

## پروتکل‌های بهداشتی در زمان پاندمی ویروس کرونا برای ورزشکاران: گزارش کوتاه

## چکیده

دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۰ ویرایش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۷ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۰/۰۴/۰۱

**زمینه و هدف:** تمرینات شدید و طولانی مدت منجر به تغییر در عملکرد سلول‌های سیستم ایمنی در ورزشکاران می‌شوند و آنها را مستعد ابتلا به عفونت‌های ویروسی مانند بیماری کووید-۱۹ می‌نمایند. هدف از این گزارش کوتاه ارائه پروتکل‌های مرتبط با ورزشکاران برای پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های عفونی بوده است.

**روش بررسی:** برای بررسی پاسخ‌های سیستم ایمنی به دنبال فعالیت‌های ورزشی، مقالات از تمام پایگاه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری شدند و جدیدترین مقالات انتخاب شدند.

**یافته‌ها:** انجام فعالیت ورزشی با شدت بالا می‌تواند در سرکوب سیستم ایمنی موثر باشد. در نظر گرفتن اصول تمرین می‌تواند به ورزشکاران در بهبود پاسخ‌های سیستم ایمنی کمک کند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به پاندمی بیماری کرونا و ناشناخته بودن آن، ارائه برخی از رهنمودهای بهداشتی و تغذیه‌ای برای شروع تمرینات و مسابقات ورزشی به منظور پیشگیری از انتقال این بیماری در دستور کار مقاله حاضر قرار گرفته است.

**کلمات کلیدی:** ورزشکاران، کووید-۱۹، فعالیت ورزشی، سیستم ایمنی.

امیرحسین احمدی حکمتی کار<sup>۱</sup>، صادق  
امانی شلمزاری<sup>۲</sup>، مهدیه ملانوری  
شمسی\*

۱- گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده  
علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران،  
ایران.

۲- گروه فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت  
بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران،  
ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بزرگراه جلال آل احمد،  
دانشگاه تربیت مدرس.

کدپستی: ۱۴۱۱۷-۱۳۱۱۶

تلفن: ۰۲۱-۸۲۸۸۴۶۸۳

E-mail: molanouri@modares.ac.ir

## مقدمه

توجه با شروع سال ۲۰۲۰ و برنامه‌ریزی‌های انجام شده برای شروع رقابت‌های جهانی، آسیایی و غیره، ورزشکاران نیاز به انجام تمرینات پر شدت برای حفظ سطح آمادگی جسمانی خود دارند. با شیوع ویروس کرونا و راهبرد محافظتی ماندن در خانه، ورزشکاران سطح فعالیت‌های ورزشی خود را به یک‌باره کاهش داده‌اند. قطع ناگهانی فعالیت ورزشی و غیر فعال بودن به مدت طولانی می‌تواند منجر به افت عملکرد سیستم ایمنی بدن شود.<sup>۱</sup>

ایمونولوژی ورزش به عنوان علمی جدید در مسیر حرکت خود در ۳۰ سال گذشته پاسخ‌ها یا سازگاری‌های ایجاد شده به انواع مختلف فعالیت‌های ورزشی را به عنوان بخشی از خود بررسی کرده است. به صورت تخصصی‌تر می‌توان گفت، ایمونولوژی ورزشی به

انسان به عنوان یک موجود زنده همواره در معرض انواع مختلف میکروب‌های بیماری‌زا و غیربیماری‌زا می‌باشد. همزمان سیستم ایمنی بدن انسان باید بتواند عملکرد مناسب برای حذف میکروب‌های بیماری‌زا را داشته باشد بدون اینکه آسیبی به بدن خود انسان وارد شود. به نظر می‌رسد سیستم ایمنی برای ایجاد تعادل، حفاظت و حذف عوامل بیماری‌زا دارای ساختار پیچیده‌ای از ارگان‌ها و سلول‌های مختلف می‌باشد.<sup>۲</sup> در همین راستا، همه‌گیری ویروس کرونا در اواخر سال ۲۰۱۹ آغاز شد و این بیماری در اثر سندرم تنفسی حاد شدید کرونا ویروس ۲ (SARS-CoV-2) ایجاد می‌شود.<sup>۳</sup> از طرفی با

## یافته‌ها

بررسی یافته‌ها نشان داد که انجام فعالیت‌های ورزشی با شدت بالا می‌تواند به صورت موقت باعث سرکوب سیستم ایمنی بدن شود و به همین منظور فعالیت ورزشی با شدت متوسط می‌تواند یک استراتژی موثر باشد.<sup>۱۱</sup> هنگامی که فعالیت ورزشی به صورت تداومی طولانی مدت باشد و رژیم غذایی ورزشکاران و ریکاوری مناسب نباشد، افت عملکرد ایمنی پس از ورزش بارزتر است، به طوری که مشخص شده پس از یک دوره فعالیت ورزشی با شدت بالا عملکرد لکوسیت‌ها تا ۲۴ ساعت هنوز در یک افت ایمنی قرار دارد و بنابراین عملکرد سیستم ایمنی بدن کاهش می‌یابد. عملکرد نوتروفیل و سلول NK، معیارهای مختلف عملکرد لنفوسیت‌های T و B، تعداد ایمونوگلوبولین‌های نوع A (IgA) و B (IgB)، بزاقی، پاسخ حساسیت بالای نوع تاخیری پوست، بیان کمپلکس سازگاری بافتی نوع II در ماکروفاژها و نشانگرهای عملکرد ایمنی چند ساعت تا چند روز پس از فعالیت استقامتی بلندمدت و فعالیت شدید کاهش می‌یابد. نظریه "پنجره باز" به دوره سرکوب جنبه‌هایی از عملکرد سیستم ایمنی پس از فعالیت ورزشی شدید اشاره دارد. افت عملکرد ایمنی ذاتی و اکتسابی در فعالیت شدید و بلندمدت به رهایی مقادیر زیاد کورتیزول مرتبط بوده است.

براساس مطالعات صورت گرفته برای حفظ عملکرد سیستم ایمنی بدن در ورزشکاران راهکارهای تغذیه‌ای، کنترل خواب، استرس، رعایت دقت اصول تمرین و پروتکل‌های بهداشتی مناسب می‌تواند امری مهم باشد. براساس مطالعات، در ساعات اولیه پس از فعالیت‌های ورزشی شدید و طولانی مدت ورزشکاران بیشتر مستعد ابتلا به عفونت‌های ویروسی هستند و ارتباط ورزشکاران با افرادی که ممکن است زمینه ابتلا به عفونت در آنها را افزایش دهند در این ساعات باید محدود شود.

## بحث

جلسات تمرینی شدید و طولانی مدت و همچنین دوره‌های طولانی تمرینی و مسابقات، بدون در نظر گرفتن اصول تغذیه‌ای و ریکاوری مناسب، خطر ابتلا به بیماری و سرکوب سیستم ایمنی بدن

مطالعه اثرات حاد و مزمن فعالیت ورزشی بر سیستم ایمنی بدن و نظارت آن بر عوامل بیماری‌زا می‌پردازد.<sup>۹</sup> Nieman در مطالعه خود عنوان کرد که در بحث ایمونولوژی ورزش دو عامل بسیار مهم است: الف- تأثیر ضدالتهابی مزمن تمرین ورزشی و ب- کاهش خطر ابتلا به عفونت‌های دستگاه تنفسی فوقانی (URTI) در اثر تمرینات منظم با شدت متوسط.<sup>۶</sup> فعالیت بدنی در طول عمر می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های غیرواگیردار مانند سرطان، بیماری‌های قلبی-عروقی و اختلالات التهابی را با تأثیر بر شاخص‌های سیستم ایمنی کاهش دهد.<sup>۷-۹</sup> همچنین، مشخص شده است که که سبک زندگی سالم و فعالیت جسمانی به صورت منظم و مکرر می‌تواند سرکوب سیستم ایمنی بدن را محدود کند. همچنین، فعالیت ورزشی یکی از عوامل مهم در افزایش سلول‌های T برای حفاظت در برابر التهاب است.<sup>۱۰</sup> ورزشکاران با توجه به قرارگیری در معرض فعالیت‌های ورزشی شدید و طولانی مدت، در صورت عدم رعایت اصول بهداشتی و ترمیم (Recovery) نامناسب می‌توانند در معرض ابتلا به این بیماری قرار گیرند.

سیستم ایمنی در ورزشکاران حرفه‌ای به ویژه ورزشکاران رشته‌های استقامتی از یک سو بلافاصله پس از یک وهله ورزش با توجه به نظریه پنجره باز سیستم ایمنی و از سویی دیگر، در رشته‌های مانند فوتبال که درگیر فعالیت‌های ورزشی در طول فصل مسابقه هستند ممکن است تضعیف شود. در این مقاله مروری تلاش کرده‌ایم تا ضمن بررسی پاسخ‌های سیستم ایمنی به بیماری کرونا و تغییرات ایجاد شده در شاخص‌های سیستم ایمنی در ورزشکاران که می‌تواند زمینه ابتلای آنها به بیماری کرونا را افزایش دهد، به بخشی از راهکارهای موجود برای پیشگیری و مدیریت این بیماری در ورزشکاران اشاره کنیم.

## روش بررسی

برای بررسی مطالعات و مقالات از پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus، JSC، PubMed، Google Scholar، Magiran و Noormags در اردیبهشت ۱۴۰۰ جستجو و مقالات با کلید واژه‌های کووید-۱۹، بیش تمرینی، فعالیت ورزشی و ورزشکاران انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند.

کربوهیدرات‌ها به ویژه در حین فعالیت‌های ورزشی استقامتی است. استفاده از انواع آنتی‌اکسیدان‌های میوه و سبزیجات سالم و ویتامین D نیز می‌تواند کمک‌کننده باشد.<sup>۱۳</sup> همچنین، در مطالعات جدید مشخص شده است که استفاده از پروبیوتیک‌ها می‌تواند در بیماری‌های تنفسی مفید باشند که به همین منظور استفاده از پروبیوتیک‌ها می‌تواند یک راهکار موثر باشد. بنابراین پروبیوتیک‌ها در زمان پاندمی ویروس کرونا می‌تواند برای افزایش عملکرد سیستم ایمنی بدن مفید باشد.<sup>۱۴، ۱۵</sup> به‌همین منظور بهتر است حتما در طول سفر ماسک از دهان جدا نشود و حتما از مواد ضد عفونی کننده استفاده شود.

حفظ فاصله اجتماعی به‌ویژه بلافاصله پس از فعالیت‌های ورزشی شدید با توجه به افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی نیز به ورزشکاران توصیه می‌شود. سیستم ایمنی به‌عنوان بخش اثرپذیر از فعالیت‌های ورزشی در ورزشکاران در سال‌های اخیر مورد توجه بوده است. شیوع بیماری‌های ویروسی مانند کووید-۱۹ برای اولین و آخرین بار در زندگی نبوده و نخواهد بود، به‌نظر می‌رسد بررسی و ارائه راهکارهای مناسب برای پیشگیری از ابتلا و مدیریت این شرایط باید در برنامه همه ورزشکاران و مسئولین ورزشی قرار گیرد. به همین منظور استفاده از پرسشنامه و پایش‌های اولیه (رعایت رژیم‌های غذایی، تست کرونا، رعایت پروتکل‌های بهداشتی) می‌تواند اولین قدم باشد.

سپاسگزاری: این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی تحت عنوان "بررسی تاثیر فعالیت‌های ورزشی با شدت پایین بر روند درمان بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با شدت خفیف و متوسط" مصوب گروه تخصصی تربیت بدنی و علوم ورزشی در سال ۱۴۰۰ با کد ۱۲۹ می‌باشد که با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس اجرا شده است.

را در ورزشکاران افزایش خواهند داد. رقابت‌های جهانی یا لیگ برتر به‌دلیل مدت زمان زیاد و شدت فعالیت می‌تواند یک عامل بسیار خطرناک در اختلالات ایمنی بدن باشد. انجام فعالیت‌های ورزشی با شدت متوسط می‌تواند راهکار موثر برای جلوگیری از سرکوب سیستم ایمنی بدن باشد. انجام فعالیت ورزشی با شدت متوسط می‌تواند از ترشح هورمون‌های استرسی جلوگیری کند. فعالیت بدنی ممکن است به دفع باکتری‌ها از ریه‌ها و مجاری هوایی کمک کند و در نهایت ابتلا به سرماخوردگی، آنفولانزا یا بیماری‌های دیگر را کاهش دهد.<sup>۱۶، ۱۷</sup> در زمان انجام فعالیت ورزشی با شدت متوسط، دمای بدن افزایش می‌یابد، این افزایش دما یکی از عامل‌های متوقف‌کننده رشد باکتری در بدن است.

انجام فعالیت با شدت متوسط به موازات افزایش گردش خون باعث بهبود عملکرد ایمونوگلوبولین‌ها، سایتوکین‌های ضد التهاب، نوتروفیل‌ها، سلول‌های NK، سلول‌های T سیتوتوکسیک و سلول‌های B نابالغ در بدن می‌شود. ولی تنها عامل در اختلالات سیستم ایمنی بدن، شدت و مدت تمرینات با مسابقات ورزشی نیست. استرس‌های پیش از مسابقات، رژیم‌های غذایی نامناسب و عدم خواب کافی می‌تواند امری تاثیرگذار باشد. عدم مدیریت استرس پیش از مسابقه می‌تواند منجر به افزایش کورتیزول شود. همچنین، اجتناب از افراد آلوده، عدم شرکت در مهمانی‌ها و ضد عفونی وسایل ورزشی می‌تواند در پیشگیری از بیماری موثر باشد. افزون‌برآن، کاربرد تکنیک‌های کاهش استرس پیش از رقابت‌ها، می‌تواند یک استراتژی مناسب باشند. در این بین رعایت رژیم‌های غذایی بهبود دهنده عملکرد سیستم ایمنی می‌تواند نقش بسیار پررنگی را ایفا کند. موثرترین استراتژی‌های تغذیه‌ای برای ورزشکاران، شامل افزایش مصرف

## References

- Shamsi MM, Hassan ZM, Gharakhanlou R. Exercise-Induced Chaperokine Activity of Hsp70: Possible Role in Chronic Diseases. Chaperokine Activity of Heat Shock Proteins: Springer; 2019. p. 193-209.
- Gleeson M, Bishop N, Walsh N. Exercise immunology: Routledge; 2013.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet* 2020;395(10223):497-506.
- Romeo J, Wörnberg J, Pozo T, Marcos A. Physical activity, immunity and infection. *Proc Nutr Soc* 2010;69(3):390-9.
- Shephard RJ. Development of the discipline of exercise immunology. *Exerc Immunol Rev* 2010;16:194-222.
- Nieman DC, Konrad M, Henson DA, Kennerly K, Shanely RA, Wallner-Liebmann SJ. Variance in the acute inflammatory response to prolonged cycling is linked to exercise intensity. *J Interferon Cytokine Res* 2012;32(1):12-7.
- Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Curr Opin Cardiol* 2017;32(5):541-56.
- Molanouri Shamsi M, Chekachak S, Soudi S, Quinn LS, Ranjbar K, Chenari J, et al. Combined effect of aerobic interval training and selenium nanoparticles on expression of IL-15 and IL-10/TNF- $\alpha$  ratio in skeletal muscle of 4T1 breast cancer mice with cachexia. *Cytokine* 2017;90:100-8.

9. Molanouri Shamsi M, Chekachak S, Soudi S, Gharakhanlou R, Quinn LS, Ranjbar K, et al. Effects of exercise training and supplementation with selenium nanoparticle on T-helper 1 and 2 and cytokine levels in tumor tissue of mice bearing the 4 T1 mammary carcinoma. *Nutrition* 2019;57:141-7.
10. Campbell JP, Tumer JE. Debunking the Myth of Exercise-Induced Immune Suppression: Redefining the Impact of Exercise on Immunological Health Across the Lifespan. *Front Immunol* 2018;9:648.
11. Khoramipour K, Basereh A, Hekmatikar AA, Castell L, Ruhee RT, Suzuki K. Physical activity and nutrition guidelines to help with the fight against COVID-19. *J Sports Sci* 2021;39(1):101-7.
12. Ahmadihekmatikar A, Molanouri M. Prevalence of Coronavirus (Covid 19) In Iran and the Effects of Exercise on the Body Along with Health Protocols: A Review Study. *J Arak Univ Med Sci* 2020;23:0.
13. Nieman DC, Gillitt ND, Sha W, Esposito D, Ramamoorthy S. Metabolic recovery from heavy exertion following banana compared to sugar beverage or water only ingestion: A randomized, crossover trial. *PLoS One* 2018;13(3):e0194843.
14. Lehtoranta L, Latvala S, Lehtinen MJ. Role of Probiotics in Stimulating the Immune System in Viral Respiratory Tract Infections: A Narrative Review. *Nutrients* 2020;12(10):3163.
15. Eskici G. Immune System against Covid-19: The Importance of Prebiotics and Probiotics. *E-Cronicon J* 2020;15:4-5.

## Hygiene protocols during the coronavirus pandemic for athletes: *brief report*

Amir Hossein Ahmadi  
Hekmatikar M.Sc.<sup>1</sup>  
Sadegh Amani Shalamzari  
Ph.D.<sup>2</sup>  
Mahdieh Molanouri Shamsi  
Ph.D.<sup>1\*</sup>

1- Department of Physical  
Education and Sport Sciences,  
Faculty of Humanities, Tarbiat  
Modares University, Tehran, Iran.  
2- Department of Exercise  
Physiology, Faculty of Physical  
Education and Sports Sciences,  
Kharazmi University, Tehran, Iran.

\* Corresponding author: Tarbiat Modares  
University, Jala Ale Ahmad Exp.,  
Tehran, Iran.  
P.O. Box: 14117-13116.  
Tel: +98-21-82884683  
E-mail: molanouri@modares.ac.ir

### Abstract

Received: 29 Jan. 2021 Revised: 05 Feb. 2021 Accepted: 13 Jun. 2021 Available online: 22 Jun. 2021

**Background:** Long-term and intensive physical exercise can change the function of different cells in the immune system in athletes, predisposing them to viral infections such as coronavirus disease (COVID-19). The purpose of this brief report was to provide protocols related to the immune system in athletes to prevent infectious diseases.

**Methods:** To examine immune system responses to sports activities, articles were collected from all databases: Science Direct, PubMed, Scopus, Web of Science, Springer, Google Scholar, SID, and the most recent articles were selected.

**Results:** High-intensity and long-term physical exercise can be effective in suppressing immune responses. Therefore, moderate-intensity exercise can be an effective strategy. Maintaining the function of the immune system in athletes was dependent on nutritional strategies, sleep control, stress management, and strict adherence to proper exercise principles and health protocols. Athletes are more prone to viral infections in the early hours after strenuous, prolonged physical exercise; and they should be limited in contact with people who may increase their risk of infectious diseases. We should mention that moderate-intensity physical exercise can improve the function of immunoglobulins, anti-inflammatory cytokines, neutrophils, natural killer cells, cytotoxic T cells, and immature B cells. Maintaining social distance, especially immediately after strenuous exercise, is also recommended for athletes due to the increased risk of infectious diseases. The immune system has been considered an effective part of sports activities in athletes in recent years. The prevalence of viral diseases such as COVID-19 has not been and will not be for the first and last time in life. Therefore, using questionnaires and initial monitoring (adherence to diets, corona testing, adherence to health protocols) can be the first step.

**Conclusion:** Finally Due to the pandemic of coronary heart disease and its unknowingness, providing some health and nutrition guidelines for starting exercises and sports competitions to prevent the transmission of this disease is on the agenda of this article.

**Keywords:** athletes, COVID-19, exercise, immune system.