

Review Paper

Persistent Symptoms in Recovered Patient From Covid-19 and the Importance of Post-acute Rehabilitation: A Systematic Review



*Mohammad Mashhadi¹, Mansour Sahebozamani², Abdolhamid Daneshjoo¹, Seyyed Hasan Adeli², Nahid Venarji³

1. Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sports Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.
2. Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Medical University of Qom, Qom, Iran.
3. Department of Sports Medicine, Iran University of Medical Sciences, Rasoul Akram Hospital, Tehran, Iran.



Citation Mashhadi M, Sahebozamani M, Daneshjoo A, Adeli S H, Venarji N. [Persistent Symptoms in Recovered Patient From Covid-19 and the Importance of Post-acute Rehabilitation: A Systematic Review (Persian)]. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2022; 15(10):660-673. <https://doi.org/10.32598/qums.15.10.2346.1>

doi <https://doi.org/10.32598/qums.15.10.2346.1>



Received: 19 May 2021

Accepted: 14 Aug 2021

Available Online: 01 Jan 2022

Keywords:

Covid-19,
Recovered,
Rehabilitation,
Persistent Symptoms,
Post-acute

ABSTRACT

Background and Objectives Coronavirus disease 2019 (Covid-19) Acute Respiratory Syndrome has spread around the world. Various persistent complications and symptoms, including various physical and mental disorders, have been observed in recovered and discharged patients. The purpose of this review article was to study the persistent symptoms in patients recovering from Covid-19 and the importance of rehabilitation in the post-acute phase.

Methods In this review study, related articles from databases including Google Scholar, PubMed, Medline, ScienceDirect, SID, InIm, Web of Science, Scopus, Springer from 2019 to August 2021, were reviewed. The following keywords were also used in the article search process: Covid-19 (and similar) recovered, survivors, discharged, Persistent symptoms, consequences and post-acute.

Results A search of articles in databases identified 10,227 articles. After removing duplicate articles, articles in non-Persian and English languages, non-research articles and non-related articles, 61 articles were obtained that examined the persistent symptoms of recovered and discharged patients. The most persistent symptoms included dyspnea, fatigue and acquired weakness, psychological problems, and decreased quality of life.

Conclusion The results showed that due to the persistent symptoms and clinical condition of Covid-19 disease, motor and pulmonary rehabilitation is necessary for the recovering. These programs should be continued in specialized departments or through home rehabilitation with the aim of regaining motor skills and improving mental health.

*** Corresponding Author:**

Mohammad Mashhadi, PhD.

Address: Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Sports Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Tel: +98 (916) 2491404

E-Mail: Mohammad Mashhadi

مقاله مروری

علائم ماندگار در بهبودیافتگان کووید-۱۹ و اهمیت توانبخشی پسا حاد: مطالعه مروری نظام مند

* محمد مشهدی^۱، منصور صاحب‌الزمانی^۱، عبدالحمید دانشجو^۲، سید حسن عادل^۳، ناهید ونارجی^۲

۱. گروه آسیب‌شناسی ورزشی و تمرینات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲. گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

۳. گروه پزشکی ورزشی، مجتمع آموزشی درمانی حضرت رسول اکرم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۲۳ مرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۰

زمینه و هدف: سندرم حاد تنفسی کووید-۱۹ در سراسر جهان گسترش یافته و عوارض و علائم ماندگار مختلفی، از جمله اختلالات مختلف جسمانی و روانی در بیماران ترخیص‌شده و بهبودیافته مشاهده شده است. هدف از مطالعه مروری حاضر، بررسی علائم ماندگار در بهبودیافتگان کووید-۱۹ و اهمیت توانبخشی در مرحله پسا حاد بود.

روش بررسی: در این مطالعه مروری نظام‌مند، مقالات مرتبط از پایگاه‌های اطلاعاتی شامل مدلاین، پابمد، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، کتابخانه ملی دیجیتال پزشکی ایران، وب‌آوساینس، اسکوپوس، اشپرینگر از سال ۲۰۱۹ تا اوت سال ۲۰۲۱ بررسی شد. همچنین در فرایند جست‌وجو مقالات از کلیدواژه‌های کووید-۱۹ (و مشابه آن) بهبودیافتگان، بازماندگان، ترخیص‌شدگان، علائم ماندگار، پیامدها و پسا حاد استفاده شد.

یافته‌ها: در جست‌وجوی مقالات در پایگاه‌های داده ۱۰۲۲۷ مقاله شناسایی شد. پس از حذف مقالات تکراری، مقالات به زبان‌های غیرفارسی و انگلیسی، مقالات غیرپژوهشی و غیرمرتبط با موضوع، تعداد ۶۱ مقاله به دست آمد که به بررسی علائم ماندگار بیماران ترخیص‌شده و بهبودیافته پرداخته بودند. بیشترین علائم شامل تنگی نفس، خستگی و ضعف آکتسابی، مشکلات روان‌شناختی و کاهش کیفیت زندگی بود. **نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان داد با توجه به علائم ماندگار و شرایط بالینی ناشی از بیماری کووید-۱۹، توانبخشی حرکتی و ریوی برای بهبودیافتگان ضروری است. این برنامه‌ها باید در بخش‌های تخصصی یا از طریق توانبخشی خانگی با هدف بازیابی مهارت‌های حرکتی و بهبود وضعیت روانی ادامه یابد.

کلیدواژه‌ها:

کووید-۱۹،

بهبودیافتگان،

توانبخشی، علائم

ماندگار، علائم پسا حاد

کووید-۱۹

مقدمه

علائم شدیدی نشان می‌دهد که شامل ذات‌الریه و تنگی نفس است. در ۵ درصد از موارد نیز وضعیت بیمار به سمت وخامت پیشرفته که با نارسایی تنفسی، شوک عفونی و نارسایی در سایر ارگان‌های بدن همراه است [۲].

به دلیل جدید بودن این ویروس در جمعیت انسانی، روزانه گزارش‌های جدیدی در رابطه با جنبه‌های مختلف بیماری‌زایی آن منتشر می‌شود. در بیمارانی که از کووید بهبود یافته‌اند، اما هنوز علائم مداومی دارند یا علائم برای مدت طولانی بیش از حد معمول ادامه دارد، این حالت سندرم پسا حاد کووید-۱۹ توصیف می‌شود. در برخی منابع بهبودیافتگان را به سه گروه تقسیم کرده‌اند: کسانی که تظاهرات شدیدی داشتند و در بخش

کووید-۱۹ یک سندرم حاد تنفسی است که برای اولین بار در ووهان چین گزارش شد و به مناطق دیگر چین و سپس در سراسر جهان گسترش یافت. افراد مبتلا به این بیماری به صورت بارزی دچار مشکلات تنفسی حاصل از پنومونی می‌شوند و به تبع آن علائمی مانند کاهش سطح اکسیژن، تنگی نفس، سرفه‌های تحریکی و خشک، تحریک ناحیه حلق، خلط، خطر فیبروز ریوی بروز می‌کند [۱].

تقریباً ۸۱ درصد از بیمارانی که به کووید-۱۹ مبتلا می‌شوند، علائم خفیف از خود نشان داده و در ۱۴ درصد از موارد، فرد مبتلا

1. Coronavirus disease 2019 (Covid-19)

* نویسنده مسئول:

دکتر محمد مشهدی

نشانی: کرمان، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده علوم ورزشی، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و تمرینات اصلاحی

تلفن: ۰۲۴۹۱۴۰۴ (۹۱۶) ۹۸+

رایانامه: md.mashhadi@gmail.com

(COVID-19[MeSH Terms]) OR (SARS-CoV-2[MeSH Terms]) OR (Severe Acute Respiratory Syndrome[MeSH Terms]) OR (Coronavirus[MeSH Terms])) AND (Survivors[MeSH Terms])) OR (Recovered Patient[Title])) AND (complications[MeSH Subheading])) OR (Persistent symptoms[Title/Abstract])) OR (Long symptoms[Title/Abstract]))

این مطالعه مطابق با مورد گزارش ترجیحی برای بررسی روشمند و فراتحلیل (PRISMA-2020) انجام شده است. آخرین جستجوی این مطالعه در اوت سال ۲۰۲۱ انجام شد. در جستجوی مقالات در پایگاه‌های داده به دو زبان انگلیسی و فارسی، تعداد ۱۰۲۲۷ مقاله شناسایی شد. قبل از ورود به غربالگری، موارد تکراری حذف شدند. سپس معیارهای ورود و خروج برای عناوین مقالات باقی‌مانده اعمال شد. عناوین و چکیده مقالات خوانده شد و بر اساس عنوان و چکیده، مواردی که مربوط به کووید-۱۹ یا فاز پسا حاد کووید-۱۹ نبودند، حذف شدند.

مقالات غیرپژوهشی شامل بیانیه‌ها، گزارش‌ها، چارچوب پیشنهادی پژوهشی و مقالات مروری حذف شدند. سپس متن کامل مقالات بررسی شد. به این منظور متن کامل مقالات دانلود شد و مقالاتی که متن کامل نداشتند یا متن کامل به زبان غیرانگلیسی/فارسی بود، حذف شدند. در پایان ۶۱ مقاله هم‌راستا با اهداف پژوهش انتخاب شدند. کیفیت هریک از مقالات از منظر سوگیری‌های احتمالی مطالعات، توسط دو نفر از اعضای تیم پژوهش به‌طور مستقل ارزیابی شد (تصویر شماره ۱).

جهت گزارش یافته‌های هر مقاله، ثبت اطلاعات بر طبق جدول شماره ۱ انجام می‌شد. جزئیاتی که در زمان مطالعه هر مقاله استخراج شد، شامل نویسنده اول، تاریخ انتشار، تعداد بیماران مورد مطالعه، احتمال ریزش یا حذف شرکت‌کنندگان، عوارض و پیامدهای به‌دست‌آمده و درصد هر کدام از عوارض و همچنین کشور محل انجام مطالعه و نوع مطالعه بود. منابع و لیست مقالات استنادکننده هر مقاله نیز برای یافتن مقالات مشابه بررسی شد. در این مطالعه تأیید کد اخلاق و رضایت آگاهانه مورد نیاز نبود، زیرا موضوع این مطالعه مروری بر ادبیات پیشین است.

یافته‌ها

بیشتر بیمارانی که به علت کووید-۱۹ بستری شده بودند، ماه‌ها پس از ترخیص، علائم ماندگار، به‌ویژه خستگی و مشکل تنفس داشتند. در ۶۱ مقاله‌ای که به بررسی علائم ماندگار بیماران پرداخته بودند، چندین حوزه به عنوان علائم ماندگار در بهبودیافتگان شناسایی شد که در جدول شماره ۱ آمده است. علائم ماندگار ریوی، خستگی و علائم ماندگار حرکتی و علائم ماندگار روان‌شناختی مهم‌ترین آن‌ها بود.

مراقبت‌های ویژه بستری شدند. کسانی که در طی بیماری حاد بستری نشده‌اند، اما بعداً با علائم و نشانه‌هایی از آسیب به اندام هدف مانند بیماری قلبی یا تنفسی مواجه شدند و کسانی که نیازی به بستری شدن در بیمارستان نداشتند، اما علائم ماندگاری را بدون اثبات آسیب به اندام هدف نشان می‌دهند [۳]. در حالی که تمام توجهات به تعداد فوت‌شدگان یا تعداد بهبودیافتگان کووید-۱۹ معطوف شده، بحران دوم، یعنی چالش مدیریت اختلالات مرتبط با بهبودیافتگان و ترخیص‌شدگان از بخش مراقبت‌های ویژه در حال ظهور است [۴].

این اختلالات ممکن است جسمانی، روان‌شناختی و عملکردی باشند. آزمایشات توانبخشی پس از ترخیص برای کاهش عوارض مختلف طولانی‌مدت این بیماری (از جمله ضعف عصبی-عضلاتی، کاهش ظرفیت ریه و کاهش کارایی عملکرد تنفسی ناشی از آتروفی عضله تنفسی) اساسی است [۵].

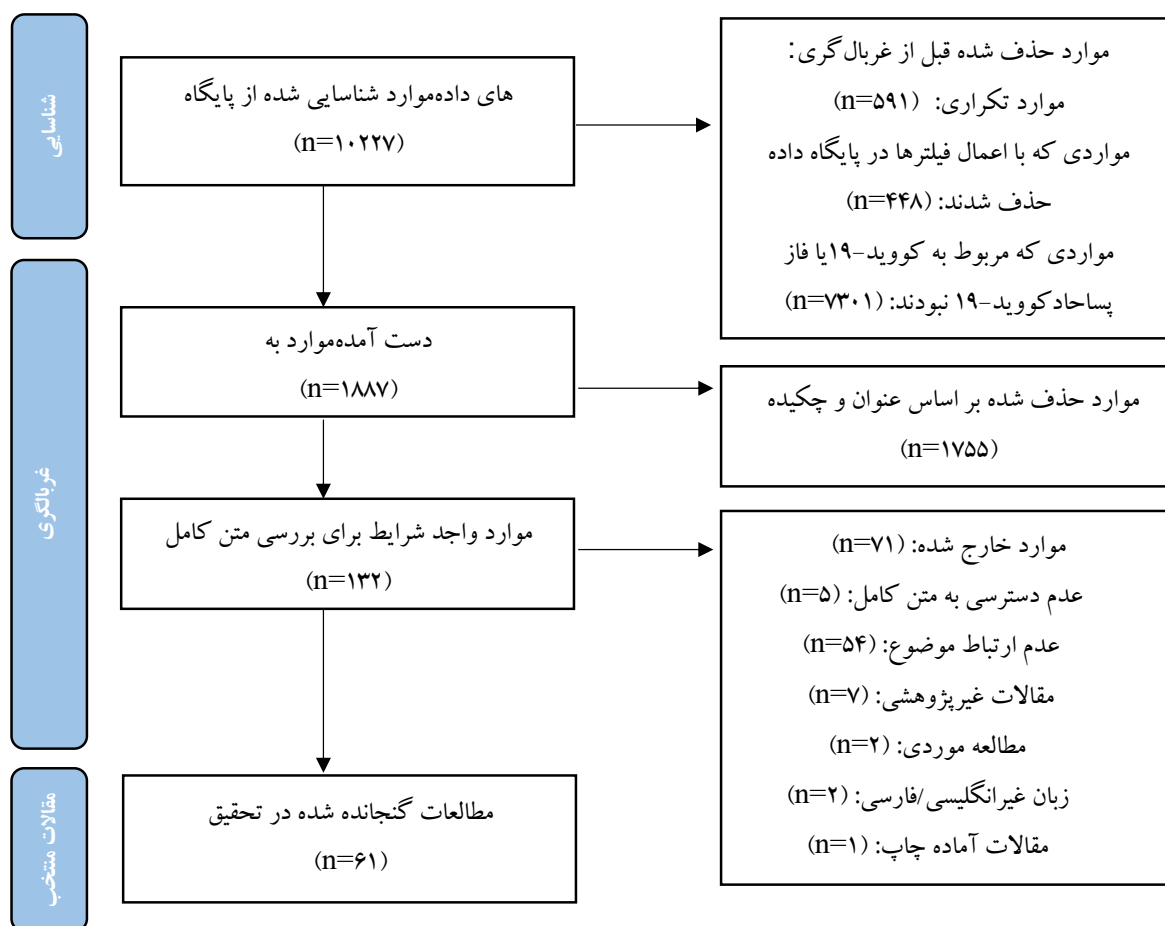
با این حال، مطالعات بررسی علائم مرحله پساحاد بهبودیافتگان و ترخیص‌شدگان کووید-۱۹ در مقایسه با ادبیات موجود در مورد مرحله حاد کووید-۱۹ گستردگی کمتری دارد. به نظر می‌رسد، برای درمانگران و افرادی که با توانبخشی بهبودیافتگان کووید-۱۹ سروکار دارند، وجود منابع اطلاعاتی منظم و مبتنی بر شواهد می‌تواند در کیفیت برنامه‌های توانبخشی آن‌ها مفید و مؤثر واقع شود. در این مطالعه مروری، به بررسی علائم ماندگار در بهبودیافتگان و اهمیت توانبخشی پس از حاد کووید-۱۹ برای این علائم پرداخته می‌شود.

روش بررسی

در این مطالعه مروری نظام‌مند، مقالات مرتبط از پایگاه‌های اطلاعاتی گوگل اسکالر^۲، پابمد^۳، مدلاین^۴، ساینس دایرکت^۵، پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی^۶، درگاه کتابخانه ملی پزشکی ایران^۷، وب‌آوساینس^۸، اسکوپوس^۹ و اشپرینگر^{۱۰} در محدوده زمانی سال ۲۰۱۹ تا اوت سال ۲۰۲۱ بررسی شد.

در فرایند جستجوی مقالات از کلیدواژه‌های فارسی کووید-۱۹ (و مشابه آن بر اساس MeSH)، بهبودیافتگان، بازماندگان، پیامدها، عوارض ماندگار و پسا حاد استفاده شد. به صورت نمونه، استراتژی جستجو در پابمد در زیر آورده شده است.

2. Intensive Care Unit (ICU)
3. Google Scholar
4. PubMed
5. Medline
6. Science Direct
7. SID
8. Inlm
9. Web of Science
10. Scopus
9. Springer



خستگی مرتبط با کووید-۱۹ از دیگر علامت شایع پس از ترخیص بهبودیافتگان از کووید-۱۹ گزارش شده است. ۳۹ تحقیق از ۶۱ تحقیق بررسی شده، خستگی را به عنوان یکی از علائم ماندگار و با میزان بین ۱۱/۵ درصد [۱۲] تا ۸۷ درصد [۷] گزارش کرده‌اند. خستگی در بهبودیافتگان گروه مراقبت‌های ویژه و از بهبودیافتگان گروه بخش (غیر مراقبت‌های ویژه) بیشتر گزارش شده است [۱۳].

همچنین زنان به‌طور معناداری علائم باقی‌مانده از جمله خستگی و درد عضلانی را بیشتر گزارش کردند. البته فقط سه مطالعه علائم را بر اساس جنسیت گزارش کردند [۱۴، ۱۵]. علاوه بر دردهای عضلانی و درد مفاصل (۱۵ مورد از ۶۱ تحقیق)، درد قفسه سینه (۸ مورد از ۶۱ تحقیق) و سردرد (۱۱ مورد از ۶۱ تحقیق) از دیگر دردهای گزارش شده ماندگار در بیماران بوده است. بیشترین میزان دردهای اسکلتی-عضلانی در بررسی مقالات ۵۱ درصد [۱۶] و کمترین میزان ۹ درصد [۱۷] بود.

در ۶۹ درصد از تحقیقات، اختلال تنفسی و کاهش عملکرد ریوی به عنوان علائم ماندگار بیان شده است (۴۲ مورد از ۶۱ تحقیق). میزان تنگی نفس در تحقیقات مختلف بین ۱۴/۵ درصد [۶] تا ۷۱ درصد [۷] گزارش شده است. کسانی که سابقه بستری در بخش مراقبت‌های ویژه داشتند، حداکثر جذب اکسیژن^{۱۲} نسبتاً کاهش یافته و بازده تنفسی نسبتاً پایین‌تری داشتند [۸].

همچنین اعلام شده که بیش از نیمی از شرکت‌کنندگان کاهش معناداری در ظرفیت انتشار ریه برای مونواکسیدکربن و یا اختلال عملکردی ریه داشتند [۹]. همچنین یک‌سوم بیماران کاهش بیش از ۴ درصد اشباع اکسیژن و همچنین ناهنجاری‌های رادیولوژیکی ماندگار در قفسه سینه داشتند. کاهش حجم‌های ریوی و کاهش انتقال گاز نیز از دیگر اختلالات تنفسی بودند [۱۰]. ناهنجاری‌های رادیولوژیکی و فیزیولوژیکی سه ماه پس از ترخیص در تعداد قابل‌توجهی از بهبودیافتگان کووید-۱۹ بدون موارد بحرانی یافت شده است [۱۱].

به هر حال بهبودیافتگان کووید-۱۹ ممکن است با چالش آسیب ارگان‌های مرتبط با عفونت، به‌ویژه افرادی که از بیماری بحرانی رنج می‌بردند، روبه‌رو شوند [۲۷]. وقوع علائم تنفسی به دنبال عفونت کووید-۱۹ مشابه علائم موجود در بهبودیافتگان سایر بیماری‌های عفونی تنفسی است، اما وجود تعداد زیادی از علائم ماندگار پس از مرحله حاد عفونت، نکته قابل توجهی است که نشان می‌دهد کووید-۱۹ سیستم‌های دیگر را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

یکی از نکاتی که بررسی مروری مطالعات نشان داد، این بود که علائم ماندگار بسته به دوره پیگیری و بستری شدن یا نشدن در بخش‌های مراقبت ویژه، متغیر بود. صرف نظر از آسیب‌شناسی زمینه‌ای کووید-۱۹، بستری طولانی‌مدت در بخش مراقبت‌های ویژه غالباً شامل بی‌حرکتی و آرام‌بخشی (غالباً در وضعیت خوابیده به شکم) است [۲۸]. این امر با عوارض اسکلتی - عضلانی، ریوی، قلبی-عروقی، ایمنی، غدد درون‌ریز و متابولیسم همراه است [۲۹].

سندرم پس از مراقبت‌های ویژه^{۱۴} را در مورد کرونا می‌توان سندرم بحران پس از بحران دانست. کرونا ویروس به موج بستری شدن در بیمارستان‌ها منجر شده و در بسیاری از آن موارد، نیاز به تهویه مکانیکی و مراقبت‌های ویژه طولانی‌مدت است [۳۰، ۵]. به طور کلی بیماران بخش مراقبت‌های ویژه، عوارض فیزیکی و روانی بسیاری تجربه می‌کنند که بهبود آن، گاهی چندین سال زمان می‌برد. کیفیت زندگی این بیماران پس از ترخیص، از سایر بیماران داخلی و جراحی پایین‌تر است و مشکلات جسمانی، فرد را در انجام فعالیت‌های روزمره ناتوان می‌کند [۳۱]. به طور خلاصه این سندرم علاوه بر کاهش عملکرد ریوی، با کاهش قدرت عضلات تنفسی، ضعف در اندام‌ها و پایین بودن ظرفیت عملکردی همراه است که بهبود آن طی یک سال یا بیشتر اتفاق می‌افتد [۳۲].

عفونت ناشی از ویروس کووید ممکن است منجر به نارسایی تنفسی و سندرم زجر تنفسی حاد شود. این شرایط اغلب با ضعف اکتسابی ناشی مراقبت‌های ویژه^{۱۵} بغرنج‌تر هم می‌شود [۱۹]. با توجه به اینکه به احتمال زیاد بخشی از بیماران مبتلا به کووید-۱۹ که نیاز به بستری طولانی‌مدت در بخش مراقبت‌های ویژه دارند، دچار ضعف اکتسابی می‌شوند، باید دسترسی کافی به توانبخشی ریوی و حرکتی داشته باشند [۱۹].

این در حالی است که اثرات مفید فعالیت بدنی منظم بر بسیاری از پیامدهای بهداشتی به خوبی اثبات شده است. تحقیقات مختلف مزایای ویژه فعالیت بدنی مانند بهبود پارامترهای سلامت فیزیکی و فیزیولوژیکی و پیامدهای مثبت در زمینه‌های تندرستی و سلامت روان را نشان داده‌اند [۳۳]. البته چگونگی دستیابی به این هدف فعالیت بدنی برای افراد سالم و بهبودیافته از کووید-۱۹ متفاوت خواهد بود و علائم و عوارض مختلف نیاز به طراحی روش‌های توانبخشی ویژه دارد.

در یکی از مقالات، ضعف اکتسابی ناشی از مراقب‌های ویژه در بیماران کووید-۱۹ و عوامل مرتبط با وقوع آن و نتایج کوتاه‌مدت توصیف شده است. ضعف عضلات چهار سر ران و دو سر بازویی بر اساس حداکثر انقباض ارادی، به ترتیب در ۸۶ درصد و ۷۳ درصد بیماران مشاهده شد [۱۸]. پیگیری ضعف بیماران پس از ترخیص از بخش مراقبت‌های ویژه، با هدف کاهش اثرات بستری طولانی‌مدت تأکید شده است [۱۹]. تظاهرات نورولوژیک مختلف، از جمله علائم میوپاتی نیز در ۳۶/۵ درصد از بیماران نشان داده شد [۲۰، ۲۱]. البته در بیمارانی که سابقه درگیری شدید تنفسی داشتند (۴۵/۵ درصد)، شایع‌تر بود. نتایج الکترومیوگرافی نیز نشان داد که آسیب عضله اسکلتی در اندام تحتانی مشخص‌تر بود [۲۱].

علائم روان‌شناختی از دیگر علائم ماندگار در بیماران ترخیص‌شده کووید-۱۹ به دست آمد (در ۲۳ مورد از ۶۱ تحقیق). اضطراب، افسردگی، از دست دادن حافظه، اختلالات تمرکز و اختلالات خواب گزارش شده که کمترین با ۹ درصد [۶] و بیشترین با ۴۸ درصد [۲۲] متغیر بود. پریشانی روانی در بهبودیافتگان بخش مراقبت‌های ویژه (۴۷ درصد) از بهبودیافتگان غیر مراقبت‌های ویژه (۲۳/۵ درصد) بیشتر بود [۱۳]. تقریباً یک پنجم بیماران علائم استرس پسا تروما را چهار ماه پس از ترخیص داشتند [۹].

همچنین در دو تحقیق ریزش موی قابل توجهی در بسیاری از بیماران نجات‌یافته (به‌طور عمده زنان) گزارش شده که شاید به استرس ناشی از بیماری و بستری شدن در بیمارستان مربوط باشد [۲۳]. کاهش کیفیت زندگی نیز در هفت مورد از ۶۱ تحقیق مشاهده شد. در بین مقالات کمترین میزان با ۲۷ درصد [۲۴] و بیشترین میزان ۶۷ درصد [۲۲] گزارش شده است. هر پنج سطح پرسش‌نامه سازمان کیفیت زندگی اروپا^{۱۳} شامل تحرک، مراقبت از خود، درد، اضطراب، افسردگی و فعالیت معمول کاهش می‌یابد و این نتایج نیاز به پیگیری طولانی‌مدت و برنامه‌های توانبخشی برای این بیماران را برجسته می‌کند [۱۹، ۲۵].

بحث

نتایج این مطالعه مروری نشان داد که خستگی، کاهش عملکرد ریوی، مشکلات روان‌شناختی (مانند افسردگی و استرس)، کاهش کیفیت زندگی، اختلال حرکتی (مثل تعادل و الگوی گام برداری)، مشکلات اسکلتی-عضلانی (مثل میوپتی و دردهای مفصلی) از علائم رایج ماندگار بین افراد بهبودیافته از کووید-۱۹ بوده است. خستگی و تنگی نفس شایع‌ترین علائم دوره پسا حاد کووید-۱۹، به‌ویژه در بازماندگان بخش مراقبت‌های ویژه بود، در حالی که شیوع علائم دیگر پایین‌تر و بسیار متغیر بود. البته به نظر می‌رسد برخی از پیامدها مانند کاهش تعادل کمتر مورد توجه مطالعات بوده، در حالی که در یکی از تحقیقات کاهش تعادل در حدود ۷۲ درصد افراد اعلام شده است [۲۶].

14. Post-Intensive Care Syndrome (PICS)

15. Intensive care unit-acquired weakness (ICU-AW)

13. European Quality of Life-5 dimensions (EQ-5D)

جدول ۱. مقالاتی که به بررسی علائم ماندگار بهبودیافتگان پرداخته بودند.

ردیف	نویسنده	سال	کشور	نوع مطالعه	تعداد بیماران	نتایج به دست آمده
۱	هالین و همکاران [۱۳]	۲۰۲۰	انگلستان	مطالعه مقطعی	۱۰۰	خستگی، تنگی نفس و پریشانی روان
۲	بالن و همکاران [۹]	۲۰۲۰	ایتالیا	کوهورت آینده‌نگر	۲۳۸	کاهش ظرفیت انتشار و استرس پسا تروما
۳	گاریگس و همکاران [۲۳]	۲۰۲۰	فرانسه	مطالعه مقطعی	۱۲۰	خستگی، تنگی نفس، از دست دادن حافظه، اختلالات تمرکز و خواب و کاهش کیفیت زندگی
۴	پانرونی و همکاران [۱۸]	۲۰۲۰	ایتالیا	مطالعه مقطعی	۱۱۴	کاهش قدرت عضلات و کاهش عملکرد فیزیکی
۵	ونارده و همکاران [۱۹]	۲۰۲۰	بلژیک	مشاهداتی گذشته‌نگر	۴۸۶	ضعف اکتسابی مراقبت‌های ویژه (ICU-AW)
۶	مائو و همکاران [۲۰]	۲۰۲۰	چین	مشاهداتی گذشته‌نگر	۲۱۴	میوپاتی
۷	بگناتو و همکاران [۲۱]	۲۰۲۰	ایتالیا	گزارش موردی	۶۲	میوپاتی بیماری بحرانی (CIPNM)
۸	کارفی و همکاران [۵۲]	۲۰۲۰	ایتالیا	مشاهداتی گذشته‌نگر	۱۴۳	خستگی، تنگی نفس، درد مفاصل و درد قفسه سینه
۹	پانتمن و همکاران [۵۳]	۲۰۲۰	آلمان	کوهورت آینده‌نگر	۱۰۰	التهاب عضله قلبی
۱۰	مندال و همکاران [۵۴]	۲۰۲۰	انگلستان	مطالعه مقطعی	۳۸۴	خستگی، افسردگی و اختلال تنفس
۱۱	آرنولد و همکاران [۲۵]	۲۰۲۰	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۸۳	تنگی نفس، خستگی و بی‌خوابی
۱۲	ژائو و همکاران [۱۱]	۲۰۲۰	چین	مشاهداتی گذشته‌نگر	۵۵	کاهش عملکرد ریوی، خستگی و سردرد
۱۳	ونگ و همکاران [۵۵]	۲۰۲۰	کانادا	کوهورت آینده‌نگر	۷۸	تنگی نفس و کاهش کیفیت زندگی
۱۴	زامپوگنا و همکاران [۲۶]	۲۰۲۱	ایتالیا	کوهورت آینده‌نگر	۵۶	کاهش تعادل، عملکرد حرکتی و کیفیت زندگی
۱۵	اسکایس و همکاران [۱۴]	۲۰۲۱	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۱۳۴	خستگی، اختلال خواب و اضطراب
۱۶	رسالس-استیلو و همکاران [۵۶]	۲۰۲۱	اسپانیا	کوهورت آینده‌نگر	۱۱۸	تنگی نفس، خستگی، درد عضلانی و کاهش حس بویایی و چشایی
۱۷	هال و همکاران [۱۰]	۲۰۲۱	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۲۰۰	کاهش عملکرد ریوی
۱۸	اسیکومایا و همکاران [۵۷]	۲۰۲۱	نیجریه	مشاهداتی گذشته‌نگر	۲۴۷	خستگی، سردرد و درد قفسه سینه
۱۹	اشنایدر و همکاران [۵۸]	۲۰۲۱	فرانسه	مشاهداتی گذشته‌نگر	۱۵۰	کاهش حس بویایی و چشایی و تنگی نفس
۲۰	ژیونگ و همکاران [۵۹]	۲۰۲۱	چین	کوهورت آینده‌نگر	۵۳۸	علائم کلی (خستگی)، علائم تنفسی (تنگی نفس)، علائم قلبی - عروقی و علائم روانی - اجتماعی
۲۱	پلوسو و همکاران [۶۰]	۲۰۲۱	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۱۶۵	خستگی، تنگی نفس، درد قفسه سینه، درد عضلانی، درد مفاصل، سردرد، بی‌اشتهایی، سرگیجه و گیجی
۲۲	جاکوبسن و همکاران [۶۱]	۲۰۲۱	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۱۱۸	خستگی، تنگی نفس، درد قفسه سینه، درد عضلانی، ریزش مو، اختلال حافظه و سردرد
۲۳	لوگ و همکاران [۶۲]	۲۰۲۱	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۱۷۷	خستگی، سردرد، تنگی نفس، بی‌اشتهایی و کاهش حس بویایی و چشایی
۲۴	سارده و همکاران [۶۳]	۲۰۲۱	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۴۱۸۲	خستگی، سردرد، تنگی نفس و بی‌اشتهایی
۲۵	ایکبال و همکاران [۶۴]	۲۰۲۱	پاکستان	مطالعه مقطعی	۱۵۸	خستگی، کیفیت خواب ضعیف، اضطراب، تنگی نفس، درد مفاصل، کاهش حس بویایی و چشایی، سرفه مداوم، افسردگی، ریزش مو، سردرد مداوم و درد قفسه سینه
۲۶	کرولی و همکاران [۶۵]	۲۰۲۰	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۳۵۷	دشواری در تمرکز، تنگی نفس، از دست دادن حافظه، گیجی، سردرد، تپش قلب، درد قفسه سینه، درد هنگام تنفس عمیق و سرفه
۲۷	پترسن و همکاران [۶۶]	۲۰۲۰	دانمارک	مشاهداتی طولی	۱۸۰	خستگی، از دست دادن بویایی و چشایی و درد مفاصل
۲۸	تجادا و همکاران [۶۷]	۲۰۲۰	مکزیک	کنترل - آزمایشی	۲۱۹	تنگی نفس و از دست دادن بویایی و چشایی
۲۹	گوئرترز و همکاران [۷]	۲۰۲۰	بلژیک و هلند	گذشته‌نگر	۲۱۱۳	خستگی و تنگی نفس
۳۰	استاوم و همکاران [۱۷]	۲۰۲۰	نروژ	کوهورت آینده‌نگر	۴۵۱	تنگی نفس، از دست دادن بویایی و چشایی و درد مفاصل

ردیف	نویسنده	سال	کشور	نوع مطالعه	تعداد بیماران	نتایج به دست آمده
۳۱	نهمه و همکاران [۶۸]	۲۰۲۱	سوئیس	مشاهده‌ای طولی	۲۷۴	خستگی، تنگی نفس و از دست دادن چشایی یا بویایی
۳۲	مانیلیت و همکاران [۶]	۲۰۲۱	روسیه	کوهورت آینده‌نگر	۲۶۴۹	خستگی، تنگی نفس و فراموشی
۳۳	مورین و همکاران [۶۹]	۲۰۲۱	فرانسه	کوهورت آینده‌نگر	۴۷۸	خستگی، علائم شناختی و تنگی نفس
۳۴	ونتورلی و همکاران [۷۰]	۲۰۲۱	ایتالیا	کوهورت آینده‌نگر	۷۶۷	خستگی و تنگی نفس
۳۵	رابلس و همکاران [۷۱]	۲۰۲۰	اسپانیا	توصیفی مشاهده‌ای	۱۳۴	خستگی، تنگی نفس و کاهش وزن
۳۶	ژو و همکاران [۷۲]	۲۰۲۱	چین	مشاهده‌ای طولی	۸۱	سرفه، خستگی و خلط (سرفه یا ترشح مواد از مسیر تنفسی)
۳۷	کمال و همکاران [۷۳]	۲۰۲۱	مصر	توصیفی مشاهده‌ای	۲۸۷	خستگی، اضطراب، درد مفاصل، سردرد مداوم، درد قفسه سینه افسردگی و تنگی نفس
۳۸	هوانگ و همکاران [۱۵]	۲۰۲۱	چین	کوهورت آینده‌نگر	۱۷۳۳	خستگی، ضف عضلانی و اختلال خواب
۳۹	وانگ و همکاران [۷۴]	۲۰۲۰	چین	کوهورت آینده‌نگر	۱۳۱	سرفه، خستگی، خلط، خشکی قفسه سینه، درد قفسه سینه، تپش قلب، درد حلق، تهوع، استفراغ، اسهال، درد عضلانی، تنگی نفس و سردرد
۴۰	تاونسند و همکاران [۷۵]	۲۰۲۰	ایرلند	کوهورت آینده‌نگر	۱۲۸	خستگی ماندگار
۴۱	جاکوبس و همکاران [۱۶]	۲۰۲۰	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۱۸۳	خستگی، تنگی نفس، درد عضلانی، کاهش کیفیت زندگی و
۴۲	ویراهندی و همکاران [۷۶]	۲۰۲۰	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر	۱۵۲	تنگی نفس
۴۳	سهاییک و همکاران [۷۷]	۲۰۲۰	اتریش	مشاهده‌ای آینده‌نگر	۸۲	تنگی نفس، سرفه و اختلال دیاستولیک بطن چپ
۴۴	توساتو و همکاران [۷۸]	۲۰۲۱	ایتالیا	مطالعه مقطعی	۱۶۵	خستگی، تنگی نفس، درد مفاصل و سرفه
۴۵	تودت و همکاران [۷۳]	۲۰۲۱	برزیل	کوهورت آینده‌نگر	۲۵۱	کاهش کیفیت زندگی
۴۶	آرندا و همکاران [۷۹]	۲۰۲۱	اسپانیا	کوهورت آینده‌نگر	۱۱۳	تنگی نفس، درد مفاصل، خستگی، از دست دادن حافظه و عدم تمرکز ذهنی
۴۷	پقین و همکاران [۸۰]	۲۰۲۱	ایتالیا	آینده‌نگر دوطرفه	۵۹۹	خستگی، از دست دادن بویایی و چشایی، تنگی نفس و اختلال نورولوژیک
۴۸	لمیت و همکاران [۸۱]	۲۰۲۱	برزیل	مطالعه مقطعی	۱۶۹۶	کاهش استقلال عملکرد و افزایش وابستگی
۴۹	درکیس و همکاران [۸۲]	۲۰۲۱	بلژیک	کوهورت آینده‌نگر	۱۹۹	خستگی و تنگی نفس
۵۰	سیگفرید و همکاران [۸۳]	۲۰۲۱	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۳۲۷	خستگی، تنگی نفس و مشکلات خواب
۵۱	سیبله و همکاران [۸۴]	۲۰۲۱	آلمان	کوهورت آینده‌نگر	۹۶	کاهش ظرفیت ورزش، خستگی، مشکلات خواب، مشکلات تمرکز و تنگی نفس
۵۲	میوا و همکاران [۸۵]	۲۰۲۱	ژاپن	گذشته‌نگر	۱۷	علائم باقی‌مانده تنفسی (کاهش ظرفیت انتشار مونواکسیدکربن ریه)
۵۳	مازا و همکاران [۴۸]	۲۰۲۱	ایتالیا	کوهورت آینده‌نگر	۲۲۶	عملکرد ضعیفی شناختی، اختلال عملکرد اجرایی و هماهنگی روانی - حرکتی
۵۴	ایسلام و همکاران [۱۲]	۲۰۲۱	انگلستان	کوهورت آینده‌نگر	۲۴	اسهال، خستگی، افسردگی متوسط تا شدید
۵۵	قوسن و همکاران [۸۶]	۲۰۲۱	فرانسه	کوهورت آینده‌نگر	۶۳۹	خستگی، تنگی نفس، درد مفاصل و درد عضلانی
۵۶	دبامونت و همکاران [۸]	۲۰۲۱	فرانسه	مطالعه مقدماتی	۲۳	کاهش حداکثر جذب اکسیژن و بازده تنفسی
۵۸	لز و همکاران [۸۷]	۲۰۲۱	دانمارک	کوهورت آینده‌نگر	۴۹	خستگی، تنگی نفس، سرفه، اختلال عملکرد بویایی و سردرد
۵۹	تابودا و همکاران [۲۲]	۲۰۲۱	اسپانیا	کوهورت آینده‌نگر	۹۱	کاهش کیفیت زندگی
۶۰	بیلدال و همکاران [۸۸]	۲۰۲۱	دانمارک	کوهورت آینده‌نگر	۱۹۸	خستگی و مشکلات حافظه و تمرکز
۶۱	ورقصی و همکاران [۸۹]	۲۰۲۱	آلمان	کوهورت آینده‌نگر	۱۱۶	خستگی، تنگی نفس و اختلال حس بویایی

در افراد بهبودیافته ترخیص شده به طور معمول، ریکواری از عفونت های ویروسی تنفسی به دو تا سه هفته استراحت نیاز دارد. در این فاصله زمانی سیستم ایمنی بدن سلول های T سایتوکسیک لازم را جهت پاکسازی ویروس از سلول های آلوده تولید می کند. بعد از این مدت، وقتی علائم کاملاً از بین رفت، افراد می توانند فعالیت های ورزشی منظم را با شدت های پایین شروع کنند [۴۱].

توانبخشی برای پیامدهای حرکتی و اسکلتی-عضلانی

به نظر می رسد بیماران مبتلا به کووید-۱۹، مانند بیماران سندرم دیسترس تنفسی حاد، مستعد خستگی مربوط به حرکت هستند [۴۲]. نتیجه بررسی ما (جدول شماره ۱) نشان داد که علاوه بر تنگی نفس و خستگی، مواردی چون آسیب عضله اسکلتی، درد مفاصل و اختلال حرکتی و تعادلی از علائم ماندگار بیماران ترخیص شده کووید-۱۹ است و بیمارانی که از بخش مراقبت های ویژه ترخیص می شوند ممکن است تا مدت ها دچار اختلالات مزمن اسکلتی-عضلانی باشند [۲۸]. پیامدهای اسکلتی-عضلانی شامل آتروفی عضلات، کاهش قدرت، کاهش سنتز پروتئین، کانتراکچرهای مفصلی، کاهش تراکم استخوان و زخم های فشاری هستند. تقریباً نیمی از ترخیص شدگان مراقبت های ویژه، ناهنجاری های عصبی-عضلانی مرتبط با بیماری را نشان می دهند [۲۹].

همان طور که گفته شد بسیاری از بیماران کووید-۱۹ دچار نارسایی تنفسی شده و برای حفظ تبادل گاز ریوی کافی به تهویه مکانیکی نیاز دارند. اگرچه تهویه مکانیکی غالباً یک مداخله برای نجات زندگی است، اما پیامد ناخواسته آن، توسعه سریع ضعف عضلات تنفسی به دلیل آتروفی و اختلال در عملکرد انقباضی عضله دیافراگم برای طولانی مدت است. این اختلال از نظر بالینی قابل توجه است، زیرا ضعف دیافراگم مهم ترین عامل در ناتوانی بیماران استفاده کننده از ونتیلاتور است [۴۳].

ضعف دیافراگم (علت آن هرچه باشد) اغلب با پیامدهای بالینی منفی همراه است. اختلال عملکرد اکتسابی دیافراگم، به دلیل تأثیر بالینی منفی و اثرات ماندگار و طولانی مدت آن در بخش های مراقبت های ویژه، اخیراً به یک موضوع قابل توجه تبدیل شده است [۴۴]. دیافراگم علاوه بر تولید جریان هوای تنفسی، با افزایش فشار داخل شکمی همراه با انقباض عضلات کف شکم و لگن به تثبیت مکانیکی ستون فقرات نیز کمک می کند؛ بنابراین اختلال در عملکرد دیافراگم می تواند ستون مهره ها را مستعد آسیب کند [۴۵].

نتایج تحقیقات پیشین نشان می دهد که تنگی نفس نیز بر کنترل قامت تأثیرات منفی خواهد داشت [۴۶]. ضعف عضلانی، عدم تحرک بدنی، سن بالا، نیاز به اکسیژن اضافی و تحرک محدود از عوامل مرتبط با اختلال در کنترل قامت است [۴۷]. به دلیل

توانبخشی برای پیامدهای ریوی کووید-۱۹ اختلالات ریوی که علامت اصلی آن تنگی نفس است، باعث خستگی و در نتیجه کاهش فعالیت روزانه و کاهش کیفیت زندگی می شود و اغلب زمینه را برای عادات تنفسی غیرمؤثر ایجاد می کند [۳۴]. در برخی از مطالعات عنوان شده که شایع ترین ناهنجاری ریوی در بهبودیافتگان ترخیص شده کووید-۱۹، اختلال در ظرفیت انتشار است [۳۶]. به دنبال آن نقص های تهویه انسدادی که هر دو به شدت بیماری بستگی دارند، برای بهبودیافتگان، تست های عملکرد ریوی (اسپیرومتری و همچنین ظرفیت انتشار) در پیگیری های بالینی معمول، خصوصاً در موارد شدید باید در نظر گرفته شود [۳۶].

همچنین ناهنجاری های رادیولوژیکی ماندگار در قفسه سینه بیماران قابل توجه است [۱۱]. آسیب ریوی به شکل فیبروز ریوی باقی مانده در درازمدت می تواند توضیحی منطقی برای وجود تنگی نفس به عنوان علامتی ماندگار پس از ترخیص شدن در بیمارستان باشد [۲۵].

توانبخشی ریوی می تواند به عنوان یک استراتژی برای اختلالات ریوی ناشی از کووید-۱۹ در نظر گرفته شود [۳۷]. توانبخشی ریوی از یک روش چندگانه ترکیبی شامل آموزش و اجرای ورزش برای تأثیر بر سطوح فعالیت، علائم و شکایات بیماران استفاده می کند و باعث کاهش علائم (عمدتاً تنگی نفس و خستگی) و افزایش تحمل پذیری فعالیت می شود و عملکرد ریوی را بهبود می بخشد، چون در آن عضلات تنفسی شامل عضلات بین دنده ای، عضلات دیواره شکمی و غیره که نقش مهمی در حفظ عملکرد ریوی دارند، تمرین داده می شوند [۳۸].

توانبخشی ریه موجب بهبود الگوی تنفسی و حداکثر استفاده از عملکرد موجود تنفسی می شود. تقویت عضلات دمی باعث افزایش حداکثر قدرت عضلات دمی می شود که این امر باعث افزایش در میزان حجم جاری، کاهش در تعداد تنفس در طی تمرین و افزایش در مصرف بهینه انرژی عضلات ریوی می شود و در نهایت بهبود عملکرد را به همراه خواهد داشت [۳۶]. برنامه تمرینات عضلات تنفسی بر ثبات تنه و توانایی حرکتی نیز می تواند مؤثر باشد [۳۹].

البته هدف از توانبخشی ریوی برای بیماران بستری کووید-۱۹ علاوه بر بهبود تنگی نفس، کاهش اضطراب و افسردگی، کاهش عوارض بیماری و پیشگیری و بهبود اختلال عملکرد، کاهش ناخوشی، حفظ عملکردها، و تا حد امکان بهبود بخشیدن کیفیت زندگی اعلام شده است [۴۰]. ژائو و همکاران، این طور اظهار کردند که در مورد بیماران شدید و حاد در صورت ناپایدار بودن و وخامت تدریجی وضعیت، توانبخشی اولیه تنفسی توصیه نمی شود و به علت پیشگیری از تشدید سرایت بیماری، اقدامات مرحله توانبخشی تنفسی را در مراحل بعدی برای بیماران ترخیص شده قابل استفاده اعلام کردند [۴۰].

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله بخشی از رساله‌ای با عنوان «تأثیر تمرینات منتخب تنفسی - پایداری مرکزی از راه دور، بر کنترل قامت، عملکرد ریوی و ظرفیت عملکردی در بیماران ترخیص شده بهبودیافته از کووید-۱۹» (کد اخلاق: IR.MUQ.REC.1400.136) جهت اخذ درجه دکتری رشته آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گرایش امدادگر ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان است.

حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی از سازمان های مالی در بخش های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان در این مطالعه به شکل مساوی مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ تعارض منافی در این مطالعه نداشته‌اند.

تشکر و قدردانی

از حمایت‌ها و راهنمایی‌های استادان راهنما و مشاور پایان‌نامه و تمام افرادی که در این پژوهش همراهی داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

استراحت طولانی‌مدت در تخت‌خواب، فرد مبتلا دچار عواقب مرتبط با تهویه مکانیکی تهاجمی می‌شود. توانبخشی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ فقط شامل توجه به مشکلات تنفسی، عفونی یا عصبی جدای از سایر اقدامات پزشکی در خصوص مواردی مانند زخم بستر، ضعف عضلات محیطی و انقباضات عضلانی نیست. محدودیت‌های مفصلی، اختلالات تعادل و پاسچر و ضعف جسمی ناشی از استراحت طولانی‌مدت در تخت، بر مراقبت توانبخشی افراد مبتلا تأثیر گذاشته و به‌طور چشمگیری می‌توانند شانس بازگشت به وضعیت عملکردی قبل از عفونت را کاهش دهند.

توانبخشی پیامدهای روانی و کیفیت زندگی

نیمی از بهبودیافتگان کووید-۱۹ پس از ترخیص، علائم حداقل یک بیماری روانی (اختلال استرس پس‌اثر، افسردگی، اضطراب، اختلال وسواس فکری - عملی و بی‌خوابی) را دارند [۴۹]. نتایج بررسی ما نشان داد که علائم روان‌شناختی یکی از علائم ماندگار اصلی در بیماران ترخیص‌شده کووید-۱۹ بود و این علائم تا ماه‌ها پس از ترخیص ماندگار بوده، به‌ویژه در بیمارانی که تجربه بستری مراقبت‌های ویژه داشته‌اند. این نتایج نیاز به پیگیری پس از ترخیص و تجویز برنامه‌های توانبخشی برای این بیماران را برجسته می‌کند، امروزه یکی از روش‌های مهم که می‌تواند باعث افزایش کیفیت زندگی بیماران شود، برنامه‌های توانبخشی است [۴۹].

در مطالعات مختلفی بهبود میانگین نمره کیفیت زندگی بیماران ترخیص‌شده از بخش‌های مراقبت‌های ویژه با استفاده از برنامه‌های توانبخشی گزارش شده است [۳۱]. درواقع، توانبخشی بیماران کووید-۱۹، نه تنها جهت بهبود عملکرد تنفسی، مقابله با بی‌حرکتی، کاهش میزان عوارض ماندگار، ناتوانی و تسهیل دفع ترشحات صورت می‌گیرد، بلکه برای بهبود حوزه‌های شناختی، عاطفی و همچنین کیفیت زندگی پیشنهاد می‌شود [۵۰]. ارزیابی دقیق و یک برنامه درمانی بهینه متمرکز بر عملکرد، ناتوانی و بازگشت به مشارکت در جامعه، به هر بیمار کمک می‌کند تا عملکرد و کیفیت زندگی خود را به حداکثر برساند [۵۱].

نتیجه‌گیری

بهبودیافتگان از کووید-۱۹ تا ماه‌ها پس از بهبود همچنان به علائم ماندگار بیماری مبتلا خواهند بود. از طرفی نیز در افراد ترخیص‌شده از بستری، به‌ویژه در بخش مراقبت‌های ویژه به علت شرایط بالینی ناشی از بی‌حرکتی و شرایط خاص بستری، این پیامدها دو چندان خواهند شد؛ بنابراین هم علائم ماندگار بیماری و هم شرایط پس از ترخیص به برنامه‌های منظم توانبخشی نیاز دارد. این افراد می‌توانند با هدف بازیابی عملکرد جسمانی - حرکتی و بهبود وضعیت روانی خود، برنامه‌های توانبخشی خود را در بخش‌های تخصصی توانبخشی یا توانبخشی خانگی تکمیل کنند.

References

- [1] Ghanjal A, Motaqi M. [Respiratory Physiotherapy in COVID-19 based on Available Evidence-Narrative Review (Persian)]. *J Marine Med.* 2020; 2(1):26-32. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=550332>.
- [2] Omid A, Shatzadeh Malekshahi S, Veisi P. [Extra pulmonary manifestations of COVID-19: A narrative review (Persian)]. *J Arak Uni Med Sci.* 2020; 2(3). http://jams.arakmu.ac.ir/browse.php?a_id=6318&slc_lang=fa&sid=1&ftxt=1&html=1
- [3] Al-Jahdhami I, Al-Naamani K, Al-Mawali A. The post-acute COVID-19 syndrome (long COVID). *Oman Med J.* 2021; 36(1):e220. [DOI:10.5001/omj.2021.91] [PMID] [PMCID]
- [4] Grabowski DC, Joynt Maddox KE. Postacute care preparedness for COVID-19: Thinking ahead. *JAMA.* 2020; 323(20):2007-2008. [DOI:10.1001/jama.2020.4686] [PMID]
- [5] Arentz M, Yim E, Klaff L, Lokhandwala S, Riedo FX, Chong M, et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *JAMA.* 2020; 323(16):1612-4. [DOI:10.1001/jama.2020.4326] [PMID] [PMCID]
- [6] Munblit D, Nekliudov NA, Bugaeva P, Blyuss O, Kislova M, Litovskaya E, et al. Stop COVID Cohort: An observational study of 3480 patients admitted to the sechenov university hospital network in Moscow for suspected coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection. *Clin Infect Dis.* 2021; 73(1):1-11. [DOI:10.1093/cid/ciaa1535] [PMID] [PMCID]
- [7] Goërtz YM, Van Herck M, Delbressine JM, Vaes AW, Meys R, Machado FV, et al. Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: The post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Res.* 2020; 6:e0054. [DOI:10.1183/23120541.00542-2020] [PMID] [PMCID]
- [8] Debeaumont D, Boujibar F, Ferrand-Devouge E, Artaud-Macari E, Tamion F, Gravier FE, et al. Cardiopulmonary exercise testing to assess persistent symptoms at 6 months in people with COVID-19 who survived hospitalization: A pilot study. *Phys Ther.* 2021; 101(6):pzab099. [DOI:10.1093/ptj/pzab099] [PMID] [PMCID]
- [9] Bellan M, Soddu D, Balbo PE, Baricich A, Zeppegno P, Avanzi GC, et al. Respiratory and psychophysical sequelae among patients with COVID-19 four months after hospital discharge. *JAMA.* 2021; 4:e2036142. [DOI:10.1001/jamanetworkopen.2020.36142] [PMID] [PMCID]
- [10] Hall J, Myall K, Lam JL, Mason T, Mukherjee B, West A, et al. Identifying patients at risk of post-discharge complications related to COVID-19 infection. *Thorax.* 2021; 76(4):408-11. [DOI:10.1136/thoraxjnl-2020-215861] [PMID] [PMCID]
- [11] Zhao YM, Shang YM, Song WB, Li QQ, Xie H, Xu QF, et al. Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery. *EclinicalMedicine.* 2020; 25:100463. [DOI:10.1016/j.eclinm.2020.100463] [PMID] [PMCID]
- [12] Islam N, Lewington S, Kharbanda RK, Davies J, Várnai KA, Lacey B. Sixty-day consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: An electronic health records study. *Eur J Public Health.* 2021; 31:280-2. [DOI:10.1093/eurpub/ckab009] [PMID] [PMCID]
- [13] Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol.* 2021; 93(2):1013-1022. [DOI:10.1002/jmv.26368] [PMID]
- [14] Sykes DL, Holdsworth L, Jawad N, Gunasekera P, Morice AH, Crooks MG. Post-COVID-19 symptom burden: What is long-covid and how should we manage it? *Lung.* 2021; 199(2):113-9. [DOI:10.1007/s00408-021-00423-z] [PMID] [PMCID]
- [15] Huang C, Huang L, Wang Y, Li X, Ren L, Gu X, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: A cohort study. *Lancet.* 2021; 397(10270):220-32. [DOI:10.1016/S0140-6736(20)32656-8]
- [16] Jacobs LG, Gournay Paleoudis E, Lesky-Di Bari D, Nyirenda T, Friedman T, Gupta A, et al. Persistence of symptoms and quality of life at 35 days after hospitalization for COVID-19 infection. *PLoS One.* 2020; 15(12):e0243882. [DOI:10.1371/journal.pone.0243882] [PMID] [PMCID]
- [17] Stavem K, Ghanima W, Olsen MK, Gilboe HM, Einvik G. Persistent symptoms 1.5-6 months after COVID-19 in non-hospitalised subjects: a population-based cohort study. *Thorax.* 2021; 76(4):405-7. [DOI:10.1136/thoraxjnl-2020-216377] [PMID] [PMCID]
- [18] Paneroni M, Simonelli C, Saleri M, Bertacchini L, Venturelli M, Troosters T, et al. Muscle strength and physical performance in patients without previous disabilities recovering from COVID-19 pneumonia. *Am J Phys Med Rehabil.* 2021; 100(2):105-9. [DOI:10.1097/PHM.0000000000001641] [PMID]
- [19] VanAerde N, Van den Berghe G, Wilmer A, Gosselink R, Hermans G. COVID-19 consortium: Intensive care unit acquired muscle weakness in COVID-19 patients. *Intensive Care Med.* 2020; 46(11):2083-5. [DOI:10.1007/s00134-020-06244-7] [PMID] [PMCID]
- [20] Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020; 77(6):683-90. [DOI:10.1001/jamaneurol.2020.1127] [PMID] [PMCID]
- [21] Bagnato S, Boccagni C, Marino G, Prestandrea C, D'Agostino T, Rubino F. Critical illness myopathy after COVID-19. *Int J Infect Dis.* 2020; 99:276-278. [DOI:10.1016/j.ijid.2020.07.072] [PMID] [PMCID]
- [22] Taboada M, Moreno E, Carinena A, Rey T, Pita-Romero R, Leal S, et al. Quality of life, functional status, and persistent symptoms after intensive care of COVID-19 patients. *Br J Anaesth.* 2021; 126(3):e110-e113. [DOI:10.1016/j.bja.2020.12.007] [PMID] [PMCID]
- [23] Garrigues E, Janvier P, Kherabi Y, Le Bot A, Hamon A, Gouze H, et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect.* 2020; 81(6):e4-e6. [DOI:10.1016/j.jinf.2020.08.029] [PMID] [PMCID]
- [24] Todt BC, Szlejf C, Duim E, Linhares AOM, Kogiso D, Varela G, et al. Clinical outcomes and quality of life of COVID-19 survivors: A follow-up of 3 months post hospital discharge. *Respir Med.* 2021; 184:106453. [DOI:10.1016/j.rmed.2021.106453] [PMID] [PMCID]

- [25] Arnold DT, Hamilton FW, Milne A. Patient outcomes after hospitalisation with COVID-19 and implications for follow-up: Results from a prospective UK cohort. *Thorax*. 2021; 76:400-3. [DOI:10.1101/2020.08.12.20173526]
- [26] Zampogna E, Migliori GB, Centis R, Cherubino F, Facchetti C, Feci D, et al. Functional impairment during post-acute COVID-19 phase: Preliminary finding in 56 patients. *Pulmonology*. 2021; 27(5):452-5. [DOI:10.1016/j.pulmoe.2020.12.008] [PMID] [PMCID]
- [27] Denay KL, Breslow RG, Turner MN, Nieman DC, Roberts WO, Best TM. ACSM Call to Action Statement: COVID-19 Considerations for Sports and Physical Activity. *Curr Sports Med Rep*. 2020; 19(8):326-8. [DOI:10.1249/JSR.0000000000000739] [PMID]
- [28] Wang D, Li J, Zhu F, Hong Q, Zhang M, Gao M, et al. Protocol for a systematic review and meta-analysis of respiratory rehabilitation following intensive care unit discharge for COVID-19 survivors. *BMJ Open*. 2020; 10(12):e041184. [DOI:10.1136/bmjopen-2020-041184] [PMID] [PMCID]
- [29] Pincherle A, Jöhr J, Pancini L, Leocani L, Dalla Vecchia L, Ryvlin P, et al. Intensive Care Admission and Early Neuro-Rehabilitation: Lessons for COVID-19? *Front Neurol*. 2020; 11:880. [DOI:10.3389/fneur.2020.00880] [PMID] [PMCID]
- [30] Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA*. 2020; 323(16):1574-81. [DOI:10.1001/jama.2020.5394] [PMID] [PMCID]
- [31] Soltaninejad M, Arab M, Abaszadeh A, Borhani F, Karzari Z. [The effect of using self-help rehabilitation program on the life quality of the patients discharged from Intensive Care Units (Persian)]. *Iran J Critic Care Nurs*. 2014; 7(1):1-6. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=362114>
- [32] Zheng YY, Ma YT, Zhang JY. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020; 17(5):259-60. [DOI:10.1038/s41569-020-0360-5] [PMID] [PMCID]
- [33] Hammami A, Harrabi B, Mohr M, Krstrup P. Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): Specific recommendations for home-based physical training. *Manag Sport Leis*. 2020; 1-6. [DOI:10.1080/23750472.2020.1757494]
- [34] 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. *Salmand: Iran J Ageing*. 2019; 14(3):332-41. <https://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-1409-en.html>
- [35] Chen R, Gao Y, Chen M, Jian W, Lei C, Zheng J, et al. Impaired pulmonary function in discharged patients with COVID-19: More work ahead. *Eur Respir J*. 2020; 56(1):2002194. [DOI:10.1183/13993003.02194-2020] [PMID] [PMCID]
- [36] Xiaoneng Mo, Wenhua Jian, Zhuquan Su, Mu Chen, Hui Peng, Ping Peng, et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *Eur Respir J*. 2020; 55(6):2001217. [DOI:10.1183/13993003.01217-2020] [PMID] [PMCID]
- [37] Jiménez-Pavón D, Carbonell-Baeza A, Lavie CJ. Physical exercise as therapy to fight against the mental and physical consequences of COVID-19 quarantine: Special focus in older people. *Prog Cardiovasc Dis*. 2020; 63(3):386-8. [DOI:10.1016/j.pcad.2020.03.009] [PMID] [PMCID]
- [38] Narici M, Vito G, Franchi M, Paoli A, Moro T, Marcolin G, et al. Impact of sedentarism due to the COVID-19 home confinement on neuromuscular, cardiovascular and metabolic health: Physiological and pathophysiological implications and recommendations for physical and nutritional countermeasures. *Eur J Sport Sci*. 2021; 21(4):614-35. [DOI:10.1080/17461391.2020.1761076] [PMID]
- [39] Jung NJ, Na SS, Kim SK, Hwangbo G. The effect of the inspiratory muscle training on functional ability in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29(11):1954-56. [DOI:10.1589/jpts.29.1954] [PMID] [PMCID]
- [40] Zhao HM, Xie YX, Wang C; Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl)*. 2020; 133(13):1595-602. [DOI:10.1097/CM9.0000000000000848] [PMID] [PMCID]
- [41] Shirvani H, Rostamkhani F. [Exercise Considerations during Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak: A Narrative Review (Persian)]. *J Mil Med*. 2020; 22(2):161-8. https://www.researchgate.net/publication/340634089_Exercise_Disease_COVID-19_Outbreak_A_Narrative_Review
- [42] Polastri M, Nava S, Clini E, Vitacca M, Gosselink R. COVID-19 and pulmonary rehabilitation: Preparing for phase three. *Eur Respir J*. 2020; 55(6):2001822. [DOI:10.1183/13993003.01822-2020] [PMID] [PMCID]
- [43] Woods JA, Hutchinson NT, Powers SK, Roberts WO, Gomez-Cabrera MC, Radak Z, et al. The COVID-19 pandemic and physical activity. *Sports Med Health Sci*. 2020; 2(2):55-64. [DOI:10.1016/j.smhs.2020.05.006] [PMID] [PMCID]
- [44] Dubé BP, Dres M. Diaphragm dysfunction: Diagnostic approaches and management strategies. *J Clin Med*. 2016; 5(12):113. [DOI:10.3390/jcm5120113] [PMID] [PMCID]
- [45] Hodges PW, Gandevia SC. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. *J Appl Physiol*. 2000; 89(3):967-76. [DOI:10.1152/jappl.2000.89.3.967] [PMID]
- [46] Chuatrakoon B, Ngai SPC, Sungkarat S, Uthairakul S. Balance impairment and effectiveness of exercise intervention in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020; 101(9):1590-602. [DOI:10.1016/j.apmr.2020.01.016] [PMID]
- [47] Porto E, Mattos de Castro AA, Schmidt V, Rabelo H, Kumpel C, Nascimento O, et al. Postural control in chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2015; 10(1):1233-9. [DOI:10.2147/COPD.S63955] [PMID] [PMCID]
- [48] Mazza MG, De Lorenzo R, Conte C, et al. COVID-19 BioB Outpatient Clinic Study group. Anxiety and depression in COVID-19 survivors: Role of inflammatory and clinical predictors. *Brain Behav Immun*. 2020; 89:594-600. [DOI:10.1016/j.bbi.2020.07.037] [PMID] [PMCID]

- [49] Limoe K, Molavynejad S, Asadizaker M, Heidari A, Maraghi E. Effect of home-based cardiac rehabilitation on health related quality of life of patients following CABG surgery: A randomized clinical trial. *Hayat*. 2019; 25 (2):124-37. <https://www.sid.ir/En/Journal/ViewPaper.aspx?ID=773742>
- [50] Ghanjal A, Motaqi M. [Functional dimensions and rehabilitation status in COVID-19 patients: Narrative review (Persian)]. *J Mil Med*. 2020; 22(6):641-7. <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=534744>
- [51] Sheehy LM. Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill*. 2020; 6(2):e19462. [DOI:10.2196/19462] [PMID] [PMCID]
- [52] Carfi A, Bernabei R, Landi F; Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Study Group. Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA*. 2020; 324(6):603-5. [DOI:10.1001/jama.2020.12603] [PMID] [PMCID]
- [53] Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5(11):1265-73. [DOI:10.1001/jamacardio.2020.3557] [PMID] [PMCID]
- [54] Mandal S, Barnett J, Brill SE, Brown JS, Denny EK, Hare SS, et al. 'Long-COVID': A cross-sectional study of persisting symptoms, biomarker and imaging abnormalities following hospitalisation for COVID-19. *Thorax*. 2021; 76(4):396-8. [DOI:10.1136/thoraxjnl-2020-215818] [PMID] [PMCID]
- [55] Wong AW, Shah AS, Johnston JC, Carlsten C, Ryerson CJ. Patient-reported outcome measures after COVID-19: A prospective cohort study. *Eur Respir J* 2020; 56(5):2003276. [DOI:10.1183/13993003.03276-2020] [PMID] [PMCID]
- [56] Rosales-Castillo A, de Los Ríos CG, García JD. Persistent symptoms after acute COVID-19 infection: Importance of follow-up. *Med Clin (Barc)*. 2021; 156(1):35-6. [DOI:10.1016/j.medcle.2020.08.003] [PMID] [PMCID]
- [57] Osikamaiya B, Erinoso O, Wright KO, Odusola AO, Thomas B, Adeyemi O, et al. 'Long COVID': Persistent COVID-19 symptoms in survivors managed in Lagos State, Nigeria. *BMC Infect Dis*. 2021; 21(1):304. [DOI:10.1186/s12879-020-05716-x] [PMID] [PMCID]
- [58] Carvalho-Schneider C, Laurent E, Lemaigen A, Beauflis E, Bourbao-Tournois C, Laribi S, et al. Follow-up of adults with noncritical COVID-19 two months after symptom onset. *Clin Microbiol Infect*. 2021; 27(2):258-63. [DOI:10.1016/j.cmi.2020.09.052] [PMID] [PMCID]
- [59] Xiong Q, Xu M, Li J, Liu Y, Zhang J, Xu Y, et al. Clinical sequelae of COVID-19 survivors in Wuhan, China: A single-centre longitudinal study. *Clin Microbiol Infect*. 2021; 27(1):89-95. [DOI:10.1016/j.cmi.2020.09.023] [PMID] [PMCID]
- [60] Peluso MJ, Kelly JD, Lu S, Goldberg SA, Davidson MC, Mathur S, et al. Rapid implementation of a cohort for the study of post acute sequelae of SARS-CoV-2 infection/COVID-19. *medRxiv* 2021; 03(11):21252311. [DOI:10.1101/2021.03.11.21252311] [PMID] [PMCID]
- [61] Jacobson KB, Rao M, Bonilla H, Subramanian A, Hack I, Madrigal M, et al. Patients with uncomplicated coronavirus disease 2019 (COVID-19) have long-term persistent symptoms and functional impairment similar to patients with severe COVID-19: A cautionary tale during a global pandemic. *Clin Infect Dis*. 2021; 73(3):e826-e9. [DOI:10.1093/cid/ciab103] [PMID] [PMCID]
- [62] Logue JK, Franko NM, McCulloch DJ, McDonald D, Magedson A, Wolf CR, Chu HY. Sequelae in adults at 6 months after COVID-19 infection. *JAMA*. 2021; 4(2):e210830. [DOI:10.1001/jamanetworkopen.2021.0830] [PMID] [PMCID]
- [63] Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of Long-COVID: Analysis of COVID cases and their symptoms collected by the Covid Symptoms Study App. *medRxiv*. 2020; 10(19):20214494. [DOI:10.1101/2020.10.19.20214494]
- [64] Iqbal A, Iqbal K, Ali SA, Azim D, Farid E, Baig MD, et al. The COVID-19 sequelae: A cross-sectional evaluation of post-recovery symptoms and the need for rehabilitation of COVID-19 survivors. *Cureus*. 2021; 13(2):e13080. [DOI:10.7759/cureus.13080]
- [65] Cirulli ET, Barrett KMS, Riffle S, Bolze A, Neveux I, Dabe S, et al. Long-term COVID-19 symptoms in a large unselected population. *medRxiv*. 2020; 10(07):20208702. [DOI:10.1101/2020.10.07.20208702]
- [66] Petersen MS, Kristiansen MF, Hanusson KD, Danielsen ME, Á Steig B, Gaini S, et al. Long COVID in the Faroe Islands: A longitudinal study among non-hospitalized patients. *Clin Infect Dis*. 2021; 73(11):e4058-e63. [DOI:10.1093/cid/ciaa1792] [PMID] [PMCID]
- [67] Galván-Tejada CE, Herrera-García CF, Godina-González S, Villa-grana-Bañuelos KE, Amaro JDL, Herrera-García K, et al. Persistence of COVID-19 symptoms after recovery in Mexican population. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(24):9367. [DOI:10.3390/ijerph17249367] [PMID] [PMCID]
- [68] Nehme M, Braillard O, Alcoba G, Aebischer Perone S, Courvoisier D, et al. COVID-19 symptoms: Longitudinal evolution and persistence in outpatient settings. *Ann Intern Med*. 2020; 174(5):723-5. [DOI:10.7326/M20-5926] [PMID] [PMCID]
- [69] Writing Committee for the COMEBAC Study Group, Morin L, Savale L, Pham T, Colle R, Figueiredo S, et al. Four-month clinical status of a cohort of patients after hospitalization for COVID-19. *JAMA*. 2021; 325(15):1525-34. [DOI:10.1001/jama.2021.3331] [PMID] [PMCID]
- [70] Venturelli S, Benatti SV, Casati M, Binda F, Zuglian G, Imeri G, et al. Surviving COVID-19 in Bergamo Province: A post-acute outpatient re-evaluation. *Epidemiol Infect*. 2021; 149:e32. [DOI:10.1017/S0950268821000145] [PMID] [PMCID]
- [71] Suárez-Robles M, Iguaran-Bermúdez MDR, García-Klepiz JL, Lorenzo-Villalba N, Méndez-Bailón M. Ninety days post-hospitalization evaluation of residual COVID-19 symptoms through a phone call check list. *Pan Afr Med J*. 2020; 37:289. [DOI:10.11604/pamj.2020.37.289.27110] [PMID] [PMCID]
- [72] Zhou M, Cai J, Sun W, Jing W, Wang Y, Gamber M, Fan L, He G. Do post-COVID-19 symptoms exist? A longitudinal study of COVID-19 sequelae in Wenzhou, China. *Ann Med Psychol (Paris)*. 2021; 179(9):818-21. [DOI:10.1016/j.amp.2021.03.003] [PMID] [PMCID]

- [73] Kamal M, Abo Omirah M, Hussein A, Saeed H. Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations. *Int J Clin Pract.* 2021; 75(3):e13746. [DOI:10.1111/ijcp.13746] [PMCID]
- [74] Wang X, Xu H, Jiang H, Wang L, Lu C, Wei X, et al. Clinical features and outcomes of discharged coronavirus disease 2019 patients: A prospective cohort study. *QJM* 2020;113(9):657-65. [DOI:10.1093/qjmed/hcaa178] [PMID] [PMCID]
- [75] Townsend L, Dyer AH, Jones K, Dunne J, Mooney A, Gaffney F, et al. Persistent fatigue following SARS-CoV-2 infection is common and independent of severity of initial infection. *PLoS One.* 2020; 15(11):e0240784. [DOI:10.1371/journal.pone.0240784] [PMID] [PMCID]
- [76] Weerahandi H, Hochman KA, Simon E, Blaum C, Chodosh J, Duan E, et al. Post-discharge health status and symptoms in patients with severe COVID-19. *medRxiv.* 2020; 14(8):20172742. [DOI:10.1101/2020.08.11.20172742]
- [77] Sabina S, Thomas S, Alex P, Gerlig W, Anna L, Magdalena A, et al. Persisting pulmonary impairment following severe SARS-CoV-2 infection, preliminary results from the CovILD study. *Eur Respir J.* 2020; 56(Suppl 64):4143. [DOI:10.1183/13993003.congress-2020.4143]
- [78] Tosato M, Carfi A, Martis I, Pais C, Ciciarello F, Rota E, et al. COVID-19 post-acute care team. Prevalence and predictors of persistence of covid-19 symptoms in older adults: A single-center study. *J Am Med Dir Assoc.* 2021; 22(9):1840-4. [DOI:10.1016/j.jamda.2021.07.003] [PMID] [PMCID]
- [79] Aranda J, Oriol I, Martín M, Fera L, Vázquez N, Rhyman N, et al. Long-term impact of COVID-19 associated acute respiratory distress syndrome. *J Infect.* 2021; 83(5):581-8. [DOI:10.1016/j.jinf.2021.08.018] [PMID] [PMCID]
- [80] Peghin M, Palese A, Venturini M, De Martino M, Gerussi V, Graziano E, et al. Post-COVID-19 symptoms 6 months after acute infection among hospitalized and non-hospitalized patients. *Clin Microbiol Infect.* 2021; 27(10):1507-13. [DOI:10.1016/j.cmi.2021.05.033] [PMID] [PMCID]
- [81] Leite VF, Rampim DB, Jorge VC, de Lima MDCC, Cezarino LG, da Rocha CN; Prevent Senior COVID-19 Rehabilitation Study. Persistent symptoms and disability after COVID-19 Hospitalization: Data from a comprehensive telerehabilitation program. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021; 102(7):1308-16. [DOI:10.1016/j.apmr.2021.03.001] [PMID] [PMCID]
- [82] Darcis G, Bouqueneau A, Maes N, Thys M, Henket M, Labbe F, et al. Long-term clinical follow-up of patients suffering from moderate-to-severe COVID-19 infection: A monocentric prospective observational cohort study. *Int J Infect Dis.* 2021; 109:209-16. [DOI:10.1016/j.ijid.2021.07.016] [PMID] [PMCID]
- [83] Sigfrid L, Drake TM, Pauley E, Jesudason EC, Oliario P, Lim WS, et al. Long Covid in adults discharged from UK hospitals after Covid-19: A prospective, multicentre cohort study using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol. *Lancet Reg Health Eur.* 2021; 8:100186. [DOI:10.1016/j.lanepe.2021.100186] [PMID] [PMCID]
- [84] Seeßle J, Waterboer T, Hippchen T, Simon J, Kirchner M, Lim A, et al. Persistent symptoms in adult patients one year after COVID-19: A prospective cohort study. *Clin Infect Dis.* 2022; 74(7):1191-8. [DOI:10.1093/cid/ciab611] [PMID] [PMCID]
- [85] Miwa M, Nakajima M, Kaszynski RH, Hamada S, Ando H, Nakano T, et al. Abnormal pulmonary function and imaging studies in critical COVID-19 survivors at 100 days after the onset of symptoms. *Respir Investig.* 2021; 59(5):614-21. [DOI:10.1016/j.resinv.2021.05.005] [PMID] [PMCID]
- [86] Ghosn J, Piroth L, Epaulard O, Le Turnier P, Mentré F, Bachelet D, Laouénan C; French COVID cohort study and investigators groups. Persistent COVID-19 symptoms are highly prevalent 6 months after hospitalization: Results from a large prospective cohort. *Clin Microbiol Infect.* 2021; 27(7):1041.e1-e4. [DOI:10.1016/j.cmi.2021.03.012] [PMID] [PMCID]
- [87] Leth S, Gunst JD, Mathiasen V, Hansen K, Sogaard O, Østergaard L, et al. Persistent symptoms in patients recovering from COVID-19 in Denmark. *Open Forum Infect Dis.* 2021; 8(4):ofab042. [DOI:10.1093/ofid/ofab042] [PMID] [PMCID]
- [88] Bliddal S, Banasik K, Pedersen OB, Nissen J, Cantwell L, Schwin M, et al. Acute and persistent symptoms in non-hospitalized PCR-confirmed COVID-19 patients. *Sci Rep.* 2021; 11(1):13153. [DOI:10.1038/s41598-021-92045-x] [PMID] [PMCID]
- [89] Varghese J, Sandmann S, Ochs K, Schrempf IM, Frömmel C, Dugas M, et al. Persistent symptoms and lab abnormalities in patients who recovered from COVID-19. *Sci Rep.* 2021; 11(1):12775. [DOI:10.1038/s41598-021-91270-8] [PMID] [PMCID]

This Page Intentionally Left Blank