پژوهش در طب ورزشی و فناوری، دوره دوازدهم، شماره ۲۳،۱۴۰۱

Research in Sport Medicine and Technology

Print ISSN: 2252 - 0708 Online ISSN: 2588 - 3925

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

# Evaluation of prescribing physical activity and exercise care in recovering from Covid-19

Saeed Vahedi[1] | Marefat SiahKouhian[2] | Milad Rahati[3] | Negar Rostami[1] | Elaheh Fallahzadeh[1] | Roghayeh Afrondeh*[4]

1- PhD Student in Sports Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
2- Professor of Sports Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
3- Master of Sports Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
4- Associate Professor of Sports Physiology, Department of Exercise Physiology, Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

***Corresponding Author: Roghayeh Afrondeh, afroundeh@uma.ac.ir**

**ARTICLE INFO**

**Article type:**
Review Article

**Article history**:
Received: 2022/02/11
Revised: 2022/05/27
Accepted: 2022/07/06

**Keywords:**
Covid 19, physical activity, exercise care

**How to Cite:**
Vahedi S, SiahKouhian M, Rahati M, Rostami N, Fallahzadeh E, Afrondeh R. Evaluation of prescribing physical activity and exercise care in recovering from Covid-19. *Research in Sport Medicine and Technology*, 2022: 12(23): 69-85.

**ABSTRACT**

Covid 19 disease is associated with a wide range of clinical symptoms and long-term complications. For most sports medicine professionals, it's a new challenge for people to resume their previous activities after recovering from Covid 19 after receiving the exercise prescription and care. The aim of this study was to review the appropriate physical activity for those recovering from Covid 19 infection based on the type of involvement they developed during the illness. For this study, a review study method was selected .This is done in three steps. In the first stage, physical activity in Quid, in the second stage, organ involvement in Quid, and in the third stage, sports prescriptions in organ involvement by searching for appropriate keywords in reputable scientific databases such as Pubmed, ACSM, SID. ir and Science Direct were searched, content related to the purpose of the articles were extracted and collected and analyzed for content. Examination of organs after recovery from Covid 19 infection is essential to return to physical activity. Physical activity prescriptions in those recovering from Corona varies from disease to patient, and organ to organ. Exercising in Covid conditions requires consideration. The cardiovascular, respiratory, blood, gastrointestinal, and musculoskeletal systems are affected by Covid 19 infection. Exercise, on the other hand, has different effects on the immune system depending on its severity, and the immune system undergoes changes in Covid 19 disease. The type, intensity, and duration of exercise or physical activity vary according to the patient and the symptoms or side effects left by Quid, and the readiness of the various organs for physical activity should be assessed.

*Published by Kharazmi University, Tehran, Iran. Copyright(c) The author(s) This is an open access article under e*: CC BY-NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) DOI: 10.52547/JRSM.12.1.69.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

پژوهش در طب ورزشی و فناوری

شاپا چاپی: ۰۷۰۸-۲۲۵۲ شاپا الکترونیکی: ۳۹۲۵-۲۵۸۸

Homepage: https://jsmt.khu.ac.ir

# بررسی تجویز فعالیت بدنی و مراقبت‌های ورزشی در بهبودیافتگان از کووید-۱۹

سعید واحدی[۱]، معرفت سیاه کوهیان[۲]، میلاد راحتی[۳]، نگار رستمی[۱]، الهه فلاح زاده[۱]، رقیه افرونده*[٤]

۱- دانشجوی دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی وزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- استاد فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی وزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی وزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

٤- دانشیار فیزیولوژی ورزشی، گروه فیزیولوژی وزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

نویسنده مسئول: رقیه افرونده: afroundeh@uma.ac.ir

**اطلاعات مقاله:**

**نوع مقاله:** مقاله مروری

**تاریخ دریافت:** ۱٤۰۰/۱۱/۲۲

**تاریخ ویرایش:** ۱٤۰۱/۳/٦

**تاریخ پذیرش:** ۱٤۰۱/٤/۱۵

**واژه‌های کلیدی:**

کووید ۱۹، فعالیت بدنی، مراقب های ورزشی

ارجاع:

سعید واحدی، معرفت سیاه کوهیان، میلاد راحتی، نگار رستمی، الهه فلاح زاده، رقیه افرونده. بررسی تجویز فعالیت بدنی و مراقبت‌های ورزشی در بهبودیافتگان از کووید-۱۹. پژوهش در طب ورزشی و فناوری. ۱۲ (۲۳):۸۵-٦۹

## چکیده

بیماری کووید ۱۹ با طیف وسیعی از علایم بالینی و عوارض طولانی مدت همراه است. برای اکثر متخصصان فیزیولوژی ورزشی و پزشکی ورزشی این یک چالش جدید است که افراد بعد از بهبود از کووید ۱۹ چگونه تحت تجویز و مراقبت‌های ورزشی قرار بگیرند و فعالیت‌های قبلی خود را ادامه دهند. هدف از این مطالعه، مروری بر فعالیت‌های بدنی مناسب برای بهبودیافتگان از عفونت کووید ۱۹ بر اساس نوع مشکلاتی که طی بیماری بر آنها عارض شده، می‌باشد. برای انجام این مطالعه، روش بررسی مروری انتخاب و در سه مرحله انجام شده است. در مرحله نخست فعالیت بدنی در کووید، در مرحله دوم درگیری ارگان‌ها در کووید، و در مرحله سوم، تجویزات ورزشی در درگیری ارگان‌ها با جستجوی کلیدواژه‌های مناسب در پایگاه‌های معتبر علمی مانند Pubmed، ACSM، SID.ir و Science Direct جستجو شده، مطالب مرتبط با هدف از مقالات استخراج و گردآوری شدند و تحت آنالیز محتوا قرار گرفتند. بررسی اعضا پس از بهبود از عفونت کووید ۱۹ برای بازگشت به فعالیت بدنی بسیار ضروری است. تجویزات فعالیت بدنی در بهبودیافتگان از کرونا از بیماری به بیمار دیگر، و عضوی به عضو دیگر، متفاوت است. انجام ورزش در شرایط کووید ملاحظاتی را می‌طلبد. سیستم قلب، تنفس، خون، گوارش و عضلانی-اسکلتی تحت تأثیر عفونت کووید ۱۹ قرار می‌گیرند. از سویی ورزش بستگی به شدت آن، اثرات متفاوتی بر سیستم ایمنی می‌گذارد و سیستم ایمنی در بیماری کووید ۱۹ دستخوش تغییراتی می‌شود. نوع، شدت و مدت ورزش یا فعالیت بدنی بر حسب بیمار و نشانه‌ها یا عوارضی که از کووید برای وی باقی مانده است، متفاوت است و آمادگی ارگان‌های گوناگون برای انجام فعالیت بدنی بایستی ارزیابی گردد.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

## مقدمه

همه گیری COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) منجر به عوارض قابل توجه و مرگ و میر در سراسر جهان شده است. اکثر مبتلایان در گروه خفیف تا متوسط قرار می‌گیرند که تا ٦ هفته دارای علائم و عوارض این بیماری هستند (۱). بررسی Cummings و همکاران مدعی شدند ۱۱۵۰ بیمار بزرگسال (متوسط سن ٦۲ سال) کرونایی از ۲ مارس تا ۱ آوریل ۲۰۲۰، در بیمارستان‌های شهر نیویورک بستری شدند. از این میان ۸۲ درصد بیماران حداقل یک بیماری مزمن داشتند که شایع‌ترین آن بیماری فشار خون در ٦۳٪ و دیابت در ۳٦٪ آنها بود. ۲۲ درصد از کسانی که به شدت بیمار بودند چاقی داشتند و ۷۹٪ برای تهویه مناسب به تهویه مکانیکی نیازمند شدند (۲). تحقیقات نشان داده است کرونا ویروس با طیف گسترده‌ای از بیماری‌های بالینی در ارتباط است که شامل بیماری قلبی، ریوی، گوارشی، عضلانی اسکلتی و هماتولوژی می‌باشد که دامنه شدت این علائم در بیماران متفاوت است. یکی از چالش‌هایی که بیماران کرونایی پس از بهبود یافتن با آن روبرو هستند افت عملکرد بدنی می‌باشد و افراد بهبود یافته کووید ۱۹ همواره با عوارض این ویروس روبرو هستند که توانمندی قلبی، ریوی، هماتولوژیک و عضلانی آن‌ها را از سطح عادی خود پایین‌تر می‌آورد (۳). با توجه به این که برگشت به شرایط عملکردی اولیه افراد بهبود یافته از کووید ۱۹ و کمک به کاهش عوارض ناشی از آن به واسطه فعالیت بدنی بسیار حائز اهمیت می‌باشد، هدف تحقیق حاضر بر بازتوانی افراد پس از دوران نقاهت کرونا توسط فعالیت بدنی بوده است و روش‌های تمرینی متناسب با عوارض مشابه ناشی از ابتلا در دوران پس از بهبودی افراد مبتلا، تجمیع شده است. لذا در این مطالعه به دنبال مروری بر بررسی تجویزات و مراقبت‌های ورزشی جهت بهبود عوارض ناشی از ابتلا به کووید ۱۹ در افراد غیرورزشکار هستیم.

## روش‌شناسی پژوهش

برای این مطالعه مروری، با توجه به اینکه در بسیاری از بیماران مبتلا به کووید ۱۹ دست کم یکی از سیستم‌های ریوی، قلبی، گوارشی، اسکلتی-عضلانی و خونی تحت تأثیر بیماری قرار می‌گیرد، مراقبت‌ها و تجویزات ورزشی بر حسب عارضه در این سیستم‌ها بررسی شد. به این منظور، پایگاه‌های معتبر علمی شامل پایگاه تخصصی علوم پزشکی آمریکا PubMed، سایت تخصصی کالج آمریکایی پزشکی ورزشی ACSM، پایگاه علمی Science Direct و نشریه Elsevier در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰، برای کلمات کلیدی Covid 19, Prescribe physical activity, exercise, recovered جستجو و تعداد ٦۰ مقاله به دست آمد که از میان آنها تعداد ۱۰ مقاله با هدف مطالعه ارتباطی نداشت و حذف شدند. نهایتاً تعداد ۵۰ مقاله وارد مطالعه شد. جدید بودن، ارتباط موضوعی کامل، غیرورزشکار بودن جامعه مورد مطالعه و مداخله انواع تمرینات ورزشی بر پیشگیری یا بهبود انواع عارضه‌ها معیار ورود مقالات به این مطالعه بودند. پس از مرور و فیش‌برداری، مطالب دسته بندی شدند و مورد تحلیل محتوا قرار گرفتند.

## یافته‌ها

**فعالیت بدنی در طول بیماری کووید ۱۹:** عدم تحرک‌بدنی یک خطر شناخته شده برای سلامت جسمی و روانی است که با افزایش همه علل مربوط به مرگ و میر همراه است. عدم تحرک می‌تواند متابولیسم بدن را به سرعت تغییر داده و

حساسیت گیرنده‌های انسولینی را کاهش داده، ضمن‌اینکه باعث افزایش چربی احشایی می‌شود. در مراحل اولیه بیماری همه‌گیری کووید ۱۹، کاهش ثبت شده در فعالیت‌بدنی از جمله حجم پیاده‌روی روزانه و تعداد گام‌ها وجود دارد. اثرات این بی‌تحرکی نسبی در هنگام بررسی خطر بروز بیماری‌های مزمن مهم است. ارزیابی سیستم‌های مختلف بدن که با این بیماری درگیر هستند می‌تواند روشی مناسب برای کمک به شناخت اثرات این بیماری بر بدن و حمایت از آن باشد (٤،٥).

**سیستم قلبی و تجویزات و مراقبت های ورزشی مرتبط با آن:** COVID-19 با عوارض مختلف قلبی، از جمله آریتمی، میوکاردیت و آسیب حاد میوکارد همراه بوده است. التهاب سیستمیک، آسیب مستقیم قلب (سایتوکاین‌های التهابی)، فیبروز بینابینی و هیپوکسی برخی از مکانیسم‌های احتمالی هستند که از دیدگاه پاتوفیزیولوژی قابل بررسی می‌باشند. علائم قلبی در بیماران کرونایی متفاوت است و می‌تواند شامل درد قفسه سینه، تپش قلب و خستگی زود هنگام باشد (٦،٧). ورزش منظم باعث بهبود سلامت قلب و عروق در دراز مدت می‌شود. هر جلسه از ورزش، قلب را تحت فشار قرار می‌دهد و می‌تواند آریتمی‌های بالقوه کشنده را در زمینه بیماری قلبی عروقی در افراد مبتلا به کووید ۱۹ غیر بستری در بیمارستان، کاهش دهد. با این‌وجود، قبل از شروع تمرین ورزشی باید از نبود عوارض قلبی مربوط به کووید ۱۹ در بهبودیافتگان اطمینان حاصل شود تا بتوانند با خیال راحت به فعالیت بدنی برگردند (۸). Hull و همکاران پیشنهاد کردند بازگشت به ورزش برای ورزشکاران رقابتی ۷ الی ۱۰روز پس از رفع علائم بیماری کووید ۱۹ انجام شود و فعالیت در ابتدا باید از طریق بازی صورت گیرد. از آنجایی که ورزش‌های رقابتی سیستم قلبی عروقی را تحت فشار زیادی قرار می‌دهد باید توصیه‌های انجام گرفته در این زمینه جدی گرفته شود (۹). بررسی Baggish و همکاران نشان داد بهتر است ورزشکاران رقابتی از جمله کسانی که بدون علامت بودند تحت یک معاینه جسمانی قرار بگیرند. برای کسانی هم که علامت دار بودند اما به حدی که در بیمارستان بستری شوند نبودند، نوار قلب نیز باید انجام شود (۱۰). Phelan و همکاران پس از یک دوره استراحت ۲ هفته‌ای برای ورزشکاران رقابتی، توصیه کردند افراد بسیار فعال که آزمایش کرونا ویروس مثبت دارند اما بدون علامت هستند، بازگشت تدریجی آنها به ورزش تحت هدایت یک تیم پزشکی ورزشی باشد. برای ورزشکارانی که علامت دار هستند اما در بیمارستان بستری نیستند نیز توصیه کردند پس از ۲ هفته استراحت و رفع علائم آن با آزمایش تروپونین، نوار قلب و اکوکاردیوگرافی مورد ارزیابی قرار گیرند (۱۱). همچنین Emery و همکاران نیز در مورد افراد غیرورزشکار، توصیه کردند از سرگیری فعالیت با شدت متوسط فقط در آن دسته از بیماران که علائم خفیف تا متوسط کووید ۱۹ داشته و به طور کامل بهبود یافته و علائم بیماری قلبی ندارند انجام گیرد (۱۲). در زمان شروع فعالیت بدنی برای کاهش عوامل خطر بیماری قلبی ـ عروقی، تمرینات باید در ابتدا با شدت متوسط ٤٠ تا کمتر از ٦٠ درصد HRR (Heart Rate Reserve) انجام شود و در زمان مناسب به سوی فعالیت‌های طولانی‌تر، مساوی یا بیشتر از ٦٠ درصد HRR پیش بروند (۱۳). در افراد مبتلا به بیماری قلبی ـ عروقی مانند بیماری ایسکمی میوکاردی، نارسایی قلبی، یا سکته مغزی، تمرین ورزشی شدید در بهترین حالت باید در مراکز بازتوانی و تحت نظارت پزشکی انجام شود. در شرایط استراحتی، فشار خون سیستولی بیشتر از ۲۰۰ میلی‌متر جیوه و یا فشار خون دیاستولی بیشتر از ۱۱۰ میلی‌متر جیوه،



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

یکی از موارد منع نسبی آزمون فعالیت ورزشی است. داروهای ضد پرفشاری خون مانند آلفا بلاکرها، بلاکرهای کانال کلسیم و گشاد کننده‌های عروقی می‌توانند به کاهش زیاد و ناگهانی فشار خون پس از فعالیت بدنی منجر شوند (۱٤).
در این افراد، طولانی کردن دوره سرد کردن پیشنهاد می‌شود. افراد مبتلا به پرفشاری خون، اغلب اضافه وزن دارند یا چاق‌اند. تجویز فعالیت بدنی در این افراد باید با توجه به افزایش هزینه انرژی و همزمان با کاهش کالری مصرفی، تنظیم شود تا کاهش وزن را تسهیل کند. آثار فعالیت بدنی هوازی بر کاهش فشار خون فوری است (۱۵) و یک پاسخ فیزیولوژیکی است که کم فشار خونی پس از فعالیت بدنی نامیده می‌شود. در افرادی که دوره‌های ایسکمی آنها تأیید شده است، شدت فعالیت بدنی هنگام فعالیت ورزشی باید کمتر از آستانه ایسکمی تنظیم شود. هنگام تمرین مقاومتی باید از حبس نفس (مانور والسالوا) خودداری شود (۱٦، ۱۵).

**سیستم تنفسی و تجویزات و مراقبت‌های ورزشی مرتبط با آن:** تب و سرفه شایعترین علائم عفونت کووید ۱۹ هستند. به نظر می‌رسد که ذات الریه شایع‌ترین تظاهرات جدی این عفونت باشد، که در درجه اول با علائم تب، سرفه، تنگی نفس و درگیری دو طرفه قفسه سینه در سی‌تی‌اسکن مشخص می‌شود. نتایج نشان داده است اکثر افراد مبتلا به کووید ۱۹ فاقد علائم تنفسی هستند یا علائم تنفسی بسیار خفیف دارند و طی ۵ تا ۷ روز، بهبود می‌یابند. خطر بدتر شدن وضعیت تنفسی بین روزهای ۷ و ۱٤ توسعه می‌یابد، علائم و تظاهرات بدتر می‌شود و مراقبت در سطوح بالاتر مثل پذیرش در بخش مراقبت های ویژه لازم می‌شود (۱۷). سندرم دیسترس تنفسی حاد عمده‌ترین عارضه ریوی در بیماران کووید ۱۹ است. در مطالعه ای روی ۱۳۸ بیمار در ووهان چین، سندرم دیسترس تنفسی حاد در ۲۰٪ بیماران مشاهده شد (۱۸). طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، زمان متوسط از شروع علائم بالینی تا بهبودی تقریباً ۲ هفته است و ۳ تا ٦ هفته برای بیماران مبتلای شدید یا بحرانی به طول می‌انجامد. بسیاری از جوانان بدون عوارض حاد بهبود می‌یابند اما ایجاد دستورالعمل هایی در مورد چگونگی و زمان برگشت به فعالیت برای افرادی که شدیدتر مبتلا بودند یا پیرتر هستند و بهبودی آنها کندتر بوده، مهم است (۱۹).

پس از بررسی ای که Herridge و همکاران روی ۱۰۹ بیمار مبتلا به سندروم دیسترس تنفسی حاد پس از ۳، ٦ و ۱۲ ماه انجام دادند، معلوم شد ٦ ماه پیاده‌روی به مدت ٦ دقیقه با ۸۸ درصد توان هوازی، اندازه حجم ریه در آزمایش اسپیرومتری، طبیعی شده و هیچ بیماری دیگر نیاز به اکسیژن اضافی نداشت (۲۰). در برخی از پژوهش‌ها مشخص شده است که اختلال عملکرد دیافراگم یک عامل مهم در بدتر شدن و پیشرفت علائم در بیماران انسداد مزمن ریوی است. با افزایش مقاومت جریان هوا و افزایش التهاب در این بیماری، عضلات دمی غیرفعال می‌شوند و جنبش پذیری دیافراگم کاهش می‌یابد (۲۱). پژوهش‌ها نشان دادند فشار دی اکسیدکربن به دلیل کاهش مقاومت عضلات دمی به وسیله دو سازوکار در بیماران مزمن انسداد ریه، افزایش می‌یابد که این دو سازوکار شامل: کاهش تولید نیروی دیافراگم به علت افزایش التهاب در این بیماران با درجه شدید بیماری و همچنین کاهش انقباض پذیری دیافراگم غیر وابسته به التهاب راه های هوایی در بیماران با درجه خفیف است (۲۲). تقویت عضلات تنفسی، افزایش نیروی مؤثر دمی به دلیل تقویت



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

خاصیت کشسانی فیبرهای عضلانی اصلی و کمکی میان دنده ای، کاهش چاقی و در نتیجه کاهش فشار ناشی از تجمع چربی در اطراف قفسه سینه از مکانیزم‌های اثر ورزش در بهبود عملکرد ریه گزارش شده است (۲۳). به طور کلی، یک نظارت دقیق بر علائم تنفسی و بازگشت تدریجی به فعالیت ورزشی برای غیرورزشکاران لازم است. می‌توان برای آزمون فعالیت بدنی، ادراک تنگی نفس را با استفاده از مقیاس بورگ سنجید. با توجه به محدودیت های عملکردی و شروع زودهنگام تنگی نفس، توصیه می‌شود پروتکل های مرسوم تعدیل شود. به علاوه، در حال حاضر توصیه شده است که مدت آزمون فعالیت ورزشی درجه بندی شده در افرادی که در مرحله شدید و خیلی شدید تنگی نفس هستند بین ۵ تا ۹ دقیقه باشد. در سال های اخیر، در مواردی که تجهیزات آزمون فعالیت بدنی در دسترس نبوده، برای ارزیابی ظرفیت فعالیت بدنی در مبتلایان به بیماری ریوی خیلی شدید، از آزمون ٦ دقیقه راه رفتن استفاده شده است.

آزمون فعالیت بدنی می‌تواند به دلیل کاهش شدید اشباع هموگلوبین شریانی یا کمتر از ۸۰ ٪ اشباع متوقف شود (۲۵). شیوه آزمون فعالیت بدنی نوعا راه رفتن یا رکاب زدن ایستا می‌باشد. در مبتلایان به مرحله شدید بیماری که قدرت عضلانی کافی برای غلبه بر افزایش مقاومت چرخ کارسنج پایی را ندارند، پروتکل‌های راه رفتن مناسب‌تر است. همچنین، در صورت استفاده از چرخ کارسنج دستی، فعالیت بدنی هوازی با اندام های فوقانی می‌تواند موجب افزایش تنگی نفس شود که محدود شدن و مدت فعالیت ورزشی از پیامدهای آن است. فعالیت‌بدنی هوازی، لازم است حداقل ۳ الی ۵ روز در هفته انجام شود که شدت آن در مبتلایان به بیماری انسداد مزمن ریوی، شدت های کاری سبک (۳۰ تا کمتر از ٤۰ درصد بار کار اوج) تا شدید (٦۰ درصد بار کار اوج) توصیه شده است. تمرین کم شدت به بهتر شدن نشانگان، کیفیت زندگی وابسته به سلامتی و عملکرد در فعالیت های روزانه زندگی منجر می‌شود. با بهبود بیشتر شاخص های فیزیولوژیک، در صورت تحمل می توان افراد را تشویق کرد تا فعالیت بدنی را شدیدتر کنند. با توجه به درجه‌بندی تنگی‌نفس، می‌توان شدت را در مقیاس بورگ، بین ٤ تا ٦ قرار داد (۲۵). در شروع یک برنامه تمرینی، با توجه به این که افراد مبتلا به بیماری انسداد مزمن ریوی متوسط تا شدید ممکن است تنها بتوانند به مدت چند دقیقه در یک فعالیت بدنی شدید شرکت کنند، افراد بهبود یافته از کووید ۱۹ که عارضه ریوی در آن‌ها موجب افت عملکرد شده است نیز این گونه به نظر برسند. فعالیت بدنی تناوبی می‌تواند در جلسات اولیه تمرین استفاده شود تا زمانی که فرد بتواند فعالیت بدنی تداومی با شدت و مدت بیشتر را تحمل کند. در افراد مبتلا به بیماری انسداد مزمن ریوی، دوره های کوتاه فعالیت بدنی شدید با دوره‌های استراحتی بین وهله‌های فعالیت، می‌تواند استفاده شود. نوع فعالیت این افراد همانند مبتلایان به انسداد مزمن ریوی می‌تواند پیاده روی و یا رکاب زدن باشد. همچنین باید برای انجام فعالیت های بدنی مقاومتی و انعطاف پذیری تشویق شوند. از آن جایی که بهبود یافتگان کووید ۱۹ در عارضه ریوی با مبتلایان به بیماری انسداد مزمن ریوی در یک راستا می‌باشد (۲٦) ممکن است هنگام فعالیت های روزانه زندگی با اندام های فوقانی، به تنگی نفس بیشتری گرفتار شوند، از این رو، تمرکز بر عضلات کمربند شانه‌ای هنگام فعالیت‌های بدنی مقاومتی در این افراد، می‌تواند سودمند باشد. در مبتلایان به بیماری انسداد مزمن ریوی، ضعف عضلات تنفسی یکی از عوامل موثر در عدم تحمل فعالیت ورزشی و تنگی نفس به شمار می‌رود. لذا برای بهبود یافتگان کووید ۱۹ بستری شده که در شرایط دارو درمانی به سر می‌برند و هنوز به ضعف عضلات



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

تنفسی و تنگی نفس گرفتارند و همچنین بهبود یافتگان کووید ۱۹ غیر بستری، انجام تمرین عضلات تنفسی می‌تواند موثر باشد. تمرین عضلات تنفسی، قدرت و استقامت عضلات تنفسی را افزایش می‌دهد و می‌تواند به بهتر شدن تحمل فعالیت بدنی منجر شود. تواتر این تمرینات می‌توان دست کم ٤ ـ ٥ روز در هفته باشد (در صورت هرگونه درد در قفسه سینه یا افزایش ناگهانی تواتر قلبی متوقف شود). شدت آنرا می‌توان ۳۰٪ حداکثر فشار دمی که با ظرفیت عملکردی کنونی سنجیده می‌شود، مطابق بیماران مبتلا به انسداد ریوی در نظر داشت. بر حسب شدت عارضه در ریه مبتلایان بستری و غیر بستری کووید ۱۹، شدت تمرین را می‌توان کمتر از ۳۰٪ حداکثر فشار دمی در نظر گرفت. مدت آن را می‌توان بر حسب پروتکل مبتلایان انسداد ریوی، حداکثر ۳۰ دقیقه در روز یا دو جلسه ۱۵ دقیقه ای در روز در نظر داشت (۲۷).

**سیستم هماتولوژی و تجویزات و مراقبت های ورزشی مرتبط با آن:** اگرچه عوامل خطر هنوز به طور کامل شناخته نشده است، اما برخی از بیماران مبتلا به کووید ۱۹ در معرض خطر افزایش انعقاد پذیری بالا و ترومبوز بعدی هستند. شایعترین عوارض ترومبوتیک در بیماران بستری در بیمارستان شامل ترومبوز وریدی عمقی، آمبولی ریه و آسیب میوکارد است. واقعیت این عوارض پروترومبوتیک در میان موارد مختلف و شدت کووید ۱۹، به وضوح مشخص نشده است (۲۸). یک آزمایش در چند مرکز آینده نگر فرانسه با ۱۵۰ بیمار بسیار شدید، بروز آمبولی ریوی در ۱٦/۷٪ از افراد را با وجود پیشگیری ضد انعقاد نشان داد. به همین ترتیب، یک مطالعه هلندی شامل ۱۸٤ بیمار ICU میزان ترومبوآمبولی وریدی را ۲۷٪ با وجود پیشگیری گزارش کرد. پاتوژنز افزایش انعقاد پذیری مرتبط با کووید ۱۹ ناشناخته مانده است. این فرضیه مطرح شده است که کمبود اکسیژن و التهاب سیستمیک ممکن است منجر به سطوح بالای سیتوکین‌های التهابی و متعاقباً فعال شدن مسیر انعقاد شود. ناهنجاری های آزمایشگاهی معمولاً شامل ترومبوسیتوپنی خفیف، افزایش سطح تست ترومبوز عروقی، فیبرینوژن و فیبرین افزایش یافته، و تخریب محصولات فیبرین و طولانی شدن زمان پروترومبین؛ سطح ترومبوز عروقی که به طور قابل توجهی افزایش یافته است (بیش از شش برابر حد بالای نرمال) که با افزایش خطر مرگ همراه است (۲۹). متأسفانه، در مورد تمایلات لخته شدن در افراد بدون علامت یا علائم خفیف مبتلا به کووید ۱۹ که نیازی به بستری شدن در بیمارستان نبود، اطلاعات کمی در دست است. در بیماران غیر بستری، در حال حاضر هیچ داده ای برای پشتیبانی از به دست آوردن مقادیر انعقادی معمول وجود ندارد. هر یک از مطالعات توصیف شده به یافته های بالینی مطرح کننده ترومبوز متکی بود تا کار اضافی را تحریک کند. اطلاعات کافی برای اثبات اینکه هر درمان خاص ضد انعقادی نتایج را در بیماران مبتلا به کووید ۱۹ بهبود می‌بخشد وجود ندارد.

ترومبوز وریدی عمقی اندام تحتانی اغلب از نظر بالینی به صورت درد ساق پا با یا بدون آریتم و ادم بروز می‌کند. در حالی که چندین علت حاد و مزمن عضلانی وتری برای درد ساق پا در یک ورزشکار وجود دارد، در طول بیماری همه گیر کووید ۱۹ باید بیماری ترومبوآمبولی وریدی در نظر گرفته شود، بگونه ای که از حمایت بالقوه ناشی از تحرک برخوردار شود. سه گانه ویرچو (Virchow's triad) سه دسته گسترده از عواملی را توصیف می‌کند که تصور می‌شود در ترومبوز نقش دارند. انعقاد پذیری زیاد، استاز و آسیب اختلال عملکرد اندوتلیال. عدم تحرک و مسافرت با توجه به



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

نقش آنها در حالت سکون و افزایش انعقاد پذیری از عوامل خطر شناخته شده برای تشکیل آمبولی وریدی هستند (۳۰). در حالی که ورزش به دلایل ریوی و قلبی در حال حاضر در فردی که به طور حاد علائم کووید ۱۹ دارد توصیه نمی‌شود ورزش با شدت کم، یا حداقل اجتناب از نشستن طولانی مدت، ممکن است از تمایل به افزایش انعقاد خون در بیمار بدون علامت و یا با علامت خفیف کووید ۱۹ در بیمارستان محافظت کند. با این حال، اطلاعات کافی برای پشتیبانی این فرضیه وجود ندارد. فعالیت بدنی یکی از مهمترین ابزارهایی است که در عامل های انعقادی می‌تواند نقش موثری داشته باشد.

عدم تحرک می‌تواند یکی از عوامل برهم زدن هموستاز خون شود که در افراد بهبود یافته کرونایی این موضوع چند برابر اهمیت پیدا می‌کند (۳۱). بی تحرکی یک خطر شناخته شده برای سلامت جسمی و روانی است که با افزایش همه علل مربوط به مرگ و میر همراه است. فعالیت بدنی ارتباط مستقیم با کاهش بروز بیماری های قلبی -عروقی ناشی از عامل های انعقادی خون دارد. همچنین در کنترل خودکار سیستم قلبی- عروقی نقش مهمی را ایفا می‌کند. افزایش فعالیت پلاکت ها، کاهش تجمع و چسبندگی پلاکتی، افزایش کنترل پاراسمپاتیک و کاهش کنترل سمپاتیک قلب در اثر فعالیت بدنی گزارش شده است. فعالیت بدنی سیستم های مختلفی از جمله سیستم هموستاتیک را تحت تأثیرات مفید خود قرار می‌دهد و باعث پیشگیری از بیماری‌های قلبی می‌شود (۳۲). تقریباً تمام برنامه های تمرینی پژوهش های انجام شده در زمینه فعالیت بدنی بر عوامل انعقادی و فیبرینولیتیک از نوع هوازی بوده است. Hilberg و همکاران در مطالعه خود کاهش فاکتورهای انعقادی و افزایش قدرت فیبرینولیز را در مردان سالم نشان دادند. همچنین بهبود پاسخ فیبرینولیتیک و کاهش فعالیت سیستم انعقاد در مردان سالمند متعاقب تمرین هوازی گزارش شده است (۳۳).

فعالیت بدنی هوازی مانند پیاده روی، جاگینگ، رکاب زدن و شنا، تمرین مقاومتی و انعطاف‌پذیری برای این افراد می‌تواند مفید باشد. فعالیت بدنی هوازی در بیشتر روزهای هفته (ترجیحاً در همه روزها) و همچنین فعالیت بدنی مقاومتی ۲-۳ روز در هفته موثر است. فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط ٤٠ تا کمتر از ٦٠ درصد HRR یا مقیاس درک فشار برابر با ۱۱-۱۳ در مقیاس ۲۰ امتیازی و تمرین مقاومتی با شدت ٦٠ تا ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه به صورت مکمل و با مدت زمان ۳۰-٦٠ دقیقه فعالیت بدنی هوازی تداومی یا تناوبی برای جلوگیری از برهم زدن هموستاز خون مطرح شده است. در مورد فعالیت بدنی تناوبی، انجام وهله های فعالیت بدنی دست کم ۱۰ دقیقه ای و در مجموع ۳۰-٦٠ دقیقه در روز توصیه شده است. تمرین مقاومتی باید شامل یک نوبت دست کم ۸-۱۲ تکراری برای هر یک از گروه های عضلانی اصلی باشد. تمرینات مقاومتی باید با استفاده از دستگاه یا وزنه های آزاد به صورت تکمیلی در کنار فعالیت بدنی هوازی انجام شود که بر حسب عارضه در بهبود یافتگان کووید ۱۹ شدت و مدت آن بر اساس بازخورد توسط فیزیولوژیست ورزشی بالینی تعدیل می‌گردد (۳٤،۳۵).

**سیستم اسکلتی عضلانی و تجویزات و مراقبت های ورزشی مرتبط با آن:** در حال حاضر تعداد کمی از موارد مستقیم ارتوپدی مربوط به کووید ۱۹ شناخته شده است. استخوان، غضروف مفصلی، سینوویوم و عضلات اسکلتی و صاف همه



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

حاوی یک یا ترکیبی از آنزیم مبدل آنژیوتانسین ۲ و گیرنده‌های سرین پروتئاز از نوع غشایی نوع ۲ هستند که بطور بالقوه به عنوان اهداف SARS-CoV-2، ویروسی که باعث کووید ۱۹ می‌شود، هستند که آسیب ثانویه آن موجب افزایش سیتوکین های التهابی می‌شود شایع‌ترین شکایات اسکلتی عضلانی از بیماری کووید ۱۹ آسیب میالژی و آرترالژی است که ۱۵٪ بیماران از ناراحتی میالژی (درد عضلانی) رنج می‌برند. بررسی های انجام شده نشان داده عوارض مربوط به درد عضلانی از چند روز تا ۲ هفته طول می‌کشد. مانند هر میوزیت ویروسی، درمان میالژی مرتبط با کووید ۱۹ نیز به صورت حمایتی است و شامل گرما، یخ، مسکن موضعی و کشش است. گزارش شده است خستگی مربوط به میالژی ممکن است هفته ها طول بکشد. از طرفی سارکوپنیا، از دست دادن استخوان تراکم مواد معدنی و استئونکروز نیز همراه با SARS مشاهده شد (۳۷،۳۶).

از دیدگاه اسکلتی عضلانی بیمار باید در حال بهبودی از کووید ۱۹ باشد تا بتواند به ورزش خود برگردد. پس از برطرف شدن علائم، پیشرفت فعالیت ورزشی باید تدریجی باشد. همچنین بیماران علامت‌دار باید از فعالیت ورزشی شدید اجتناب کنند. در حال حاضر اطلاعات کمی مربوط به بازگشت به ورزش بعد از ابتلا به کووید ۱۹ وجود دارد اما متخصصان ورزش با شدت کم به مدت ۱ هفته را پیشنهاد کرده اند. کسانی که از عفونت بهبود می‌یابند ممکن است در هنگام بازگشت به ورزش به علت بی تحرکی و ضعف سیستم ایمنی، احتمال آسیب دیدگی در آنها افزایش یابد. هر چند درد و محدودیت های عملکردی می‌تواند چالشی در برابر انجام فعالیت بدنی در این افراد باشد، اما برای مدیریت این بیماری فعالیت بدنی منظم ضروری است. به ویژه، فعالیت بدنی موجب کاهش درد، حفظ قدرت عضلانی حول مفاصل درگیر، کاهش سفتی مفصل، پیشگیری از کاهش عملکرد و گسترش بهداشت روانی و کیفیت زندگی می‌شود. در صورت وجود التهاب حاد (برای مثال، گرما، تورم و مفاصل دردناک) انجام فعالیت بدنی خیلی شدید مجاز نیست. اگر فرد به التهاب حاد مبتلا باشد، آزمون فعالیت بدنی باید تا زمان فروکش کردن نشانگان به تعویق افتد.

اگر بیماران بهبود یافته مبتلا به کووید ۱۹ نمی‌توانند راه رفتن روی نوار گردان را تحمل کنند، استفاده از کارسنج پایی به تنهایی یا همراه با کار سنج دستی، در برخی افراد ممکن است درد کمتری به همراه داشته باشد و امکان ارزیابی بهتر عملکرد قلبی تنفسی را تامین کند. قبل از شروع آزمون فعالیت بدنی درجه بندی شده، به آزمودنی ها زمان کافی باید داده شود تا با شدت سبک خود را گرم کنند. هنگام آزمون، میزان درد پایش شود. مقیاس های معتبر زیادی از جمله مقیاس بورگ و مقیاس عددی بصری در این زمینه وجود دارد. قدرت و استقامت عضلانی را می توان با استفاده از پروتکل های مرسوم ارزیابی کرد. ولی درد می‌تواند حداکثر انقباض ارادی را در مفاصل تحت تاثیر قرار بدهد. درد مانع مهمی در مقابل شروع و ادامه یک برنامه فعالیت بدنی منظم بشمار می‌رود (۴۰، ۳۹).

تواتر در فعالیت بدنی هوازی، ۳-۵ روز در هفته، و فعالیت بدنی مقاومتی، ۲-۳ روز در هفته می تواند موثر باشد و همچنین فعالیت بدنی انعطاف پذیری و دامنه حرکتی ضروری است و حتی الامکان باید روزانه انجام شوند. آن دسته فعالیت های بدنی هوازی که فشار کمی بر مفصل وارد می‌کنند از جمله پیاده روی، دوچرخه سواری، برای این افراد مناسب می‌باشد. فعالیت های شدید مانند دویدن، بالا رفتن از پله توصیه نشده است. در فعالیت های بدنی و تمرینات



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

انعطاف پذیری، دامنه کامل حرکتی همه گروه های اصلی در برنامه گنجانده شود و از انجام فعالیت بدنی شدید در دوره حاد تشدید بیماری و دوره های بروز التهاب خودداری شود. با وجود این، حرکت آرام مفاصل در کل دامنه جرکتی در این دوره مناسب هستند. برای به حداقل رساندن درد، دوره های گرم کردن و سرد کردن کافی (۵ ـ ۱۰ دقیقه) ضروری است. فعالیت های گرم کردن و سرد کردن می تواند شامل حرکات آرام مفاصل در کل دامنه حرکتی آن ها باشد.

در افرادی که درد و محدودیت عملکردی بارزی دارند، ممکن است به هدف های موقتی کاهش درد نیاز باشد. این افراد باید تشویق شوند هر مقدار فعالیت بدنی که می توانند انجام دهند، اجرا و حفظ کنند. به افراد مبتلا به آرتریت گوشزد شود مقداری درد در عضلات یا مفاصل هنگام و پس از فعالیت بدنی تجربه می‌شود، و این بدان معنی نیست که مفاصل به آسیب بیشتر مبتلا شده اند. با وجود این، اگر ۲ ساعت پس از فعالیت بدنی رتبه بندی درد بیمار بیشتر از مقدار آن در پیش از شروع فعالیت بدنی باشد، در جلسات بعدی باید مدت و یا شدت فعالیت بدنی را کاهش داد. افراد مبتلا به آرتریت تشویق شوند در زمانی از روز که معمولا میزان دردشان حداقل می‌باشد و یا در زمان اوج اثر داروهای ضد درد مصرفی فعالیت بدنی را انجام دهند. فعالیت های بدنی عملکردی مانند نشستن، ایستادن و برخاستن در حد تحمل برای بهتر شدن کنترل عصبی ـ حرکتی، تعادل و حفظ فعالیت های زندگی روزانه در برنامه فرد گنجانده شود. در مورد فعالیت های بدنی در آب، دمای آب (۲۸ تا ۳۱ درجه سانتیگراد) باشد، زیرا آب گرم به آرام سازی عضلات کمک می‌کند (۴۲،۴۱).

**دستگاه گوارش و تجویزات و مراقبت های ورزشی مرتبط با آن:** برخی از بیماران مبتلا به COVID-19 دچار علائم گوارشی مانند استفراغ، حالت تهوع، بی اشتهایی و اسهال می‌شوند. درصد بیماران مبتلا به این علائم متغیر است. محققان دانشگاه استنفورد ۱۱۶ بیمار مبتلا به COVID- 19 مورد بررسی و نشان داده است که ۳۱/۹٪ تجربه علائم گوارشی، ۲۲٪ تهوع و استفراغ و ۱۲٪ اسهال داشتند. درصد بالایی از این بیماران (۲۲٪) نیز دچار بی اشتهایی شده اند. ملاحظات اصلی در مورد افرادی که به عنوان بخشی از کووید ۱۹، تظاهرات دستگاه گوارش داشته اند، شامل هیدراتاسیون و در دسترس بودن انرژی هنگام بازگشت به تمرین پس از بهبودی از کووید، از نظر پزشکی است. میزان مصرف مایعات و کالری باید در طول مرحله علامت دار بیماری و همچنین در هنگام رفع علائم در هنگام بازگشت به فعالیت در ورزش تفریحی کنترل شود (۴۳). از طرفی استرس از عوامل اصلی بروز بیماری های گوارشی گزارش شده است. یک فعالیت ورزشی منظم می تواند کمک خوبی برای کاهش سطح استرس باشد. فعالیت هوازی با شدت متوسط هر روز به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه و یوگا می‌تواند عوارض ناشی از استرس را کاهش دهد. این امر می تواند در بهتر شدن وضعیت مبتلایان بهبود یافته نقش بسزایی داشته باشد (۴۴).

**سیستم ایمنی و تجویزات و مراقبت های ورزشی مرتبط با آن:** دستگاه ایمنی بدن انسان شبکه ای کاملاً پیچیده است که میزبان را از بیماری، آلودگی ویروسی و عفونت های بافتی دور نگه می دارد. فعالیت بدنی تأثیر بسزایی بر عملکرد طبیعی دستگاه ایمنی دارد و نشان داده شده است که داشتن آمادگی جسمانی و قلبی- تنفسی بیشتر نسبت به همسن ها و همجنس های خود، همچنین انجام فعالیت بدنی متوسط تا شدید طبق دستورالعمل های علمی، باعث التهاب مزمن کمتر،



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

بهبود پاسخ‌های دستگاه ایمنی به واکسن و بهبود شاخص های ایمنی در بیماری‌های مزمن از جمله سرطان، ایدز، بیماری های قلبی ـ عروقی، چاقی و بیماری های روانی می شود (۴۵-۵۱). بستری شدن بر اساس بی تحرکی شرایط را برای دستگاه ایمنی تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد و آن را تضعیف می‌کند.

مشخص شده است که کم تحرکی خطر دیابت نوع دوم و بیماری‌های قلبی- عروقی، سرطان و افسردگی را افزایش می‌دهد (۵۲-۵۴). کم تحرکی به افزایش چربی شکم و چاقی منجر می‌شود که خود عامل فعال شدن عوامل التهابی است. التهاب مزمن نیز به نوبه خود به ایجاد بیماری های مختلف مرتبط با کم تحرکی می‌انجامد. اثر مثبت فعالیت بدنی منظم بر بیماری های مرتبط با التهاب مزمن، ناشی از تأثیر ضد التهابی ورزش و کاهش چربی شکمی و چاقی است (۴۵). گلوکوکورتیکوییدهایی نظیر کورتیزول طی دوره های بستری و کم تحرکی افزایش می‌یابد (۵۵) و از بسیاری از عملکرد های دستگاه ایمنی ما، جلوگیری و آن را تضعیف می کند. در هنگام مواجهه با فشار و استرس، توانایی سلول های T برای تکثیر در پاسخ به عوامل عفونی به میزان زیادی کاهش می‌یابد (۵۴)، مانند توانایی سلول های خاص لنفوسیت ها و سلول های کشندهٔ طبیعی برای تشخیص و از بین بردن سلول هایی که در بدن، آلوده به ویروس یا بدخیم شده اند.

همچنین، بسیار مهم است که سلول های ایمنی بدن توانایی خود را برای گسیل مجدد حفظ کند تا از تصرف نواحی آسیب پذیر بدن (مانند مسیرهای فوقانی تنفس و ریه ها) توسط ویروس ها و دیگر پاتوژن ها جلوگیری و از بدن حفاظت کند. این فرایند همچنین، برای کاهش آثار ویروس و تسریع اقدام درمانی در صورت آلودگی مهم است (۵۶). هر جلسه فعالیت بدنی، به ویژه فعالیت قلبی تنفسی پویا (دارای تحرک)، میلیاردها سلول ایمنی، به ویژه انواعی از سلول‌های قادر به انجام عملکردهای مهم نظیر شناسایی و از بین بردن سلول‌های آلوده به ویروس را سریعاً به تحرک وا می‌دارد. سلول‌های تحریک شده ابتدا از حوضچه‌های حاشیهٔ عروقی طحال و مغز استخوان، وارد خون می‌شوند، سپس به بافت‌ها و اندام‌های لنفاوی ثانویهٔ ریه‌ها و روده منتقل می‌شود (۵۷). در این اندام‌ها افزایش دفاع ایمنی ممکن است مورد نیاز باشد. سلوهای ایمنی تحریک شده بر اثر فعالیت ورزشی، آمادهٔ مقابله با عوامل خارجی است. حرکت مجدد و مداوم این سلول‌ها بین خون و بافت‌ها باعث افزایش مراقبت ایمنی بافت میزبان می‌شود و به لحاظ نظری، ما را در برابر عفونت مقاوم می‌سازد و بدن ما را آماده مقابله با هر عامل عفونی تسخیرکننده بدن می‌کند.

فعالیت بدنی متوسط همچنین، باعث رهایی عوامل ایمنی مختلفی، به ویژه سایتوکاین های عضلانی نظیر IL-5، IL-7 ، IL-6 می‌شود که حفظ ایمنی و افزایش مقاومت بدن در برابر عفونت را به دنبال دارد. در تمامی افراد، به ویژه افراد دارای بیماری های زمینه ای و افراد سالمند که به طور کلی بیشتر مستعد عفونت هستند و گروه‌هایی که طی شیوع کووید ۱۹ آسیب پذیر شناخته شده اند، به طور خاصی فعالیت بدنی سودمند خواهد بود (۵۸). فعالیت بدنی نه تنها اثر مثبتی بر دستگاه ایمنی دارد، بلکه مشخص شده است که با آثار منفی استرس و بستری بودن بر جنبه‌های مختلف ایمنی، مقابله می‌کند (۵۹)، گرچه در حال حاضر، اطلاعات علمی دربارهٔ آثار فعالیت بدنی بر ویروس کرونا وجود ندارد، شواهدی وجود دارد که فعالیت‌بدنی توانسته است افراد را از بسیاری عفونت‌های ویروسی دیگر نظیر آنفولانزا محافظت کند، همچنین نشان داده شده است که تمرین بدنی با شدت متوسط طی عفونت آنفولانزایی فعال، از مرگ موش‌ها جلوگیری



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

کرده است و فعالیت به ساختار مطلوب‌تر سلول‌های ایمنی و تغییر سایتوکاین های ریه منجر می‌شود که طول عمر بیشتر را به دنبال دارد (۵۸). در پژوهش‌ها نشان داده شده است فضانوردانی که قبل از پرواز به ایستگاه فضایی بین‌المللی، آمادگی قلبی تنفسی و استقامت عضلانی بیشتری داشتند، با احتمال کمتر فعال شدن مجدد بیماری‌های ویروسی طی مأموریت همراه بودند (۶۰). همچنین، در فضانوردانی که آمادگی جسمانی بالاتری داشتند کپی های DNA ویروس کمتر بوده، یعنی قابلیت آنها در آلوده کردن دیگران کاهش یافته است (۶۰). به علاوه، فضانوردانی که سطوح آمادگی جسمانی کمتری قبل از پرواز داشتند، با احتمال بیشتر فعال شدن ویروس طی مأموریت مواجه بودند (۶۰).

فعال سازی مجدد ویروس، شاخصی جهانی و نشان‌دهنده ضعف دستگاه ایمنی است. باور بر این است که استرس‌های مرتبط با خانه نشینی و بستری شدن ممکن است باعث فعالسازی مجدد ویروس شود. فعالیت‌بدنی منظم و با شدت متوسط باعث افزایش پاسخ واکسن ایمنی، کاهش تعداد سلول های T فرسوده یا پیر، افزایش تکثیر سلول های T، کاهش سطوح سایتوکاین‌های التهابی گردش خون، افزایش فعالیت فاگوسیتی نوتروفیل، فعالیت سمیت سلولی بیشتر و افزایش تولید IL-2 می‌شود (۶۱). تمامی این آثار نشان دهندهٔ این است که فعالیت ورزشی منظم و با شدت متوسط قادر به بهبود یا حداقل حفظ دستگاه ایمنی در سرتاسر زندگی است. همچنین، نشان داده شده است که تمرین بدنی با شدت متوسط آثار مثبتی بر پاسخ های ایمنی به عفونت‌های ویروسی و سرطان دارد. یکی از عوارض بسیار بارز بیماری کرونا، افزایش التهاب و شاخص های التهابی از جمله پروتئین واکنشگر C و تعداد گلبول های سفید خون است و نشان داده شده است که به طور کلی انواع مختلف تمرینات بدنی، التهاب و شاخص‌های التهابی را کاهش می‌دهد (۶۲).

## بحث و نتیجه‌گیری

افراد مبتلا به کووید ۱۹ در دو دسته افرادی که نیاز به بستری و مراقبت ویژه دارند و افراد مبتلایی که بدون بستری بهبود پیدا می‌کنند می‌باشند. بهبودیافتگان از این بیماری همواره دچار یکسری عوارض، حداقل در چند سیستم بدن شامل قلب، ریه، خون، عضلات و گوارش می‌شوند که شدت عوارض در افرد متفاوت بوده و نمی‌توان یک پروتکل احتمالی را بر حسب تشابه با عوارض غیر کرونایی پیشنهاد داد. با توجه به نبود تحقیقات بالینی در این مورد، تنها افراد بهبودیافته که سابقه بیماری های قلبی، ریوی، هماتولوژیک و فشارخون ندارند را می توان مورد تجویزات ورزشی قرار دارد. نوع فعالیت و همچنین کمیت و کیفیت انجام فعالیت بدنی برای افراد بهبود یافته کرونایی بر اساس بازخوردهای روزانه توسط فیزیولوژیست ورزشی به کمک پزشک تنظیم و می‌تواند تجویز و اجرا شود. با توجه به تحقیقات انجام شده و تطبیق عوارض مشابه ناشی از کووید ۱۹ با سایر عوارضی که پروتکل های تمرینی آن مشخص است، به طور کلی فعالیت هایی که عمدتا هوازی می‌باشند مورد تایید می باشد و مسلما شدت به صورت بازخوردی از کمترین حالت ممکن و به صورت حداقل هفتگی با افزایش تدریجی شروع می‌شود. در خصوص مدت فعالیت بدنی حداقل ۲۰ دقیقه و افزایش تدریجی حداقل هفتگی با شروع بازخوردی دنبال می‌شود. ترکیب تمرینات مقاومتی در کنار تمرینات هوازی اثر فعالیت بدنی را احتمالا مضاعف می نماید. شدت و تکرار در تمرینات مقاومتی در شرایط حداقلی می‌تواند اثر گذار باشد. فعالیت مقاومتی



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

نباید نسبت به تمرینات هوازی حجم بیشتری از برنامه ورزشی را اشغال نماید، طوری که احتمالا می توان نسبت ۳۰ درصد به ۷۰ درصد را مناسب دانست.

باید دقت نمود فعالیت های بدنی سریع و شدید به هیچ عنوان توصیه نمی‌شود و افزایش تواتر قلبی و تنفسی و یا درد در نواحی قلب و ریه در همان ابتدای فعالیت بدنی، عامل مهمی برای متوقف کردن تمرینات می‌باشد. اگر بعد از گذشت دو هفته (حداقل ٦ جلسه) تمرین بدنی، بازخورد منفی در شاخص های قابل اندازه گیری همانند شاخص خستگی بورگ و تغییرات تواتر قلبی و تنفسی مشاهده گردید، تمرینات به صورت کلی متوقف می‌شود که به صورت موردی در جدول شماره ۱ به آن اشاره شده است. به طورکلی فعالیت بدنی مرتبط با نوع و شدت عارضه با نظارت فیزیولوژیست ورزشی و پزشک به همراه بازخورد جلسه ای جهت تنظیم تجویزات و مراقبات ورزشی می‌تواند نقش موثری در برگشت به حالت اولیه افراد بهبود یافته مبتلا به کووید ۱۹ باشد. پژوهش های آینده می‌تواند کار کلینیکال ورزشی بر روی جامعه بهبود یافته کرونایی که احتمالا دارای عوارض ناشی از آن هستند باشد.

**جدول شماره ۱- تجویزات و مراقبت های ورزشی عوارض مشابه با کووید ۱۹**

| عضو آسیب دیده | تجویزات و مراقبت های ورزشی عوارض مشابه با کووید ۱۹ |
|---|---|
| ریه | تقویت عضلات تنفسی: شدت تمرین کمتر از ۳۰٪ حداکثر فشار دمی، حداکثر ۳۰ دقیقه در روز یا دو جلسه ۱۵دقیقه ای در روز و حداقل ٤ـ٥ روز در هفته<br>فعالیت بدنی هوازی: حداقل ۳ الی ٥ روز در هفته با شدت های کاری سبک (۳۰ تا کمتر از ٤۰ درصد بار کار اوج) یا مقیاس بورگ بین ٤ تا ٦ |
| قلب | فعالیت بدنی هوازی: در ابتدا با شدت متوسط ٤۰ تا کمتر از ٦۰ درصد HRR حداقل هفته ای ۳ مرتبه، در زمان مناسب فعالیت های طولانی تر، مساوی یا بیشتر از ٦۰ درصد HRR |
| خون | (تکیه بر تمرینات هوازی)<br>فعالیت بدنی هوازی در بیشتر روزهای هفته (ترجیحاً در همه روزها)، فعالیت بدنی مقاومتی ۲-۳ روز در هفته، فعالیت بدنی هوازی با شدت متوسط ٤۰ تا کمتر از ٦۰ درصد HRR یا مقیاس درک فشار برابر با ۱۱-۱۳ در مقیاس ۲۰ امتیازی، ۳۰-٦۰ دقیقه فعالیت بدنی هوازی تداومی یا تناوبی |
| عضلات و بافت های همبند | فعالیت بدنی هوازی: ۳-٥ روز در هفته با شدت حداقلی، فعالیت بدنی مقاومتی: ۲-۳ روز در هفته با شدت حداقلی، پرهیز از هرگونه فعالیت شدید و سریع، توجه به تمرینات انعطاف پذیری در آستانه درد |
| گوارش | فعالیت هوازی با شدت متوسط هر روز به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، پرهیز از هر گونه عامل افزایش استرس و توجه به هیدراسیون (میزان مصرف مایعات) و کالری |
| نکته مهم: در صورت هر گونه درد در قفسه سینه یا افزایش ناگهانی تواتر تنفسی و فشار خون تمرینات متوقف می‌شود. | |

## سپاسگزاری

بدینوسیله از تمامی عزیزانی که ما را در این کار یاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

## References

1. World Health Organization. WHO coronavirus dashboard. Available at https://covid19.who.int/. Accessed, 2020.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]

[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]

[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

2. Cummings, Matthew J., et al. (2020). "Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study." The Lancet 395.10239: 1763-1770.
3. Wang D, Hu B, Hu C, et al. (2020). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China .JAMA. 323(11):1061–1069.
4. Gilat R, Cole BJ. (2020). COVID-19, medicine, and sports [published online ahead of print, 2020 Apr 11]. Arthrosc Sports Med Rehabil. 2(3):e175–e176.
5. Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al. (2020). Clinical characteristics of COVID-19 i n New Yo r k Ci t y. N En g l J Me d. 382(24):2372–2374.
6. Babapoor-Farrokhran, S., Gill, D., Walker, J., Rasekhi, R. T., Bozorgnia, B., & Amanullah, A. (2020). Myocardial injury and COVID-19: possible mechanisms. Life Sciences, 253, 117723. (Persian)
7. Guzik, T. J., Mohiddin, S. A., Dimarco, A., Patel, V., Savvatis, K., Marelli-Berg, F. M., & McInnes, I. B. (2020). COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. Cardiovascular Research, 116(10), 1666-1687.
8. Kochi, A. N., Tagliari, A. P., Forleo, G. B., Fassini, G. M., & Tondo, C. (2020). Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID-19. Journal of Cardiovascular Electrophysiology, 31(5), 1003-1008.
9. Hull JH, Loosemore M, Schwellnus M. (2020). Respiratory health in athletes: facing the COVID-19 challenge. Lancet Respir Med. 8(6):557–558.
10. Baggish, Aaron, et al. (2020). "Resurgence of sport in the wake of COVID-19: cardiac considerations in competitive athletes." 1130-1131.
11. Phelan D, Kim JH, Chung EH. (2020). A game plan for the resumption of sport and exercise after coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection [published online ahead of print, 2020 May 13]. JAMA Cardiol.
12. Emery, M. S., Phelan, D. M. J., & Martinez, M. W. (2020). Exercise and athletics in the COVID-19 pandemic era. Am Coll Cardiol, 14.
13. Ehrman, J. K., Gordon, P. M., Visich, P. S., & Keteyian, S. J. (2009). Clinical exercise physiology. Human Kinetics.
14. Semlitsch, Thomas, et al. (2013). "Increasing physical activity for the treatment of hypertension: a systematic review and meta-analysis." Sports medicine 43.10. 1009-1023.
15. Swain, D. P., Brawner, C. A., & American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
16. Moore, G., Durstine, J. L., Painter, P., & American College of Sports Medicine. (2016). Acsm's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities, 4E. Human Kinetics.
17 Huang C, Wang Y, Li X, et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China [published correction appears in Lancet. 2020 Jan 30]. Lancet. 395(10223):497–506
18. Mohammed J, Derom E, Van Ooster wJ, DaSilva H, Calders P. (2018). Evidence for aerobic exercise training on the autonomic function in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review. Physiotherapy 104(1): 36-45.
19. World Health Organization. Report of the WHO-China joint mission on coronavirus disease 2019 (COVID-19). 16–24 February 2020.
20. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, et al. (2003). One-year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med. 348(8):683–693.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

21. Li TS, Gomersall CD, Joynt GM, Chan DP, Leung P, Hui DS. (2006 ). Long-term outcome of acute respiratory distress syndrome caused by severe acute respiratory syndrome (SARS): an observational study. Crit Care Resusc. 8(4):302–308.
22. Grillet F, Behr J, Calame P, Aubry S, Delabrousse E. (2020). Acute pulmonary embolism associated with covid-19 pneumonia detected by pulmonary CT angiography [published online ahead of print, 2020 Apr 23]. Radiology. 201544.
23. Kang JI, Jeong DK, Choi H. (2016). The effects of breathing exercise types on respiratory muscle activity and body function in patients with mild chronic obstructive pulmonary disease. Journal of Physical Therapy Science. 28(2):500-5.
24. Farrell, P. A., Joyner, M. J., & Caiozzo, V. (2011). ACSM's advanced exercise physiology. Wolters Kluwer Health Adis (ESP).
25. American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
26. Kerrigan, D. J., Verrill, D. E., Harding, A. W., & Drew, K. (2017). CEPA 2015 clinical exercise physiology practice survey. Journal of Clinical Exercise Physiology, 6(1), 9-16.
27. Swain, D. P., Brawner, C. A., & American College of Sports Medicine. (2014). ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
28. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, et al. (2020). Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. Thromb Res. 191:145–147.
29. DUREGON, Federica, et al. (2019). Exercise prescription and tailored physical activity intervention in onco-hematology inpatients, a personalized bedside approach to improve clinical best practice. Hematological oncology, 37.3: 277-284.
30. BALANCHIVADZE, Nino; DONTHIREDDY, Vijayalakshmi. (2020). Hematology/oncology fellowship emergency restructuring in response to the COVID-19 pandemic—Henry Ford Hospital, Michigan. JCO Oncology Practice, OP. 20.00261.
31. Kumar A, Kar S, Fay WP. (2011). Thrombosis, physical activity, and acute coronary syndromes. J Appl Physiol 111:599- 605
32. Helms J, Tacquard C, Severac F, et al. (2020). High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. Intensive Care Med. 46(6):1089–1098.
33. Hilberg, T., Gläser, D., Reckhart, C., Prasa, D., Stürzebecher, J., & Gabriel, H. H. (2013). Blood coagulation and fibrinolysis after long-duration treadmill exercise controlled by individual anaerobic threshold. European journal of applied physiology, 90(5), 639-642..
34. Khajueinejhad, M., Habibi, A., Ranjbar, R. (2016). The Effect of Six Weeks Aerobic Training on Fibrinogen and Some of the Coagulation Factors in Women with Type 2 Diabetes. Jundishapur Scientific Medical Journal, 15(1): 55-62. (Persian)
35. MERLET, Angèle N., et al. (2020). Muscle structural, energetic and functional benefits of endurance exercise training in sickle cell disease. American Journal of Hematology, 95.11: 1257-1268.
36. Disser, N. P., De Micheli, A. J., Schonk, M. M., Konnaris, M. A., Piacentini, A. N., Edon, D. L., ... & Mendias, C. L. (2020). Musculoskeletal consequences of COVID-19. JBJS. 102(14), 1197-1204.
37. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med. 382(18):1708–1720.
38. Sawka, M. N., Foley, M. E., Pimental, N. A., Toner, M. M., & Pandolf, K. B. (1983). Determination of maximal aerobic power during upper-body exercise. Journal of applied Physiology, 54(1), 113-117.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

39. Malekpour F, Mohammadian Y, Moharampour A, Malekpour A. (2014). Assessment impact of musculoskeletal disorders and physical activity on quality of life automobile factory workers. Journal of Ergonomics 2(1): 19-26 . (Persian)
40. Nyberg A, Carvalho J, Bui KL, Saey D, Maltais F. (2016). Adaptations in limb muscle function following pulmonary rehabilitation in patients with COPD a review. Rev Port Pneumol 22(6): 342-50.
41. Riebe, D., Franklin, B. A., Thompson, P. D., Garber, C. E., Whitfield, G. P., Magal, M., & Pescatello, L. S. (2015). Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening.
42. SREMAKAEW, Munlika, et al. (2018). Effects of local treatment with and without sensorimotor and balance exercise in individuals with neck pain: protocol for a randomized controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders, 19.1: 48.
43. Cholankeril G, Podboy A, Aivaliotis VI, et al. (2020). High prevalence of concurrent gastrointestinal manifestations in patients with SARSCoV-2: early experience from California [published online ahead of print, 2020 Apr 10]. Gastroenterology. S0016-5085(20)30471-6.
44. Bilski, J., Mazur-Bialy, A., Magierowski, M., Kwiecien, S., Wojcik, D., Ptak-Belowska, A., & Brzozowski, T. (2018). Exploiting significance of physical exercise in prevention of gastrointestinal disorders. Current pharmaceutical design. 24(18), 1916-1925.
45. Pedersen BK, Hoffman-Goetz L. (2010). Exercise and the immune system: regulation, integration, and adaptation. Physiological Review. 80(3): 1055-1081.
46. Fiuza-Luces, Carmen, et al. (2018). "Exercise benefits in cardiovascular disease: beyond attenuation of traditional risk factors." Nature Reviews Cardiology 15.12 . 731-743.
47. Stanton, Robert, and Brenda Happell. (2014). "Exercise for mental illness: a systematic review of inpatient studies." International Journal of Mental Health Nursing 23.3 . 232-242.
48. Galvão, Daniel A., and Robert U. Newton. (2005). "Review of exercise intervention studies in cancer patients." Journal of Clinical Oncology 23.4 . 899-909.
49. LaPerriere, A., et al. (1991). "Aerobic exercise training in an AIDS risk group." International Journal of Sports Medicine 12.S 1 . S53-S57.
50. Brines, Robert, Laurie Hoffman-Goetz, and Bente Klarlund Pedersen. (1996). "Can you exercise to make your immune system fitter?." Immunology Today 17.6 . 252-254.
51. Bruunsgaard, H. E. L. L. E., et al. (1997). "In vivo cell-mediated immunity and vaccination response following prolonged, intense exercise." Medicine and Science in Sports and Exercise 29.9. 1176-1181.
52. Balducci, Stefano, and Eliana M. Coccia. (2021). "Sedentariness and physical activity in type 2 diabetes during the COVID-19 pandemic." Diabetes/Metabolism Research and Reviews 37.2. e3378.
53. Dishman, Rodney K., Cillian P. McDowell, and Matthew Payton Herring. (2021). "Customary physical activity and odds of depression: a systematic review and meta-analysis of 111 prospective cohort studies." British Journal of Sports Medicine 55.16 . 926-934.
54. Woods, Jeffrey A., et al. "Effects Woods, Jeffrey A., et al. (1994). "Effects of exercise on the immune response to cancer." Medicine and Science in Sports and Exercise 26.9 1109-1115.
55. Hamrahian, Amir H., Tawakalitu S. Oseni, and Baha M. Arafah. (2004). "Measurements of serum free cortisol in critically ill patients." New England Journal of Medicine 350.16. 1629-1638.
56. Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ, Gleeson M, Woods JA, Bishop NC, Fleshner M, Green C, Pedersen BK, Hoffman-Goetz L, Rogers CJ, Northoff H, Abbasi A, Simon P. (2011). Position statement. Part one: Immune function and exercise. Exercise Immunology Review. 17: 6-63.



[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]

57. Heath, G. W., & Boer, N. (2020). Epidemiologic Research: A Primer for the Clinical Exercise Physiologist. Journal of Clinical Exercise Physiology. 9(1), 29-39.
58. Eugene, H., & Chung, M. D. (2020). A Game Plan for the Resumption of Sport and Exercise after Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Infection. Arbor, 1001, 48109-5853.
59. Tilz, Gernot P., et al. (1993). "Increased immune activation during and after physical Eexercise." Immunobiology 188.1-2. 194-202.
60. Agha NH, Mehta SK, Rooney BV, Laughlin MS, Markofski MM, Pierson DL, Katsanis E, Crucian BE, Simpson RJ. (2020). Exercise as a countermeasure for latent viral reactivation during long duration space flight. FASEB Journal. 34(2): 2869-2881
61. Ahmadizad, Sajjad, Basami, Minoo. (2020). The role of exercise in improving the immune system and coronary heart disease (COVID-19) and providing relevant exercise guidelines. Journal of Exercise Physiology and Physical Activity. 13 (1): 1-15. doi: 10.52547/joeppa.13.1.1. (Persian)
62. American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's Certification Review. Lippincott Williams & Wilkins.

[ Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29 ]
[ DOR: 20.1001.1.22520708.1401.20.23.6.9 ]
[ DOI: 10.52547/JRSM.12.1.71 ]