت نمودند؛ سپس به مدت شش هفته پیگیری تلفنی طی دو بار در هفته در چهار هفته اول و یکبار در هفته در دو هفته دوم جهت انجام تمرینات تنفسی و دریافت چک لیست خودگزارش‌دهی تمرینات تنفسی انجام شد. گروه کنترل مراقبت‌ها و آموزش‌های روتین پس از ترخیص را دریافت کردند. برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه‌های اطلاعات جمعیت‌شناختی و مقیاس تنگی نفس بورگ استفاده شد. داده‌ها قبل و بعد از اتمام مداخله توسط دو گروه تکمیل ارزشیابی شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد، میانگین و انحراف معیار نمره شدت تنگی نفس قبل از مداخله در گروه مداخله (۰/۹ ± ۴/۶۱) و در گروه کنترل (۰/۸۳ ± ۴/۱۴) بود ولی پس از مداخله در گروه مداخله (۰/۵۶ ± ۲/۴۷) و در گروه کنترل (۰/۷۵ ± ۳/۶۷) شد؛ که نشان‌دهنده کاهش تنگی نفس با اختلاف میانگین ۲/۱۳ بین دو گروه است. بنابراین تأثیر تمرینات تنفسی بر بهبود علایم تنفسی از نظر آماری معنی‌دار بود (P<0/001).

نتیجه‌گیری: تمرینات تنفسی نقش مهمی در بهبود میزان تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ ترخیص شده داشت. توصیه می‌شود تمرینات تنفسی قبل از ترخیص آموزش داده شود.

کلید واژه‌ها: کووید-۱۹، تمرینات تنفسی، تنگی نفس

مقدمه

در پایان سال ۲۰۱۹، جهان با بیماری جدیدی به شکل سندرم حاد تنفسی مواجه شد که با علائمی شبیه آنفولانزا، دیسترس تنفسی و پنومونی، عموماً منتهی به مرگ افراد شد و به یک تهدید جدی برای سلامت عمومی با وضعیتی همه‌گیر در سراسر جهان تبدیل شد [۱]. این ویروس مسری به سرعت در سراسر جهان گسترش یافت و ایران نیز همانند سایر کشورهای دنیا درگیر همه‌گیری بیماری کرونا گشت [۲،۳]. ویروس کرونا پاتوژنی است که در درجه اول سیستم تنفسی انسان را هدف قرار می‌دهد [۴].

این ویروس از طریق تماس با غشای مخاطی وارد سلول‌های راه هوایی سالم می‌شود؛ پس از آن با ورود به سلول‌های بدن میزبان خود، سلول را وادار به تکثیر ویروس می‌کند؛ تکثیر چند برابر می‌شود و ویروس‌های جدید سلول‌های مجاور را آلوده می‌کند. تا آنجا که سلول می‌میرد و بدن سلول‌های آسیب‌دیده توسط ویروس را با بافت نابجا، ضخیم و سفت جایگزین می‌کند. این فرآیند در نهایت می‌تواند منجر به عارضه غیرقابل برگشتی به نام "فیبروز ریوی" شود؛ حتی در بعضی افراد مبتلا به کرونا دیده شده است

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]
[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

که از یک قسمت از ریه شروع شده و به تمام قسمت‌های دیگر ریه به صورت دو طرفه گسترش می‌یابد. به طوری که برخی از افراد مبتلا ممکن است با تولید یک واکنش ایمنی شدید (طوفان سلول‌های آسیب‌رسان)، همراه با احتمال افزایش لخته شدن خون، به ویروس نشان دهند که منجر به آسیب بافت ریه‌ها شود. شایع‌ترین عارضه در بیماران کووید-۱۹ شدید، پنومونی یا ذات‌الریه است [۵].

بیماران بدحالی که نارسایی تنفسی پیدا کرده بودند و برای زمانی طولانی در بخش مراقبت‌های ویژه بستری می‌شدند، متعاقباً به یک برنامه توانبخشی برای مقابله با عواقب تنفسی به دنبال تنفس مصنوعی و عدم فعالیت طولانی مدت نیاز داشتند [۶]. در بیماران مبتلا به کووید-۱۹، غلبه بر علائم حاد بیماری ممکن است تنها آغاز یک مسیر طولانی و چالش‌برانگیز باشد. طبق شواهد موجود، اغلب پس از عفونت‌های ویروسی، بیماران محدودیت‌های عملکردی را برای مدت طولانی پس از ترخیص از بیمارستان متحمل می‌شوند [۷]. در مطالعات اخیر علائم طولانی مدت کووید-۱۹ به آن دسته از علائم و نشانه‌هایی اطلاق می‌شود که پس از عفونت حاد کووید-۱۹ ادامه دارند و بیش از ۴ هفته علائم به طول می‌انجامد. در بسیاری از مطالعات شایع‌ترین علائم طولانی مدت را به صورت خستگی و تنگی نفس گزارش شده است که ماه‌ها پس از بهبود کووید-۱۹ ادامه دارند [۹-۸]. از آنجا که سیستم تنفسی یکی از مهمترین ارگان‌هایی است که به دنبال بیماری کووید-۱۹ درگیر می‌شود؛ بنابراین توانبخشی به خصوص در زمینه تنفسی در کنار دیگر متخصصین سلامت نقش مهمی در درمان و مراقبت این دسته از بیماران و غلبه بر علائم تنفسی دارد [۱۰].

توانبخشی تنفسی شامل ورزش‌ها و تمرینات خاص تنفسی است که به منظور دستیابی به تهویه مؤثر و کنترل‌شده، کاهش بار تنفس و اصلاح نقایص تنفسی طرح‌ریزی و انجام می‌شود. این ورزش‌ها آلوئول‌ها را تا حداکثر ممکن از هوا پر کرده، موجب انبساط عضلات می‌شوند، اضطراب را از بین می‌برند، الگوهای نامناسب فعالیت عضلات تنفسی را حذف می‌کنند، سرعت تنفس را کاهش داده و کار تنفس را کم می‌نمایند. تنفس آهسته، منظم و یکنواخت به برطرف کردن اضطراب ناشی از تنگی نفس کمک می‌کند. این ورزش‌ها به مددجو یاری می‌دهد تا حداکثر استفاده را از عملکرد موجود تنفسی بنماید. ورزش‌هایی که موجب افزایش تهویه، حرکت قفسه سینه، هماهنگی حرکات تنفسی و تصحیح الگوی تنفس می‌شوند شامل: تنفس دیافراگمی، اتساع موضعی ریه، تنفس لب غنچه‌ای هستند. از ورزش‌های تنفسی در موارد مختلفی مانند محدودیت حجم‌های ریوی در بیماری مزمن انسدادی ریه، بدشکلی‌های قفسه سینه، آسیب‌های ریه و بیمارانی که به دستگاه تهویه مکانیکی متصل هستند، می‌توان استفاده کرد [۱۲-۱۱]. این تمرینات و فیزیوتراپی‌های تنفسی به منظور افزایش ارتقای برنامه درمان برای کنترل علایم و بالا بردن ظرفیت عملی این بیماران در نظر گرفته شده و بعضی نتایج قبلی نیز اهمیت مفید بودن برنامه‌های نوتوانی ریه را در زمینه افزایش تحمل فعالیت، بهبود کیفیت زندگی، کاهش علایم و کاهش استفاده از خدمات بهداشتی نشان داده‌اند [۱۳].

تحقیقات نشان می‌دهند که پاکسازی راه‌های هوایی از ترشحات، فیزیوتراپی و توانبخشی ریوی برای بهبود عملکرد تنفسی بیماران کووید-۱۹ نقش مؤثری دارند [۱۴]. تنفس لب غنچه‌ای یک راهبرد بازآموزی تنفس است که برای درمان تنگی نفس‌های عملیاتی است. این درمان کلینیکی بیش از ۴۰ سال است که در بالین کاربرد دارد و جزء برنامه‌های توانبخشی ریه است. این تکنیک تنفسی با طولانی کردن زمان بازدم، سبب بهبود آن و پیشگیری از کلاپس راه‌های هوایی می‌شود. همچنین تعداد تنفس را کاهش و تنگی نفس، سطح $Paco_2$، حجم جاری و اشباع اکسیژن در زمان استراحت را بهبود می‌بخشد [۱۵]. همچنین تنفس لب غنچه‌ای یک ورزش تنفسی ساده و راحت برای کاهش علائم تنگی نفس است، و باعث می‌شود تنفس مؤثرتر و تناوب نفس‌کشیدن کمتر شود؛ لذا باعث افزایش به کارگیری عضلات فرعی دیواره قفسه سینه می‌شود، فعالیت عضلات شکم در هنگام دم را بیشتر می‌کند و همزمان کار عضله دیافراگم را کاهش می‌دهد؛ بنابراین منجر به ایجاد الگوی تنفسی عمیق و نهایتاً بهبود عملکرد ریوی می‌شود [۱۷-۱۶]. از سوی دیگر در تنفس دیافراگمی تمرکز بر عضله دیافراگم به عنوان مهمترین عضله تنفسی است. تمرین و تقویت عضلات دمی باعث افزایش حداکثر قدرت عضلات دمی می‌شود و این امر می‌تواند موجب افزایش در میزان حجم جاری، کاهش در تعداد تنفس در طی تمرین و افزایش در بهینه مصرف انرژی عضلات ریوی شود [۱۸].

آموزش به بیمار یکی از نقش‌های اساسی پرستاری است که در تمام طول دوران بستری تا ترخیص و حتی پس از ترخیص از اولویت‌های خاصی برخوردار است. پرستاران به عنوان محوری‌ترین عضو تیم بهداشت و درمان مطرح بوده و در اجرای آموزش به بیمار و رسیدن به مهمترین هدف تیم درمان که کسب استقلال بیمار در امر مراقبت از خود است، نقش مهم و به سزایی دارند. با توجه به نقش حیاتی پرستاران در شناسایی افراد نیازمند به توانبخشی ریه و همچنین تسهیل و تقویت آموزش به بیمار و خانواده و تسهیل خدمات خاص به ویژه انجام ورزش و تمرینات تنفسی [۲۰-۱۹] در بیماری نوپدید کووید-۱۹ این مداخلات آموزشی می‌تواند برای این افراد جهت کاهش عوارض و مشکلات تنفسی بیماران کمک‌کننده باشد. تاکنون در چندین مطالعه نیمه تجربی تأثیر تنفس دیافراگمی، تکنیک بازدم اجباری، سرفه، حرکات کششی و ورزش در خانه بر بهبود پارامترهای تنفسی در اسپیرومتری و درصد اشباع اکسیژن خون در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ گزارش شده است [۲۲-۲۱]. همچنین مطالعاتی حاکی

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]

[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

از تأثیر تنفس لب غنچه‌ای در بهبود عملکرد ریوی و تنفس دیافراگمی در افزایش حجم جاری ریه و بهینه سازی مصرف انرژی عضلات ریوی در بیماران دارای مشکلات تنفسی هستند. لذا با توجه به اینکه تاکنون مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی که تأثیر آموزش تمرینات تنفسی شامل تنفس لب غنچه‌ای و دیافراگمی را بر علایم تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ مورد سنجش قرار دهد، انجام نشده است؛ بنابراین مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر تمرینات تنفسی بر علایم تنگی نفس مبتلا به کووید-۱۹ انجام شد [۲۳].

روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده است که بر روی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در بیمارستان امام خمینی (ره) دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۴۰۰ انجام شد. جامعه پژوهش شامل کلیه بیماران مبتلا به کووید-۱۹ و ترخیص شده از بخش مراقبت ویژه بیمارستان امام خمینی (ره) بود که دو هفته بعد از ترخیص از بیمارستان دارای علائم تنگی نفس بودند و ویژگی‌های ورود به مطالعه را داشتند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: ابتلا به کووید-۱۹ تأیید شده با نمونه‌گیری سوآپ بینی، داشتن علائم تنفسی با تظاهرات رادیولوژیک قفسه سینه به صورت انفیلتراسیون مولتی لوبولار یک یا دو طرفه، داشتن علائم تنگی نفس مربوط به کووید-۱۹ دو هفته بعد از ترخیص از بیمارستان، داشتن تلفن همراه هوشمند، دسترسی به شبکه‌های اجتماعی و توانایی استفاده از آن، سن ۱۸ تا ۶۰ سال، بستری در بخش مراقبت‌های ویژه کووید-۱۹، عدم نارسایی قلبی متوسط یا شدید و ابتلا به بیماری انسدادی مزمن ریه یا بیماری تنفسی و عفونی دیگر بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: عدم تمایل به ادامه حضور در طول مطالعه، انجام ندادن تمرینات تنفسی بیشتر از سه روز متوالی یا چهار روز متناوب و بستری مجدد در بیمارستان بود.

جهت اجرای مداخله آموزشی با بیماران مبتلا به کووید-۱۹، پس از دو هفته ترخیص از بخش مراقبت ویژه بیمارستان به صورت تلفنی تماس گرفته شد. سپس به بیمارانی که دارای علائم تنگی نفس بودند و ویژگی‌های ورود به مطالعه را داشتند توضیحات لازم در مورد اهداف مطالعه داده شد و پس از اخذ رضایت آگاهانه نمونه‌ها وارد مطالعه شدند و به روش بلوک‌بندی تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. پس از آن پرسشنامه‌های مشخصات جمعیت‌شناختی و مقیاس بورگ با استفاده از شبکه اجتماعی واتساپ برای بیماران ارسال و طی تماس تلفنی به صورت غیر حضوری تکمیل شد. بلافاصله پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، محتوای آموزشی کتابچه الکترونیک حاوی تصاویر چگونگی انجام تمرینات تنفسی و چک لیست هفتگی تمرینات تنفسی از طریق شبکه اجتماعی واتساپ برای بیماران گروه مداخله ارسال شد. کتابچه آموزشی الکترونیک شامل توضیحات و تصاویر نحوه انجام تمرینات تنفسی (آموزش تنفس دیافراگمی و تنفس لب غنچه‌ای) بود که از منابع معتبر علمی تهیه و روایی محتوایی آن توسط اساتید و متخصصین امر تأیید شد. مراحل انجام تمرینات تنفسی شامل تنفس لب غنچه‌ای هر بار ۵ تا ۱۰ مرتبه، تنفس دیافراگمی هر بار ۵ تا ۱۵ مرتبه، دو بار در روز (صبح و عصر) به مدت ۴۲ روز بدون وقفه در خانه بود. علاوه بر ارائه محتوای آموزشی، پیگیری انجام تمرینات تنفسی طبق چک لیست هفتگی ارسالی به طور صحیح و روزانه به مدت شش هفته از طریق تلفنی توسط پژوهشگر انجام شد؛ به طوری که با تعیین وقت قبلی تماس‌های تلفنی دو بار در هفته در چهار هفته اول و یکبار در هفته در دو هفته دوم برقرار شد. مدت هر مکالمه بین ۱۵-۱۰ دقیقه و محتوای مکالمات شامل معرفی خود، سؤال در مورد وضعیت سلامتی عمومی بیمار و تشویق بیمار برای رعایت توصیه‌ها بود. همچنین این امکان بود که نمونه‌ها در صورت بروز مشکل و یا هرگونه سؤال با پژوهشگر تماس بگیرند. در انتهای هر هفته چک لیست خودگزارش‌دهی تمرینات تنفسی توسط پژوهشگر اخذ شد. در مقابل، گروه کنترل هیچ‌گونه محتوای آموزشی را دریافت نکردند و تنها مراقبت‌های معمول هنگام ترخیص از بیمارستان را دریافت نمودند. در انتهای مطالعه، فایل آموزشی تمرینات تنفسی در اختیار هر دو گروه گذاشته شد. در پایان شش هفته مداخله، نمونه‌ها در هر دو گروه کنترل و مداخله مقیاس تنگی نفس بورگ را به صورت تلفنی و خودگزارش‌دهی تکمیل نمودند و نتایج با توجه به اهداف با یکدیگر مقایسه شد. ابزارهای مطالعه حاضر شامل: الف) پرسشنامه جمعیت‌شناختی پژوهشگرساخته شامل: سن، جنس، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات، وضعیت شغلی، سابقه بیماری زمینه‌ای، علایم جسمانی، اکسیژن‌درمانی، مدت بستری و درصد اکسیژن اشباع خون بود؛ و ب) به منظور بررسی شدت تنگی نفس بیماران از مقیاس تنگی نفس بورگ استفاده شد. این مقیاس توسط فایفر و همکاران (۲۰۰۲) طراحی شده و نوعی سنجش عددی استاندارد است که تنگی نفس بیماران را در زمان استراحت و انجام فعالیت‌های بدنی می‌سنجد و پایایی آن بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۷۸ محاسبه شده است [۲۴]. در این مقیاس هر عدد، توصیفی از وضعیت تنفسی است و نمره‌گذاری اعداد در محدوده صفر تا ۱۰ است که نمره صفر بیانگر فقدان تنگی نفس و نمره ۱۰ به معنای حداکثر میزان تنگی نفس است. در این پرسشنامه از بیمار سؤال می‌شود و اگر تنگی نفس اصلاً نداشته باشد، نمره صفر و اگر این علائم بسیار شدید و غیرقابل تحمل باشد، نمره ۱۰ خواهد بود. شما چه نمره‌ای به احساس تنگی نفس خود می‌دهید؟ بنابراین به ترتیب بیماران به وضعیت تنگی نفس خود از به هیچ وجه (صفر) و خیلی خفیف، خفیف، متوسط، تا حدودی شدید، خیلی شدید، خیلی خیلی شدید (حداکثر از ۱ تا ۱۰) نمره دادند و در صورتی که

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]
[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

میزان تنگی نفس بیماران با اعداد تعریف شده تطابق نداشت بیماران عدد ۶ را به وضعیت تنگی نفس خود اختصاص دادند [۲۵]. مقیاس بورگ برای اولین بار توسط دانشمندی و همکاران (۲۰۱۲) در ایران روانسنجی شده‌است و ضریب همبستگی این مقیاس و ضربان قلب ۰/۸۴۷ بدست آمده است [۲۶]. همچنین پایایی ۰/۷۸ برای این مقیاس محاسبه شده است [۲۴].

برای تعیین حداقل حجم نمونه لازم در سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۹۰ درصد و با توجه به مقدار اندازه اثر ۰/۸۴ در مطالعه بخشنده و همکاران (۲۰۰۴) [۲۳] پس از مقدارگذاری در فرمول زیر حجم نمونه در هرگروه ۳۱ نفر محاسبه شد که با احتساب ۲۰ درصد ریزش نمونه ۷۲ نفر (در هر گروه ۳۶ نفر) برآورد شد (شکل ۱).

در ابتدا به ۸۴ نفر از فراگیرانی که تمایل به شرکت در مطالعه داشتند فرم مشخصات فردی و رضایت‌نامه آگاهانه کتبی داده شد. سپس تخصیص افراد به دو گروه مداخله و کنترل به روش تخصیص تصادفی بلوکی و با استفاده از کامپیوتر و سایت www.random.org صورت پذیرفت. در ادامه شماره‌های تولیدی بر روی کارت‌هایی در داخل پاکت تیره قرار داده شد تا بدین ترتیب بیماران از نحوه جایگزینی در گروه‌ها مطلع نشوند. نمونه‌ها در شش حالت مختلف در بلوک‌ها قرار گرفتند؛ سپس پاکت‌ها بر اساس ترتیب مشخص شده و ترتیب ورود، مرتب شدند و نوع گروه تخصیص داده شده نیز پوشانده شد. نوع گروه تخصیص داده شده با برداشتن کاور از روی هر کارت گروه مداخله یا کنترل فرد مشخص شد. لازم به ذکر است بر روی هر پاکت، ردیف کارت نوشته شده بود (با هدف اینکه این فرد چندمین نفر طبقه مورد نظر است که وارد مطالعه می‌شود) و قبل از باز کردن پاکت یک محقق دیگر ردیف ورود فرد در طبقه را با جدول اعداد تصادفی چک و سپس پاکت باز و نوع گروه فرد مشخص شد. گروه مداخله با A و گروه کنترل با B نمایش داده شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تی مستقل، تی زوجی، کای دو و آنالیز کوواریانس) با حدود اطمینان ۹۵ درصد و در سطح معناداری (P<۰/۰۵) انجام شد. همچنین موارد اخلاقی از جمله اخذ مجوز اخلاق از کمیته اخلاق مشترک سازمانی دانشکده پرستاری و مامایی تهران و دانشکده توان‌بخشی به شماره IR.TUMS.FNM.REC.1400.088، توضیح مراحل انجام کار به بیماران و اخذ رضایت‌نامه آگاهانه از آنان، محرمانه ماندن اطلاعات گردآوری شده، دادن اطمینان به گروه کنترل برای دریافت محتوای آموزشی پس از اتمام مطالعه و تعهد به مسئولان ذی‌ربط جهت در دسترس قرار دادن نتایج حاصل از مطالعه، مدنظر قرار گرفت.

یافته‌ها

در این پژوهش ۷۲ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ در دو گروه مداخله (۳۶ نفر) و کنترل (۳۶ نفر) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد واحدهای مورد پژوهش در دو گروه از نظر مشخصات جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با یکدیگر همگن بودند (P>۰/۰۵) به طوری که نیمی از افرد هر دو گروه مورد بررسی از نظر جنسیت مرد، اکثراً متأهل، نیمی از آنها از نظر سطح تحصیلات دارای دیپلم و بیشترشان از نظر وضعیت شغلی کارمند بودند. نتایج برخی از متغیرها در (جدول ۱) بررسی شد.

جدول ۱. مشخصات جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران مبتلا به کووید-۱۹

مشخصات جمعیت‌شناختی		مداخله (n=۳۶)		کنترل (n=۳۶)		P-value
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنسیت	• مرد	۲۰	۵۵/۶	۲۰	۵۵/۶	P* = ۱
	• زن	۱۶	۴۴/۴	۱۶	۴۴/۴	
وضعیت تأهل	• متأهل	۲۸	۷۷/۸	۲۵	۶۹/۴	P* = ۰/۲۳
	• مجرد	۷	۱۹/۴	۶	۱۶/۷	
	• بیوه	۱	۲/۸	۵	۱۳/۹	
سطح تحصیلات	• زیر دیپلم	۱۳	۳۶/۱	۱۰	۲۷/۸	P* = ۰/۵۱
	• دیپلم	۱۶	۴۴/۴	۱۵	۴۱/۷	
	• دانشگاهی	۷	۱۹/۴	۱۱	۳۰/۶	
وضعیت شغلی	• کارمند	۱۴	۳۸/۹	۱۸	۵۰	P* = ۰/۲۴
	• خانه‌دار	۱۴	۳۸/۹	۱۵	۴۱/۷	
	• بازنشسته	۸	۲۲/۲	۳	۸/۳	
سابقه بیماری زمینه‌ای	• بله	۲۴	۶۶/۷	۲۳	۶۳/۹	P* = ۰/۸۰۴
	• خیر	۱۲	۳۳/۳	۱۳	۳۶/۱	
علائم جسمانی	• تنگی نفس	۶	۱۶/۷	۱۲	۳۳/۳	P* = ۰/۲۴
	• کاهش بویایی	۹	۲۵	۵	۱۳/۹	

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]
[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

	• خستگی	۶	۱۶/۷	۳	۸/۳
	• سایر	۱۵	۴۱/۶	۱۶	۴۴/۴
اکسیژن درمانی	• ماسک ساده	۱۹	۵۲/۸	۲۲	۶۱/۱
	• ماسک ذخیره بازدمی	۸	۲۲/۲	۱۰	۲۷/۸
	• کانولا بینی	۹	۲۵	۴	۱۱/۱
سن (سال)؛ میانگین (انحراف معیار)		۴۷/۵۰ (۱۳/۱۳)		۴۷/۹۷ (۱۳/۲۱)	P** = ۰/۸۸
مدت بستری (روز)؛ میانگین (انحراف معیار)		۱۱/۲۸ (۳/۹۴)		۹/۷۸ (۲/۶۲)	P** = ۰/۰۶۲
درصد اکسیژن؛ میانگین (انحراف معیار)		۹۴/۴۴ (۱/۴۰)		۹۴/۷۸ (۱/۰۷)	P** = ۰/۲۶۱

*آزمون کای دو، ** آزمون تی مستقل.

جدول۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار نمره شدت تنگی نفس در دو گروه مداخله و کنترل

	گروه	قبل از مداخله انحراف معیار ± میانگین	بعد از مداخله انحراف معیار ± میانگین	اختلاف میانگین	نتایج آزمون‌ها
شدت تنگی نفس	مداخله	۴/۶۱ ± ۰/۹	۲/۴۷ ± ۰/۵۶	۲/۱۳	t* = ۱۲/۲۶ P < ۰/۰۰۱
	کنترل	۴/۱۴ ± ۰/۸۳	۳/۶۷ ± ۰/۷۵	۰/۴۷	t* = ۲/۲۲ P = ۰/۰۳۳
	برآورد بین گروهی در هر مقطع	t** = ۲/۳۰ P = ۰/۰۲	F*** = ۴۹/۷۱ P < ۰/۰۰۱ Partial Eta = ۰/۴۱۹		t** = ۶/۰۶ P = ۰/۰۰۱

*آزمون تی زوجی، ** آزمون تی مستقل، *** آزمون آنالیز کوواریانس

همچنین یافته‌ها نشان داد، میانگین و انحراف معیار نمره شدت تنگی نفس قبل از مداخله در گروه مداخله (۰/۹ ± ۴/۶۱) و در گروه کنترل (۰/۸۳ ± ۴/۱۴) بود. نتایج آزمون تی مستقل قبل از مداخله نشان داد که بین دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (P>۰/۰۵)؛ بنابراین دو گروه از لحاظ نمره شدت تنگی نفس همگن بودند.

بعد از مداخله، میانگین و انحراف معیار نمره شدت تنگی نفس در گروه مداخله (۰/۵۶ ± ۲/۴۷) و در گروه کنترل (۰/۷۵ ± ۳/۶۷) شد. بر اساس آزمون آنالیز کوواریانس تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مداخله و کنترل وجود داشت (P = ۰/۰۰۱)؛ به طوری که میزان شدت تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل بعد از مداخله تمرینات تنفسی کاهش بیشتری داشته است. بر این اساس میزان تأثیر تمرینات تنفسی بر بهبود شدت تنگی نفس ۴۱/۹ درصد بود.

تغییرات درون گروهی نشان داد، در گروه مداخله بعد از اجرای تمرینات تنفسی شدت تنگی نفس (۲/۱۳) واحد نسبت به قبل از مداخله کاهش یافته است و بر اساس آزمون تی زوجی این تفاوت معنی‌دار بود (P = ۰/۰۰۱). اما در گروه کنترل بعد از مداخله با اینکه شدت تنگی نفس کاهش یافت ولی بر اساس آزمون تی زوجی معنادار (P = ۰/ ۰۳۳) نبود. همچنین مقایسه‌ای بین تغییر نمرات در دو گروه مداخله و کنترل قبل و بعد از مداخله انجام شد که نتایج آزمون تی مستقل نشان داد، تفاوت معنی‌داری بین تغییر نمره شدت تنگی نفس در دو گروه وجود دارد (P = ۰/۰۰۱) (جدول۲).

بحث

مطالعه حاضر با هدف "تعیین تأثیر تمرینات تنفسی بر تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹" جهت شناسایی و بررسی عوامل مؤثر در این حیطه مورد تحقیق و پژوهش قرار گرفت.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان از اثربخشی تمرینات تنفسی بر تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ دارد. به طوری که میزان تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل بعد از تمرینات تنفسی کاهش بیشتری داشته است؛ و بر این اساس اندازه اثر میزان تأثیر تمرینات تنفسی بر بهبود علائم تنگی نفس ۰/۴۱۹ بود. سایر مطالعات قبلی نیز نتایج مشابهی را نشان دادند؛ به عنوان مثال Kader و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود با هدف تأثیر تمرینات تنفسی کوتاه مدت بر بهبود وضعیت تنفسی ۱۷۳ بیمار سوئدی مبتلا به کووید-۱۹ به این نتیجه رسیدند که تمرینات تنفسی حتی برای مدت کوتاه در بهبود برخی از پارامترهای تنفسی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ از جمله تعداد تنفس (Respiratory Rate) و اشباع سطح اکسیژن خون (SpO2) مؤثر است [۲۱]. بدین ترتیب ورزش تنفسی می‌تواند به عنوان یک مداخله توانبخشی تنفسی غیر تهاجمی، مقرون به صرفه و ابزاری مفید برای یک سیستم مراقبت از سلامت باشد. به علاوه، Liu و همکاران (۲۰۲۰) نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان "تأثیر بازتوانی تنفسی در بیماران مسن مبتلا به کووید-۱۹" در چین نشان دادند که توانبخشی تنفسی شش هفته‌ای می‌تواند عملکرد تنفسی، کیفیت زندگی و اضطراب بیماران مسن مبتلا به کووید-۱۹ را بهبود بخشد [۲۲]. مشکلات

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]
[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

تنفسی، تغییرات اسپیرومتری و کاهش کیفیت زندگی در اغلب بیماران کووید-۱۹ گزارش شده است [۲۷]. در حقیقت هدف از انجام تمرینات تنفسی، تمرکز بر تمرین و تقویت عضلات دیافراگم است که افزایش در میزان حجم جاری، کاهش در تعداد تنفس در طی تمرین و افزایش در بهینه مصرف انرژی عضلات ریوی را فراهم می‌کند [۲۸]. مطالعات نشان می‌دهند که آسیب‌های آلوئولار مربوط به بیماری هنوز در بعد از ترخیص بیماران مشاهده می‌شود؛ لذا کابرد تمرینات تنفسی می‌تواند از شدت آسیب‌های تنفسی بکاهد [۲۹].

یافته‌های مطالعه حاضر همچنین نشان داد مقایسه دو گروه بعد از مداخله، از نظر شدت تنگی نفس تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر داشتند؛ به طوری که میزان شدت تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در گروه آزمون نسبت به گروه کنترل بعد از مداخله تمرینات تنفسی کاهش بیشتری داشته است. در همین راستا نتایج مطالعات Cengiz و همکاران (۲۰۲۲) در کشور ترکیه [۳۰] و Ahmed و همکاران (۲۰۲۲) در کشور پاکستان [۳۱] نشان داد، تمرینات تنفسی را بر وضعیت تنفسی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ مؤثر است. علاوه بر این در سایر مطالعات مشابه نیز تمرینات تنفسی به عنوان روشی مثبت و قابل قبول برای بهبود بیماری‌های حوزه تنفس ذکر شده است؛ به عنوان مثال، خوش کشت و همکاران (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ی تجربی خود تحت عنوان "بررسی تأثیر توانبخشی ریه بر شدت علایم بیماران مبتلا به بیماری مزمن انسدادی ریه" دریافتند که تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین شدت تنگی نفس و سرفه قبل و بعد از مداخله وجود دارد (P<۰/۰۰۱) نویسندگان بر اساس یافته‌های پژوهش به این نتیجه رسیدند که برنامه بازتوانی ریه در کاهش شدت علایم مبتلایان به بیماری مزمن انسدادی ریه مؤثر است [۳۲]. علاوه بر این، در مطالعات Lu و همکاران (۲۰۲۰) [۳۳] Grosbois و همکاران (۲۰۱۹) [۳۴] و Saetan و همکاران (۲۰۲۰) [۳۵] نیز تأثیر تمرینات تنفسی بر تنگی نفس بیماران مبتلا به بیماری‌های تنفسی از جمله بیماری مزمن انسدادی ریه (COPD)، آسم و سرطان ریه نشان داده شده است. نتایج این مطالعات همسو با یافته‌های مطالعه حاضر است؛ چرا که تنگی نفس در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ به دلیل کاهش اشباع اکسیژن خون، آسیب‌های آلوئول، عفونت‌های ریوی و خستگی‌های عضلانی رخ می‌دهد و تمرینات تنفسی از طریق بهبود تبادل اکسیژن و دی اکسیدکربن و افزایش اشباع اکسیژن خون و همچنین، تسهیل در خروج ترشحات عفونی می‌تواند منجر به بهبود تنگی نفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ شود.

از جمله محدودیت‌های این مطالعه شرایط ذهنی و روانی واحدهای پژوهش بود که از کنترل پژوهشگر خارج بوده و احتمال عدم دقت در پاسخگویی توسط بیماران وجود داشت که با توضیح محرمانه بودن داده‌ها و پرسش در مورد زمان مناسب و محیط مطلوب برای بیماران سعی بر کاهش این محدودیت شد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تمرینات تنفسی به صورت تنفس دیافراگمی و تنفس لب غنچه‌ای بر تنگی نفس بیماران ترخیص شده مبتلا به کووید-۱۹ تأثیر مثبتی داشته است. تمرینات و ورزش‌های تنفسی به عنوان یک مداخله توانبخشی تنفسی غیر تهاجمی و مقرون به صرفه می‌تواند ابزاری مفید برای سیستم مراقبت در منزل در همه‌گیری کووید-۱۹ باشد. همچنین با توجه به وقوع کاهش اشباع اکسیژن خون به علت تنگی نفس در بیماران مبتلا به کرونا، آموزش و به کارگیری صحیح تمرینات تنفسی از طریق بهبود تبادل اکسیژن و دی اکسیدکربن، افزایش اشباع اکسیژن خون و همچنین تسهیل خروج ترشحات تنفسی می‌تواند به عنوان بخش مهمی از مراقبت‌های بعد از ترخیص منجر به بهبود وضعیت بیمار شود. بدین ترتیب پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان حوزه سلامت، تمرینات تنفسی را به عنوان یک برنامه آموزشی مرسوم برای مراقبت در منزل بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در نظر بگیرند.

تقدیر و تشکر

به این وسیله نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تهران، معاونت پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی تهران، پرسنل و بیماران بیمارستان امام خمینی (ره) و آقای رضا حیدری سورشجانی که در این طرح همکاری نمودند، اعلام می‌دارند. مطالعه حاضر با مجوز کمیته اخلاق مشترک سازمانی دانشکده پرستاری و مامایی تهران و دانشکده توان‌بخشی به شماره IR.TUMS.FNM.REC.1400.088 انجام شد. همچنین این مطالعه در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران (IRCT) با کد IRCT20210717051910N1 به ثبت رسید.

تضاد منافع

در این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافع از سوی نویسندگان بیان نشده است.

منابع

1. Marfe G, Perna S, Shukla AK. Effectiveness of COVID-19 vaccines and their challenges. Experimental and Therapeutic Medicine. 2021;22(6):1-19. doi:10.3892/etm.2021.10843

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]

[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

2. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N, et al. Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. JAMA network open. 2020;3(3):e203976-e. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976
3. Mahdavi A, Khalili N, Davarpanah AH, Faghihi T, Mahdavi A, Haseli S, et al. Radiologic management of COVID-19: preliminary experience of the Iranian Society of Radiology COVID-19 Consultant Group (ISRCC). Iranian Journal of Radiology. 2020;17(2). doi: 10.5812/iranjradiol.102324
4. Çalıca Utku A, Budak G, Karabay O, Güçlü E, Okan HD, Vatan AJSmj. Main symptoms in patients presenting in the COVID-19 period. Scottish Medical Journal. 2020;65(4):127-32. doi: 10.1177/0036933020949253
5. Li X, Shen C, Wang L, Majumder S, Zhang D, Deen MJ, et al. Pulmonary fibrosis and its related factors in discharged patients with new corona virus pneumonia: a cohort study. Respiratory Research. 2021;22(1):1-11. doi: 10.1186/s12931-021-01798-6
6. Al Chikhanie Y, Veale D, Schoeffler M, Pépin JL, Verges S, Hérengt F. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in COVID-19 respiratory failure patients post-ICU. Respiratory physiology & neurobiology. 2021;287:103639. doi: 10.1016/j.resp.2021.103639
7. Rudroff T, Fietsam AC, Deters JR, Bryant AD, Kamholz J. Post-covid-19 fatigue: Potential contributing factors. Brain sciences. 2020;10(12):1012. doi: 10.3390/brainsci10121012
8. Shah W, Hillman T, Playford ED, Hishmeh L. Managing the long term effects of covid-19: summary of NICE, SIGN, and RCGP rapid guideline. bmj. 2021;372. doi: 10.1136/bmj.n136
9. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. Infectious diseases (London, England). 2021;53(10):737-54. doi: 10.1080/23744235.2021.1924397
10. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). Monaldi archives for chest disease. 2020;90(1). doi: 10.4081/monaldi.2020.1285
11. Hristara-Papadopoulou A, Tsanakas J, Diomou G, Papadopoulou O. Current devices of respiratory physiotherapy. Hippokratia. 2008;12(4):211.
12. Siddiq MAB, Rathore FA, Clegg D, Rasker JJ. Pulmonary Rehabilitation in COVID-19 patients: A scoping review of current practice and its application during the pandemic. Turkish journal of physical medicine and rehabilitation. 2020;66(4):480. doi: 10.5606/tftrd.2020.6889
13. 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. Annals of rehabilitation medicine. 2019;43(4):509-23. doi: 10.5535/arm.2019.43.4.509
14. Motaqi M, Ghanjal AJJoMM. Respiratory physiotherapy in COVID-19 based on available evidence-narrative review. Journal of Marine Medicine. 2020;2(1):26-32.
15. Sajadi M, Davodabady F, Zahedi S, Rafiei F. Comparison of the effect of diaphragmatic breathing and pursed lip breathing on anxiety in women undergoing hysterectomy. Hayat. 2020;26(1):72-83.
16. Izadi AF, Miranzadeh S, Afazel MR, AKBARI H. The effect of breath training on arterial O2 sat and respiratory rhythms in patients with chronic obstructive pulmonary diseases. SJKU. 2006;11(3):35-43.
17. Soleimanifar M, Hazrati e. Pulmonary Rehabilitation and Physiotherapy Management of Respiratory Conditions in Patient with COVID-19: Narrative Review. Military Caring Sciences. 2020;7(1):63-72. doi: 10.29252/mcs.7.1.63
18. Amini M, Gholami M, Aabed Natanzi H, Shakeri N, Haddad HJIJoA. Effect of diaphragmatic respiratory training on some pulmonary indexes in older people with chronic obstructive pulmonary disease. Iranian Journal of Ageing. 2019;14(3):332-41. doi: 10.32598/sija.13.10.330
19. Oshvandi K, Bostanbakhsh A, Salavati M, Bakhsai M, Moghimbeighi A, Maghsoudi ZJAJoN, et al. Effect of respiratory exercises on the prevalence of atelectasis in patients undergoing coronary artery bypass surgery. Avicenna J Nurs Midwifery. 2020;27(6):432-40. doi: 10.30699/ajnmc.27.6.432
20. Farnoosh G, Alishiri G, Zijoud SRH, Dorostkar R, Farahani AJJJomm. Understanding the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease (COVID-19) based on available evidence-a narrative review. Journal of Military Medicine. 2020;22(1):1-11. doi: 10.30491/JMM.22.1.1
21. Kader M, Hossain MA, Reddy V, Perera NKP. Effects of short-term breathing exercises on respiratory recovery in patients with COVID-19-a quasi-experimental study. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2021:14(1):1-10. doi: 10.1186/s13102-022-00451-z
22. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2020;39:101166. doi: 10.1016/j.ctcp.2020.101166
23. Bakhshandeh S, Najaf-Yarandi A, Ahmadi Z, Hosseini F. Respiratory exercises and the quality

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]

[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]

of lives of asthmatic patients. Iran Journal of Nursing. 2004;17(38):16-24.
24. Pfeiffer KA, Pivarnik JM, Womack CJ, Reeves MJ, Malina RM. Reliability and validity of the Borg and OMNI rating of perceived exertion scales in adolescent girls. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2002;34(12):2057-61. doi: 10.1097/00005768-200212000-00029
25. Heidari M, Fayazi S, Borsi H, Moradbeigi K, Akbari Nassaji N. Effect of a self-management program based on 5A model on dyspnea and fatigue severity among patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. Hayat. 2015;20(4):89-99.
26. Daneshmandi h, Rajaee Fard AR. Validation of BORG'S RPE 6-20 scale in male industrial workers of shiraz city based on heart rate. Jundishapur Sci Med J. 2012;11(1).
27. Navarro AO, Cervantes-Bojalil J, Quevedo OdJC, Martínez AA, Hernández-Jiménez CA, Álvarez EP, et al. Decreased quality of life and spirometric alterations even after mild-moderate COVID-19. Respiratory Medicine. 2021;181:106391. doi:10.1016/j.rmed.2021.106391
28. Aweto H, Adedoyin R. The roles of chest physiotherapy in the management of patients with COVID-19. Revista Română de Kinetoterapie. 2020;26(44):11-8.
29. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(5):1729. doi: 10.3390/ijerph17051729
30. Öner Cengiz H, Ayhan M, Güner R. Effect of deep breathing exercise with Triflo on dyspnoea, anxiety and quality of life in patients receiving covid-19 treatment: A randomized controlled trial. Journal of clinical nursing. 2022;31(23-24):3439-53. doi: 10.1111/jocn.16171
31. Ahmed I, Inam AB, Belli S, Ahmad J, Khalil W, Jafar MM. Effectiveness of aerobic exercise training program on cardio-respiratory fitness and quality of life in patients recovered from COVID-19. European Journal of Physiotherapy. 2021:1-6. doi: 10.1080/21679169.2021.1909649
32. 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 Nursing & Midwifery Journal. 2015;5(1):23-36.
33. Lu Y, Li P, Li N, Wang Z, Li J, Liu X, et al. Effects of home-based breathing exercises in subjects with COPD. Respiratory care. 2020;65(3):377-87. dio:10.4187/respcare.07121
34. Grosbois J-M, Coquart J, Fry S, Le Rouzic O, Grosbois T, Wallaert B, et al. Long-term effect of home-based pulmonary rehabilitation in severe asthma. Respiratory Medicine. 2019;157:36-41. doi:10.1016/j.rmed.2019.08.015.
35. Saetav P, Chaiviboontham S, Pokpalagon P, Chansriwong P. The effects of the respiratory rehabilitation program on perceived self-efficacy and dyspnea in patients with lung cancer. Asian Nursing Research. 2020;14(5):277-85. doi:10.1016/j.anr.2020.08.010

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-09-09]

[DOI: 10.30491/JCC.16.1.50]