

## Comparison of breath quality in COVID-19 patients with kyphosis and without kyphosis

Zahra Hormati <sup>1</sup> , Sajad Roshani <sup>1\*</sup> , Ebrahim Mohammad Ali Nasab Firouzjah <sup>1</sup> , Afshin Moghadasi <sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dept of Physiology and Corrective Exercise, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran

<sup>2</sup>Dept of Corrective Exercise and Sports Injuries, Payame Noor University, Tehran, Iran

### Article Info

#### Article type:

Research article

#### Article History:

Received: 02 October 2022

Revised: 19 November 2022

Accepted: 14 December 2022

Published Online: 12 September 2023

#### \* Correspondence to:

Sajad Roshani

Dept of Physiology and Corrective Exercise, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran  
Email: srowshani@yahoo.com

### ABSTRACT

**Introduction:** One of the problems caused by COVID-19 is decreased lung function and muscle weakness. Excessive increase in the curvature of the thoracic spine is known as a kyphosis deformity. The purpose of this study was to compare the quality of breathing in COVID-19 patients with that of individuals with and without kyphosis.

**Material & Methods:** This study was a causal-comparative study. The statistical population of this study consisted of individuals aged 18 to 30 years old from the city of Urmia in 2021. Of this population, 30 individuals were selected as a group with kyphosis and 30 individuals without kyphosis according to the inclusion criteria. The respiratory quality of the two groups was measured with the St. George's Respiratory Questionnaire, and the circumference of the thoracic arch was determined with a flexible ruler. Data analysis was performed with SPSS version 25 using the independent t-test.

**Findings:** The mean scores of individual data, including age, height, and weight, were obtained at  $24.50 \pm 3.64$  years,  $164.07 \pm 4.87$  cm, and  $66.07 \pm 9.54$  kg in the group with kyphosis and  $23.57 \pm 3.91$  years,  $163.20 \pm 4.77$  cm, and  $64.37 \pm 10.96$  kg in the group without kyphosis, respectively. There was no significant difference between the two groups when comparing scores for pulmonary symptoms ( $P=0.83$ ), activity ( $P=0.69$ ), social and psychological impact ( $P=0.71$ ), and total questionnaire score ( $P=0.65$ ).

**Discussion & Conclusion:** Respiratory physical, psychological, and social complications occurred in both groups with and without kyphosis. Although the complications were more severe in individuals with kyphosis, they were not significantly different from those in the group without kyphosis. It is possible that conducting similar studies examining the lung volumes of people with different degrees of kyphosis abnormalities would yield different results.

**Keywords:** COVID-19, Kyphosis, Pulmonary function, Respiratory disorders

### How to cite this paper

Hormati H, Roshani S, Mohammad Ali Nasab Firouzjah E, Moghadasi A. Comparison of breath quality in COVID-19 patients with kyphosis and without kyphosis. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2023;31(3): 110-119.

## مقایسه کیفیت تنفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون ناهنجاری کایفوزیس

زهرا حرمتی<sup>۱</sup>، سجاد روشنی<sup>۱\*</sup>، ابراهیم محمدعلی نسب فیروزجاه<sup>۱</sup>، افشین مقدسی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۲</sup> گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

## اطلاعات مقاله

## نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۱۰

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۹/۲۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۲۱

## نویسنده مسئول:

سجاد روشنی

گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

## Email:

srowshani@yahoo.com

**مقدمه:** از جمله مشکلاتی که به دنبال کووید-۱۹ ایجاد می‌شود کاهش عملکرد ریه و ضعف عضلانی است. افزایش بیش از حد قوس ستون فقرات پشتی به عنوان ناهنجاری کایفوزیس مطرح است. هدف از پژوهش حاضر مقایسه کیفیت تنفس در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون ناهنجاری کایفوزیس (قوس پشتی) بود.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر از نوع علی پس از وقوع است. جامعه‌ی آماری مطالعه شامل افراد مبتلا به بیماری کووید-۱۹ با دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال شهرستان ارومیه در سال ۱۴۰۰ بودند. از میان این جامعه، ۳۰ نفر براساس معیارهای ورود به عنوان گروه دارای ناهنجاری کایفوزیس و ۳۰ نفر بدون ناهنجاری کایفوزیس انتخاب شدند. کیفیت تنفسی دو گروه با استفاده از پرسش‌نامه تنفسی سنت جورج و میزان قوس پشتی به وسیله خط کش منعطف اندازه‌گیری شد. آنالیز داده‌ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ با استفاده از آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی (آزمون تی تست مستقل) انجام شد.

**یافته‌های پژوهش:** میانگین و انحراف معیار اطلاعات فردی از جمله سن، قد و وزن در گروه دارای ناهنجاری کایفوزیس به ترتیب ۶۴/۳۷±۱۰/۹۶، ۲۴/۵۰±۳/۶۴، ۱۶۴/۰۷±۴/۸۷، ۶۶/۰۷±۹/۵۴ و در گروه بدون ناهنجاری به ترتیب ۲۳/۵۷±۳/۹۱، ۱۶۳/۲۰±۴/۷۷، ۱۰۹/۹۶±۱۰/۹۶ بود. در بررسی مقایسه میزان خورده مقیاس‌های علائم ریوی ( $p=0/83$ )، فعالیت ( $p=0/69$ )، اثرگذاری اجتماعی و روانی ( $p=0/71$ ) و نمره کل پرسش‌نامه ( $p=0/71$ ) در دو گروه اختلاف معنی‌داری یافت نشد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** عوارض تنفسی، جسمانی، روانی و اجتماعی در هر دو گروه با و بدون کایفوزیس وجود داشت؛ هرچند در افراد دارای ناهنجاری کایفوزیس عوارض شدیدتر بود، اما اختلاف معنی‌داری با گروه بدون ناهنجاری وجود نداشت. احتمال می‌رود انجام پژوهش‌های مشابه با بررسی حجم‌های ریوی در افراد با درجات مختلف ناهنجاری کایفوزیس نتایج متفاوتی را در بر داشته باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کایفوزیس، عملکرد ریوی، اختلالات تنفسی، کووید-۱۹

**استناد:** حرمتی، زهرا؛ روشنی، سجاد؛ محمدعلی نسب فیروزجاه، ابراهیم؛ مقدسی، افشین. مقایسه کیفیت تنفس بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون

ناهنجاری کایفوزیس. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام، شهریور ۱۴۰۲؛ ۳۱(۳): ۱۱۹-۱۱۰.

## مقدمه

مفاصل، عضلات و دستگاه عصبی از نظر عملکردی یکپارچه هستند و با توجه به رابطه متقابل میان اجزای مختلف سیستم اسکلتی عضلانی، محققین معتقدند که بروز هرگونه نقص و اختلال در هر یک از مفاصل و عضلات بدن، می تواند بر کیفیت و عملکرد سایر مفاصل و عضلات اثرگذار بوده و بازتاب آن نه تنها به صورت موضعی بلکه به صورت عمومی نیز ظهور پیدا کند (۱). در واقع بروز اختلال از طریق یک واکنش زنجیره ای در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی به نواحی دیگر بدن منتقل شده، بر مفاصل و عضلات مختلف آن نواحی تأثیر می گذارد (۱). ستون فقرات به عنوان بخش مهم اسکلت بدن بالاترین شیوع ابتلا به ناهنجاری ها را دارد که می تواند باعث بروز اختلال در عملکرد بدن شود (۲). یکی از این ناهنجاری ها کایفوزیس یا افزایش بیش از حد انحنای خلفی ستون فقرات سینه ای است. کایفوزیس یک ناهنجاری شایع در ستون فقرات است که به عنوان یک حالت قوزدار ظاهر می شود. در حالت طبیعی انحنای ناحیه ی پشتی ستون مهره ۴۰-۲۰ درجه است. در حالتی که انحنای بیش از ۴۰ درجه شود، هایپرکایفوزیس یا پشت گرد نامیده می شود. ناهنجاری های بیشتر از ۷۰ درجه بسیار شدید است، زیرا در این حالت لوردوز جبرانی ناحیه کمر و گردن نیز افزایش می یابد (۳).

کایفوزیس همراه با کوتاهی و عدم انعطاف پذیری عضلات سینه ای و ضعف عضلات تنفسی، از جمله عوارضی است که بر دستگاه تنفس آثار نامطلوبی دارد زیرا کوتاهی و ضعف عضلات ناحیه ی سینه ای موثر در تنفس موجب کاهش حجم قفسه سینه شده و به دنبال آن حجم ریه ها کاهش می یابد (۴). برهم خوردن ساختار طبیعی قفسه ی سینه موجب کم شدن تبادلات گازی در سیستم گردش خون و تنفس شده و گازکربنیک کمتری دفع و اکسیژن کمتری جذب می شود (۴). لذا برخی محققان بر این باورند که محدودیت انجام فعالیت های جسمانی در افراد مبتلا به کایفوزیس می تواند ناشی از اختلالات تنفسی و تنگی نفس باشد که با کاهش فراهم سازی اکسیژن و ظرفیت متابولیکی عضلات محیطی و

خستگی زودرس همراه است (۵).

کرونا ویروس ها خانواده بزرگی از ویروس ها هستند که در انسان عمدتاً به عنوان عوامل ایجاد کننده عفونت های دستگاه تنفسی شناخته می شوند (۶). اختلالات تنفسی یکی از علائم مبتلا به ویروس کرونا به شمار می آید. از دسامبر ۲۰۱۹ شیوع کرونا ویروس، بیماری کرونا ویروس ۲۰۱۹ تحت عنوان سندرم حاد تنفسی کرونا ویروس ۲ در وهان چین آغاز شد. تعداد موارد تأیید شده در چین تا ۱۱ فوریه ۲۰۲۰ از ۱۰۱۷ مورد به ۴۲۷۰۰ مورد مرگ رسید (۷). اگرچه بیماران در ابتدا با تب همراه با علائم تنفسی یا بدون آن ظاهر می شوند اما به طور کلی علائم عمومی کووید-۱۹ تب، سرفه، حالت تهوع و تنگی نفس است (۸). این ویروس جزء ویروس های پوشش دار با ژنومی از نوع ریونوکلئیک اسید تک رشته ای است و از گیرنده سلول یا آنزیم مبدل آنژیوتانسین-۲ جهت ورود به سلول های هدف استفاده می کند (۹). کرونا ویروس که به طور کارآمد در دستگاه تنفسی فوقانی تکثیر می یابد به سلول های واقع در دستگاه تنفسی تحتانی نیز گرایش داشته و با تکثیر در این نواحی، منجر به بروز ضایعه در دستگاه تنفس تحتانی خواهد شد (۱۰). هانگ و همکاران (۲۰۲۰) گزارش کردند بیش از نیمی از بیماران مبتلا به کووید-۱۹ کاهش قدرت عضلات تنفسی را تجربه کردند؛ آنان نشان دادند در دوران نقاهت اولیه تقریباً سه چهارم بیماران مبتلا به کووید-۱۹ دچار نقص عملکرد ریوی شدند (۷). از سویی تقریباً ۸۱ درصد از بیمارانی که به کووید-۱۹ مبتلا می شوند علائم خفیف از خود نشان داده و در ۱۴ درصد از موارد، فرد مبتلا علائم شدیدی شامل ذات الریه و تنگی نفس را از خود نشان می دهد که این آمار می تواند با داشتن عارضه کایفوزیس بیشتر شود. مرور تحقیقات بیانگر این است که کایفوزیس عامل بروز عوارض و مشکلات مختلفی است (۱۱). افراد مبتلا به کایفوزیس کاهش عملکرد ریوی ناشی از محدود شدن دیافراگم را دارند (۱۲). ناتوانی عضلات بین دنده ای و کاهش در فاصله دنده به طور قابل توجهی با کاهش ظرفیت حیاتی و اختلال در عملکرد تنفسی همراه هست (۱۳). مطالعه ای گزارش نموده است رابطه معنی داری بین ناهنجاری های

در سال ۱۴۰۰ به انجام رسید. این مطالعه دارای مجوز اخلاق در پژوهش از پژوهشگاه علوم ورزشی ایران (IR.SSRI.REC.1400.1170: کد اخلاق) می‌باشد. هدف و روش انجام تحقیق و ملاحظات اخلاقی به طور کامل برای شرکت کنندگان توضیح داده شد و تمام آنها فرم رضایت‌نامه شرکت در تحقیق را مطالعه و امضاء کردند. جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر شامل ۶۰ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ مراجعه‌کننده به کلینیک‌های شهرستان ارومیه و دارای پرونده پزشکی بودند که مدت یک ماه از بیماری کووید-۱۹ آن‌ها گذشته بود. نمونه‌ها به دو گروه دارای ناهنجاری کایفوز (۳۰ نفر) و گروه بدون ناهنجاری کایفوز (۳۰ نفر) تقسیم شدند. در توضیح نحوه تعیین حجم نمونه، لازم به ذکر است هنگامی که حجم نمونه بزرگتر از ۳۰ باشد، توزیع  $t$  و توزیع  $Z$  تقریباً یکسان هستند، لذا سعی محققین بر آن بود که نمونه‌ها در هر گروه حداقل ۳۰ نفر باشند. غربالگری اولیه نمونه‌ها از طریق خط‌کش منعطف انجام گرفت. شرایط ورود به مطالعه عبارت است از سپری شدن یک ماه از بیماری کووید ۱۹، دامنه سنی ۱۸ تا ۳۰ سال، وجود کایفوز پشتی برای گروه مبتلا به کایفوز با زاویه ۴۲ درجه به بالا (۱۸)، جنسیت زن، عدم وجود کایفوز ساختاری، عدم ابتلا به بیماری‌های روانی و شناختی و اختلالات بینایی و شنوایی، سابقه جراحی، شکستگی، سابقه یک بار بستری شدن (۱۴). معیار خروج از تحقیق شامل عدم تمایل به ادامه مشارکت در مطالعه، مرگ در اثر بیماری و ابتلا به سایر بیماری‌های مزمن تنفسی مانند آسم بود.

ابزار مورد استفاده در مطالعه حاضر شامل پرسشنامه ویژگی‌های دموگرافیک، پرسش‌نامه ارزیابی کیفیت تنفسی و اندازه‌گیری کایفوز پشتی بود. پرسش‌نامه مورد استفاده در بررسی کیفیت تنفسی در بیماران مزمن انسدادی ریه، پرسش‌نامه سنت جورج، جونز و همکاران (۱۹۹۵) بود. این پرسش‌نامه در سه بخش تنظیم شده است: بخش اول شامل شکایات ریوی از نظر توالی و شدت (علائم)، بخش دوم شامل فعالیت‌هایی است که منجر به محدودیت حرکتی و تنگی نفس می‌گردد (فعالیت)، بخش سوم شامل تأثیرات عملکرد اجتماعی و اختلالات روانی-اجتماعی (اثرگذاری)

وضعیتی مختلف ستون فقرات با تغییرات حجم‌های ریوی وجود دارد و عواملی مانند آسم، آلرژی و عوامل محیطی خطرناک باعث عملکرد ضعیف ریه‌ها می‌شوند (۱۴).

نتایج تحقیقاتی به وجود رابطه بین کایفوز و پوکی استخوان، تحرک محدود دنده‌ها و اختلال عملکرد تنفسی اشاره کرده است (۲). همچنین رابطه معنی‌داری بین ناهنجاری‌های وضعیتی مختلف ستون فقرات با تغییرات حجم‌های ششی گزارش شده است (۱۵). مبتلایان به کایفوزیس در اندام فوقانی با محدودیت حرکتی مواجه هستند و میزان اتساع پذیری قفسه سینه آنها کاهش می‌یابد (۳). از سویی بسیاری از بیماری‌هایی که با عملکرد غیرطبیعی دستگاه تنفس در ارتباطند به دلیل عملکرد ناکافی عضلات تنفسی ایجاد می‌شوند (۱۶). با تمرینات ورزشی عملکرد عضلات تنفسی بهبود می‌یابد که می‌تواند موجب بهبود تبادلات گازی شود. افزایش کارایی عضلات تنفسی می‌تواند با تغییرات حجم جاری، حجم‌های پایان دم و بازدمی سرعت جریان‌های دم و بازدمی همراه باشد (۱۴). پارک و همکاران (۲۰۲۰) دو روش تکنیک انرژی عضلانی و تمرینات کششی را به عنوان برنامه‌های درمانی موثر برای بهبود عملکرد ریوی افراد مبتلا به کایفوز پشتی معرفی نمودند (۴). همچنین گاود و همکاران (۲۰۱۴) اصلاح وضعیتی علاوه بر تمرینات توانبخشی ریوی را برای بیماران تنفسی در بهبود کیفیت زندگی با اهمیت عنوان نمودند (۱۷). در حال حاضر مطالعات متمرکز و بسیاری در زمینه‌ی ناهنجاری کایفوزیس انجام شده و اثر آن بر اختلالات تنفسی به اثبات رسیده است اما با توجه به اپیدمی ویروس کرونا به رابطه بین ناهنجاری ستون فقرات و تشدید علائم تنفسی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ اشاره‌ای نشده است. لذا اهمیت بررسی وضعیت این ناهنجاری در ارتباط با بیماری کووید-۱۹ ضرورت پیدا می‌کند. بنابراین، این مطالعه با هدف مقایسه کیفیت تنفس در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون ناهنجاری کایفوزیس (قوس پشتی) انجام شد.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع علی پس از وقوع می‌باشد که



شکل شماره ۱. اندازه‌گیری کایفوز پستی

آنالیز داده‌ها با آزمون‌های آماری توصیفی و تحلیلی توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ در سطح معنی‌داری (۰/۰۵) = p انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل آماری از آزمون آماری شاپیرو-ویلک جهت بررسی توزیع طبیعی داده‌ها، از آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس‌ها استفاده شد. هم‌چنین از آزمون تی مستقل جهت مقایسه میانگین‌های متغیرهای دو گروه بهره گرفته شد.

### یافته‌های پژوهش

اطلاعات دموگرافیک نمونه‌های مورد پژوهش شامل سن، قد و وزن در جدول شماره ۱ گزارش شده است. میانگین و انحراف معیار سن، قد و وزن گروه دارای ناهنجاری کایفوزیس به ترتیب  $24/50 \pm 3/64$ ،  $164/07 \pm 4/87$ ،  $66/9 \pm 07/54$  و گروه بدون ناهنجاری به ترتیب  $23/3 \pm 57/91$ ،  $163/4 \pm 20/77$ ،  $64/10 \pm 37/96$  بود.

آمار توصیفی از جمله میانگین و انحراف معیار و همچنین نتایج آزمون شاپیروویلک مربوط به خرده مقیاس‌های پرس‌شنامه دو گروه در جدول شماره ۲ ارائه شده است. همچنین نتایج آزمون تی مستقل در بررسی تفاوت میانگین‌های خرده مقیاس‌های پرس‌شنامه کیفیت تنفسی دو گروه در جدول شماره ۳ آمده است.

ناشی از بیماری مزمن تنفسی است که در ابعاد مختلف مورد سنجش قرار می‌گیرد. آلفای کرونباخ محاسبه شده برای علائم ۰/۶۹، فعالیت ۰/۸۰، تاثیرگذاری ۰/۸۷ و برای کل پرسش‌نامه ۰/۹۱ گزارش شده است (۱۹). نحوه امتیازدهی پرسش‌نامه سنت جورج به صورت درصدی از صفر تا عدد ۱۰۰ می‌باشد. به گونه‌ای که برای بیماری که در بین گزینه‌های یک سؤال بهترین حالت را که نشان دهنده‌ی کیفیت تنفسی بالاتر است انتخاب کند، نمره صفر در نظر گرفته می‌شود و بالعکس. گزینه‌های بینابینی هر سوال بسته به تعداد گزینه‌های سؤالات به روش تسهیم به نسبت بین صفر تا ۱۰۰ امتیازدهی شد. به طور مثال در یک سؤال ۵ گزینه‌ای، امتیاز گزینه‌ها به ترتیب صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ بود. در پایان سؤالات هر قسمت، جمع امتیازات آن قسمت مشخص می‌شود و نمره کل پرسش‌نامه نیز با جمع امتیازات هر قسمت حاصل می‌گردد و در مجموع پرسش‌نامه به گونه‌ای تعریف شده که عدد صفر نشانگر سلامت کامل بوده و بتدریج با افزایش آن کیفیت تنفسی پایین‌تری را نشان می‌دهد.

جهت اندازه‌گیری کایفوز پستی از خط کش منعطف استفاده شد (شکل شماره ۱). در اندازه‌گیری با این روش دو زائده خاری مهره‌های T2 و T12 به عنوان نقاط ابتدایی و انتهایی قوس کایفوز پستی تعیین شد. پس از مشخص کردن نقاط مورد نظر خط کش منعطف بر روی ستون فقرات قرار داده شد و نقاط T2 و T12 روی خط کش علامت‌گذاری شد، سپس انحنا و نقاط مورد نظر بر روی کاغذ رسم شد. پس از بدست آوردن مقدار L و H که به ترتیب ارتفاع و عمق انحنا رسم شده روی کاغذ است، این مقادیر در فرمول مثلثاتی  $(\theta = 4 \text{Arctan } 2H/L)$  قرار داده شد و زاویه کایفوز پستی محاسبه گردید. لازم به ذکر است که زاویه بیشتر از ۴۲ درجه به عنوان ناهنجاری کایفوزیس در نظر گرفته می‌شود (۱۸). روایی و پایایی خط کش منعطف به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۸۲ گزارش شده است (۲۰).

شکل شماره ۱. اطلاعات دموگرافیک نمونه‌های مورد پژوهش

گروه	مشخصات عمومی	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد	Z شاپرو-ویلک	سطح معنی-داری	میانگین (انحنای ستون فقرات)	انحراف استاندارد
گروه بدون ناهنجاری کایفوزیس	سن (سال)	۳۰	۱۸	۳۰	۲۳/۵۷	۳/۹۱	۰/۹۳۷	۰/۰۷۷	۳۶/۶۹	۷/۳۱
	قد (سانتی متر)		۱۵۵	۱۷۰	۱۶۳/۲۰	۴/۷۷	۰/۹۴۰			
	وزن (کیلوگرم)		۴۵	۸۷	۶۴/۳۷	۱۰/۹۶	۰/۹۷۳			
گروه دارای ناهنجاری کایفوزیس	سن (سال)	۳۰	۱۸	۳۰	۲۴/۵۰	۳/۶۴	۰/۹۵۰	۰/۱۴۱	۴۶/۸۸	۳/۰۳
	قد (سانتی متر)		۱۵۵	۱۷۴	۱۶۴/۰۷	۴/۸۷	۰/۹۷۹			
	وزن (کیلوگرم)		۴۹	۸۵	۶۶/۰۷	۹/۵۴	۰/۹۷۶			

جدول شماره ۲. نتایج آزمون شاپروویلک متغیرهای مورد اندازه‌گیری در دو گروه

متغیرها	انحراف استاندارد ± میانگین	آماره شاپرو-ویلک	سطح معنی-داری
گروه بدون ناهنجاری کایفوزیس	علائم ریوی	۰/۹۶۷	۰/۴۶۱
	فعالیت	۰/۹۴۱	۰/۰۹۸
	اثرگذاری	۰/۵۴۲	۰/۱۱۰
	امتیاز کل	۰/۹۷۴	۰/۶۵۷
گروه دارای ناهنجاری کایفوزیس	علائم ریوی	۰/۱۳۴	۰/۹۴۶
	فعالیت	۰/۹۶۶	۰/۴۳۰
	اثرگذاری	۰/۹۷۰	۰/۵۴۲
	امتیاز کل	۰/۹۴۶	۰/۱۳۴

جدول شماره ۳. بررسی متغیرهای پرسش‌نامه تنفسی سنت جورج

آزمون t				آزمون لون		علائم ریوی
خطای استاندارد	سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار t	سطح معنی-داری	مقدار F	
۳۰/۸۷	۰/۸۳۸	۵۸	-۰/۲۰۵	۰/۸۰۹	۰/۰۵۹	واریانس‌های همگن
۳۰/۸۷	۰/۸۳۸	۵۷/۸۳۴	-۰/۲۰۵			
آزمون t				آزمون لون		فعالیت
خطای استاندارد	سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار t	سطح معنی-داری	مقدار F	
۸۴/۵۶	۰/۶۹۰	۵۸	-۰/۴۰۱	۰/۰۷۵	۳/۲۸۹	واریانس‌های همگن
۸۴/۵۶	۰/۶۹۰	۵۳/۸۴۷	-۰/۴۰۱			
آزمون t				آزمون لون		اثرگذاری
خطای استاندارد	سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار t	سطح معنی-داری	مقدار F	
۱۲۰/۱۰	۰/۷۱۲	۵۸	-۰/۳۷۰	۰/۰۰۰	۱۳/۶۶۵	واریانس‌های همگن
۱۲۰/۱۰	۰/۷۱۳	۴۳/۱۶۷	-۰/۳۷۰			
آزمون t				آزمون لون		امتیاز کل پرسش‌نامه
خطای استاندارد	سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار t	سطح معنی-داری	مقدار F	
۱۹۰/۰۰۲	۰/۶۵۷	۵۸	-۰/۴۴۶	۰/۰۰۱	۱۱/۳۹۵	واریانس‌های همگن
۱۹۰/۰۰۲	۰/۶۵۸	۴۵/۰۸۵	-۰/۴۴۶			

**بحث و نتیجه گیری**

نتایج مطالعه حاضر در مقایسه کیفیت تنفسی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون ناهنجاری کایفوز اختلاف معنی داری را نشان نداد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج پژوهش اوتو و آددو (۲۰۲۱)، جبار و گندمی (۲۰۲۰)، لطافت کار و همکاران (۱۳۸۱) هم‌خوانی دارد. اوتو و آددو (۲۰۲۱) نیز در مطالعه خود بین کایفوز پشتی و پارامترهای انتخابی ریوی و همچنین علائم تنفسی در بیماران مبتلا به انسداد ریوی و آسم ارتباطی نیافتند (۲۱). جبار و گندمی (۲۰۲۰) ارتباطی بین ناهنجاری کایفوز و شاخص‌های اسپرومتری دانشجویان سالم پیدا نکردند (۲۲). لطافت کار و همکاران اختلاف معنی داری بین ناهنجاری‌های وضعیتی و شاخص اسپرومتری (جریان بازمی پرفشار) گزارش نکردند (۲۳).

در مقابل نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات گاد و همکاران (۲۰۱۴) و رحیمی و همکاران (۱۳۹۲) همخوانی ندارد. گاد و همکاران (۲۰۱۴) اصلاح وضعیت ستون فقرات به دنبال برنامه‌های توانبخشی ریوی را در بهبود کیفیت زندگی بیماران تنفسی تأثیرگذار دانستند (۱۷). رحیمی و همکاران (۱۳۹۲) گزارش کردند دانشجویانی که مبتلا به ناهنجاری کایفوز هستند، استقامت قلبی و تنفسی پایین‌تری دارند (۲۴). هر چند در مطالعه حاضر در بررسی علائم تنفسی بین دو گروه نتایج معنی دار نبود، اما میانگین امتیازات علائم ریوی افراد مبتلا به کایفوز (۳۸۸/۵۰) بیشتر از افراد بدون کایفوز (۳۸۲/۱۸) بود و این مسئله بدین معنی است که افراد دارای کایفوز مشکلات ریوی بیشتری نسبت به افراد بدون کایفوز داشته‌اند. عدم هم‌خوانی نتایج با تحقیقات مذکور می‌تواند به



بین میزان اثرگذاری اجتماعی و روانی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ و بدون ناهنجاری کایفوز تفاوت معنی دار مشاهده نشد. در رابطه با اثرگذاری اجتماعی و روانی بیماری کووید-۱۹ در هر دو گروه با و بدون ناهنجاری کایفوز مشکلات اجتماعی و روانی مشاهده شده اما بین دو گروه اختلاف معنی دار مشاهده نشد؛ هرچند میانگین این متغیر در گروه دارای ناهنجاری کایفوز نشان دهنده تاثیر منفی بیشتر این علائم بود. تحقیقات نشان می دهد وجود ناهنجاری کایفوز تاثیر منفی بر کیفیت زندگی افراد دارد و ممکن است مشکلات روانی این گروه قبل از ابتلا به بیماری کووید-۱۹ وجود داشته است. سرون و همکاران (۲۰۰۵) عنوان کردند انجام تمرینات موجب بهبود قابل توجهی در قدرت عضلات تنفسی، عملکرد تنفسی، تحمل به ورزش و کیفیت زندگی مبتلایان به محدودیت مزمن جریان هوا می شود (۲۷). با توجه به امتیاز کسب شده در افراد با ناهنجاری کایفوز این دسته در بخش ۳ پرسشنامه، امتیاز پایین تری را کسب کرده بودند و اضطراب بیشتری در زمینه بیماری خود داشته اند. به طور کلی سوالات این بخش مربوط به قسمت اثرگذاری بود که این بخش مشکلات عملکرد اجتماعی - روانشناختی بیمار را بررسی می کند. از سویی بحث آثار روانشناختی بیماری کووید-۱۹ بر روی بهداشت روان افراد در سطوح مختلف جامعه اهمیت به سزایی دارد، بنابراین در این خصوص می توان به موضوع روانشناختی و اضطراب بیماران پرداخت. اونال و آلمدرجی (۲۰۲۱) برنامه های متشکل از ورزش های هوازی، تمرین های تنفسی، حمایت روانی اجتماعی، رژیم غذایی و توصیه های تغذیه ای را برای این بیماران مبتلا به کووید-۱۹ جهت بازگشت به فعالیت های زندگی روزمره و افزایش کیفیت زندگی لازم دانستند (۱۱). همچنین احتمال بروز مشکلات متعدد پس از بهبود بیماران در سال های بعد، زندگی افراد مبتلا به کووید-۱۹ را تحت تاثیر قرار می دهد (۲۸).

معماری و همکاران (۲۰۱۷) و سیاری و همکاران (۲۰۰۷) در مقایسه تمرینات اصلاحی و تمرینات تنفسی بر شاخص های ریوی نشان دادند تمرینات عضلات تنفسی نسبت به تمرینات اصلاحی بر شاخص های ریوی افراد مبتلا به

دلیل اندازه گیری انواع شاخص های تنفسی در گیر در کیفیت تنفسی در تحقیقات دیگر باشد. در این تحقیق برای ارزیابی علائم ریوی از پرسش نامه بررسی کیفیت تنفس که جنبه کلی سلامتی دارد استفاده شده است؛ اما تحقیقات انجام شده بر اندازه گیری دقیق از طریق اسپیرومتری تأکید داشته و جنبه عملکردی و ورزشی دارند. از آن جا که سوالات پرسش نامه به گونه ای امتیازدهی می شوند که در هر سوال امتیاز صفر نشان دهنده عدم وجود شکایت و عدد ۱۰۰ نشان دهنده وجود مشکل تنفسی می باشد؛ پس با توجه به میانگین امتیازات هر دو گروه می توان گفت هر دو گروه از مشکلات و علائم ریوی شکایت داشته اند. بنابراین عدم معنی داری اختلاف این مشکلات در دو گروه دور از انتظار نیست.

بین فعالیت های منجر به محدودیت تنفسی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با و بدون ناهنجاری کایفوز تفاوت معنی داری مشاهده نشد. نتایج تحقیق با نتایج تحقیق باری و همکاران (۲۰۰۴) (۲۵)، هم خوانی دارد. آن ها در پژوهش خود نشان دادند نارسایی قلبی در افراد مبتلا به کایفوز وجود دارد و این نارسایی به شدت کایفوز مرتبط است. با وجود اینکه مشکلات مرتبط با فعالیت در افراد دارای کایفوز وجود داشت اما این اختلاف با گروه بدون کایفوز معنی دار نبود. شاید اگر نمونه های مورد پژوهش به شدت بالاتری از ناهنجاری کایفوز مبتلا بودند با توجه به پیشینه تحقیقات، احتمال وجود اختلاف معنی دار بین گروه ها وجود داشت. از جنبه دیگر عدم اختلاف امتیاز فعالیت های منجر به محدودیت تنفسی را می توان به سابقه ی ورزشی افراد دو گروه نسبت داد. با توجه به پرسش نامه ای تنظیم شده یکی از سوالات پرسش نامه در مورد سابقه ی ورزشی افراد بوده و اکثر افراد دارای سابقه ی ورزشی مانند پیلاتس، ایروبیك و یوگا بودند و ۵ نفر نیز دانشجوی رشته ی تربیت بدنی بوده اند، می توان از طریق سابقه ی ورزشی عدم اختلاف کیفیت تنفسی را توجیه کرد. همچنین با توجه به تمرینات هوازی انجام شده توسط نمونه های مورد پژوهش افزایش ظرفیت تنفسی هم در این افراد مطرح است؛ چنانچه نتایج چند تحقیق هوازی از افزایش ظرفیت تنفسی حمایت می کند (۱۴،۲۶).



شدیدتر کایفوز و اندازه گیری حجم های ریوی با استفاده از دستگاه اسپرومتری در افراد کووید-۱۹ دارای ناهنجاری پیشنهاد می گردد. از محدودیت های تحقیق حاضر انتخاب هدفمند نمونه ها و عدم کنترل وضعیت تغذیه و سطح فعالیت شغلی آن ها بود.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی افرادی که در پژوهش حاضر مشارکت داشته اند، تشکر و قدردانی بعمل می آید.

### تعارض منافع

بدین وسیله نویسندگان اعلام می نمایند که نتایج این پژوهش با منافع هیچ سازمان یا افرادی تعارض ندارد.

کد اخلاق: IR.SSRI.REC.1400.1170

### References

1. Izraelski J. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach. *J Can Chiropr Assoc* 2012; 56:158.
2. Woods GN, Huang MH, Lee JH, Cawthon PM, Fink HA, Schousboe JT, et al. Factors Associated with Kyphosis and Kyphosis Progression in Older Men: The MrOS Study. *J Bone Miner Res* 2020; 35:2193-98. doi: 10.1002/jbmr.4123.
3. Ailon T, Shaffrey CI, Lenke LG, Harrop JS, Smith JS. Progressive Spinal Kyphosis in the Aging Population. *Neurosurgery* 2015;77:164-72. doi: 10.1227/NEU.0000000000000944.
4. Park JW, Choung SD. Effects of the muscle energy technique and the self-stretching exercise of the pectoralis minor on the pulmonary function of young adults with thoracic kyphosis. *J Musculoskelet Sci Technol* 2020; 4:6-12. doi: https://doi.org/10.29273/jmst.2020.4.1.6.
5. Zeng Y, Chen Z, Ma D, Guo Z, Qi Q, Li W, et al. The influence of kyphosis correction surgery on pulmonary function and thoracic volume. *Spine* 2014; 39:1777-84. doi: 10.1097/BRS.0000000000000524.
6. Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, et al. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol* 2016; 24:490-502. doi: 10.1016/j.tim.2016.03.003.
7. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395:497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
8. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382:1708-20. doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
9. Park SE. Epidemiology, virology, and clinical features of severe acute respiratory syndrome -coronavirus-2 (SARS-CoV-2; Coronavirus Disease-19). *Clin Exp Pediatr* 2020; 63:119-124. doi: 10.3345/cep.2020.00493.
10. Zimmermann P, Curtis N. Coronavirus Infections in Children Including COVID-19: An Overview of the Epidemiology, Clinical Features, Diagnosis, Treatment and Prevention Options in Children. *Pediatr Infect Dis J* 2020; 39:355-68. doi: 10.1097/INF.0000000000002660.
11. Önal R, Alemdaroğlu E. Pulmonary rehabilitation after COVID-19 infection in a patient with kyphosis. *Turk J Phys Med Rehabil* 2021; 67:542-44. doi: 10.5606/tftrd.2021.9813.
12. Hobson DA, Tooms RE; Seated Lumbar; Pelvic alignment. A comparison between spinal cord injured and non-injured groups. *Spine* 1999; 17:293-8.
13. Hui DS, Wong KT, Ko FW, Tam LS, Chan DP, Woo J, et al. The 1-year impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity, and quality of life in a cohort of survivors. *Chest* 2005; 128:2247-61. doi: 10.1378/chest.128.4.2247.

14. Farid R, Azad FJ, Atri AE, Rahimi MB, Khaledan A, Talaei-Khoei M, et al. Effect of aerobic exercise training on pulmonary function and tolerance of activity in asthmatic patients. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2005; 4:133-8.
15. Harrison RA, Siminoski K, Vethanayagam D, Majumdar SR. Osteoporosis-related kyphosis and impairments in pulmonary function: a systematic review. *J Bone Miner Res* 2007; 22:447-57. doi: 10.1359/jbmr.061202.
16. Gropper MA. Postoperative respiratory muscle dysfunction: only the strong survive. *Anesthesiology* 2013; 118:783-4. doi: 10.1097/ALN.0b013e318288823b.
17. Gaude GS, Savadatti R, Hattiholi J. Postural correction for kyphosis improves the dyspnea index and pulmonary functions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized trial over 12 weeks. *Int J Health Allied Sci* 2014; 3:44. doi:10.4103/2278-344X.130615.
18. Roshani S, Yousefi M, Sokhtezari Z, Khalil Khodaparast M. The effect of a corrective exercise program on upper crossed syndrome in a blind person. *J Rehabil Sci* 2019; 6:148-52. doi:10.30476/jrsr.2019.83417.1044.
19. Jones PW. Quality of life measurement in asthma. *Eur Respir J* 1995; 8:885-87. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/147.4.832>
20. Rajabi R, Seidi F, Mohamadi FJWASJ. Which method is accurate when using the flexible ruler to measure the lumbar curvature angle? deep point or midpoint of arch. *World Appl Sci J* 2008; 4:849-52.
21. Aweto HA, Adodo RI. Relationship between Thoracic Kyphosis and Selected Cardiopulmonary Parameters and Respiratory Symptoms of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Asthma. *J Kor Phys Thys Ther* 2021; 33:179-86. doi:10.18857/jkpt.2021.33.4.179.
22. Mohammad Jabar K, Gandomi F. Relationship between Forward Head and Thoracic Hyper-Kyphosis Posture and Pulmonary Function, Spinal Deformities, Neck, and Shoulder Muscle Strength and Range of Motion: A Cross-Sectional Study. *Sci J Rehab Med* 2020; 9:216-27. doi:0.22037/jrm.2020.113392.2358. (Persian).
23. Letafatkar A, Abdolvahabi Z, Rahmati H, Salimi NS, Belali VJ. The Effect of Spinal Postural Abnormalities on Spirometric Indices. *Ann Med Health Sci Res* 2011; 8:161-73. (Persian)
24. Rahimi S M, Mirzarah Koshki M H, Montazeri Talegha H, Shahrazad Zand M. [The Investigation of the Relationship of Kyphosis with the Endurance of Core Stability Muscles of Trunk and Cardiorespiratory Endurance in University Students Aged between 18 and 20] *Sport Phys Manag Inv* 2011; 3:47-56. (Persian)
25. Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, et al. Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:909-15. doi: 10.1111/j.1532-5415.2004.52257. x.
26. Mirshafiei Machiani SZ, Sedaghati P. Impact of Combined Corrective & Home Respiratory Exercises on Kyphosis Angle & Respiratory Capacity in Asthmatic Children. *The Scientific J Rehabil Med* 2021; 10:880-93. doi:10.32598/SJRM.10.5.4 (Persian).
27. Serón P, Riedemann P, Muñoz S, Doussoulin A, Villarroel P, Cea X. Efecto del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con limitación crónica del flujo aéreo. Ensayo clínico aleatorizado [Effect of inspiratory muscle training on muscle strength and quality of life in patients with chronic airflow limitation: a randomized controlled trial]. *Arch Bronconeumol* 2005; 41:601-6. Spanish. doi: 10.1016/s1579-2129(06)60293-0.
28. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020; 109:102433. doi: 10.1016/j.jaut.2020.102433.
29. Meamari H, Koushkie Jahromi M, Fallahi A, Sheikholeslami R. Influence of structural corrective and respiratory exercises on cardiorespiratory indices of male children afflicted with kyphosis. *Arch Rehabil* 2017; 18:51-62. doi:10.21859/jrehab-18015 (Persian).
30. Sayari AA, Farahani A, Ghanbarzade M. Investigating and comparing the influence of two programs of structural and aerobic corrective movements on some of basic indices of respiratory functions in students with kyphosis in Shahid Chamran University. *Olympic J* 2007; 14:61-9. (Persian).
31. Talwar A, Sood S, Sethi J. Effect of body posture on dynamic lung functions in young non-obese Indian subjects. *Indian J Med Sci* 2002; 56:607-12.