



Effect of Using Two Different Types of Masks on Aerobic and Anaerobic Power of Adolescent Male Athletes

K. Saeedpour^{1,*}, M. Talaee²

¹ PhD candidate of exercise physiology and Physical education teacher, Kurdistan, Marivan, Iran

² PhD candidate of exercise physiology and Physical education teacher, Hamedan, Asadabad, Iran

ABSTRACT

Received: 10 August 2024
Reviewed: 26 October 2024
Revised: 5 May 2025
Accepted: 11 May 2025

KEYWORDS:

COVID-19
Athlete
Aerobic Capacity
Anaerobic Capacity

Background and Objectives: With the spread of the COVID-19 pandemic, the most important recommendations of the World Health Organization were the use of masks and social distancing. But the athletes had concerns about the occurrence of cardiovascular events as a result of using masks during sports training. The purpose of this study was to investigate the effect of using two different types of masks on aerobic and anaerobic power of adolescent male athletes.

Methods: For this purpose, 30 adolescent male football players (average age 17 ± 2.8 , average height 178 ± 2.9 , and body mass index 21 ± 2.4) were randomly divided into three-layer mask and three-dimensional mask groups. They performed the middle-distance and sprint running tests with and without using a mask. In both stages of the test, blood lactate indices, Borg rating of perceived exertion, heart rate, blood pressure, oxygen saturation percentage, heart muscle oxygen and muscle endurance were evaluated immediately after middle-distance running. Independent T-test was used to evaluate between-group changes and Paired-sample T-test was used to evaluate within-group changes.

Findings: There is a significant difference between the three-layer mask and three-dimensional mask groups in the functional (middle-distance running, speed running Borg rating of perceived exertion and muscle endurance) and physiological indicators (heart rate, blood lactate, blood pressure, oxygen saturation percentage and muscle oxygen) were not observed ($P < 0.05$). Nevertheless, as a result of within-group comparisons, it was found that the use of three-layer and three-dimensional masks caused a significant increase in blood lactate (respectively, $P = 0.025$ and $P = 0.012$) and Borg rating of perceived exertion (respectively, $P = 0.038$ and $P = 0.017$). Regarding other research indicators, no significant differences were observed within-group ($P < 0.05$).

Conclusion: It is recommended that by adjusting the intensity of training and changing other training variables, including the duration and frequency of training, it is possible to benefit from the benefits of using a mask while performing sports activities in the era of COVID-19 and other similar conditions such as air pollution, as well as Maintained and improved the athlete physical fitness.

* Corresponding author
✉ Ks.kazhan@gmail.com



NUMBER OF REFERENCES
36



NUMBER OF FIGURES
1



NUMBER OF TABLES
0



COPYRIGHTS

©2024 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تأثیر استفاده از دو نوع ماسک مختلف بر توان هوازی و بی هوازی پسران نوجوان ورزشکار

کژان سعیدپور^{۱*}، محمد طلایی^۲^۱ دانشجوی دکتری و دبیر تربیت بدنی، کردستان، مریوان، ایران^۲ دانشجوی دکتری و دبیر تربیت بدنی، همدان، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: با شیوع پاندمی کووید-۱۹ مهم‌ترین توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت استفاده از ماسک و رعایت فاصله اجتماعی بود. اما ورزشکاران نگرانی‌هایی در مورد بروز حوادث قلبی-عروقی در نتیجه استفاده از ماسک در زمان تمرینات ورزشی داشتند. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از دو نوع ماسک مختلف بر توان هوازی و بی هوازی پسران نوجوان ورزشکار بود.

روش‌ها: بدین منظور ۳۰ ورزشکار فوتبالیست نوجوان (میانگین سن ۱۷±۲/۸، میانگین قد ۱۷۸±۲/۹ و نمایه جرم بدن ۲۱±۱/۴) به صورت تصادفی به دو گروه ماسک سه لایه و ماسک سه بعدی تقسیم شدند. آزمون دوی نیمه استقامت و دوی سرعت را یک بار بدون استفاده از ماسک و یک بار با استفاده از ماسک اجرا کردند. در هر دو مرحله آزمون بلافاصله پس از دوی نیمه استقامت شاخص‌های لاکتات خون، مقیاس درک فشار بزرگ، ضربان قلب، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن عضله قلب و استقامت عضلانی ارزیابی شدند. از آزمون T مستقل جهت ارزیابی تغییرات بین گروهی و از آزمون T همبسته جهت بررسی تغییرات درون گروهی استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های ماسک سه لایه و ماسک سه بعدی در شاخص‌های عملکردی (دوی نیمه استقامت، دوی سرعت، مقیاس درک فشار بزرگ و استقامت عضلانی) و همچنین شاخص‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب، لاکتات خون، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن عضله قلب) مشاهده نشد ($P < 0.05$). با این وجود در نتیجه مقایسه‌های درون گروهی مشخص شد که استفاده از ماسک سه لایه و سه بعدی موجب افزایش معنی‌داری لاکتات خون (به ترتیب، $P = 0.025$ و $P = 0.012$) و مقیاس درک فشار بزرگ (به ترتیب، $P = 0.038$ و $P = 0.017$) شد. در مورد سایر شاخص‌های پژوهش نیز تفاوت معنی‌دار درون گروهی مشاهده نشد ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: توصیه می‌شود با تعدیل شدت تمرین و تغییر در سایر متغیرهای تمرین از جمله مدت و تکرار تمرین می‌توان هم از مزایای استفاده از ماسک حین انجام فعالیت‌های ورزشی در دوران کووید-۱۹ و سایر شرایط مشابه همچون آلودگی هوا سود برد هم آمادگی جسمانی ورزشکار را حفظ کرده و بهبود داد.

تاریخ دریافت: ۲۰ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ داوری: ۵ آبان ۱۴۰۳

تاریخ اصلاح: ۱۳ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۱ اردیبهشت ۱۴۰۴

واژگان کلیدی:

کووید-۱۹

ورزشکار

توان هوازی

توان بی هوازی

* نویسنده مسئول

✉ Ks.kazhan@gmail.com

مقدمه

تنگی نفس، افزایش کار تنفسی و همین‌طور، تغییرات در تبادل گاز ریوی همراه با کاهش تهویه و تنفس مجدد دی اکسید کربن بازدمی از پوشیدن ماسک خودداری می‌کنند که این امر می‌تواند موجب ابتلای مجدد و انتشار هر چه بیشتر این ویروس شود [۶و۷]. از طرفی نوجوانان ورزشکار با توجه به ویژگی‌های سنی و شرایط خاص روحی و روانی با شدت بیشتری برای استفاده از ماسک حین انجام فعالیت‌های بدنی و ورزش خودداری می‌کنند [۸]. مشخصاً کووید-۱۹ پیامدهای اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ناگواری را برای جامعه در پی داشته است. اما باید بی‌حرکی را بدترین پیامد بیماری کووید-۱۹ در نظر بگیریم چرا که موجب بروز دامنه وسیعی از بیماری‌های مزمن جسمی و روانی می‌شود که گروه‌های مختلف اجتماع را درگیر کرده و برای جامعه پیامدهای ناگوار دیگری به دنبال دارد [۹]. با این وجود، برای رفع نگرانی آحاد مردم از پیامدهای احتمالی ناشی از پوشیدن ماسک‌های تنفسی در حین فعالیت بدنی و ورزش، نیاز است تا مطالعات کاربردی و جامعه نگر صورت گیرد. در این زمینه پژوهشگران حوزه فیزیولوژی ورزشی و سلامت، مطالعاتی انجام دادند که می‌توان به مطالعه زاهد

شیوع بیماری کرونا در سال ۲۰۱۹ در چین و متعاقباً در اکثر کشورهای جهان آغاز شد و تا به امروز موجب ابتلای بیش از ۵۰۰ میلیون نفر و مرگ بیش از ۶ میلیون نفر در سراسر جهان شده است [۱]. با توجه به این آمار ناراحت کننده، امروزه کووید-۱۹ بزرگ‌ترین مشکل بهداشتی جهان است. امروزه با وجود تزریق واکسن در کشورهای مختلف جهان هنوز هم گزارش‌های نگران کننده ابتلا به کووید-۱۹ و مرگ و میر ناشی از آن وجود دارد [۲]. یکی از راه‌های اصلی انتقال این بیماری استنشاق ذره‌های تنفسی عنوان شده است و سازمان بهداشت جهانی علاوه بر رعایت فاصله اجتماعی، استفاده از ماسک را برای جلوگیری از ابتلا پیشنهاد کرد [۳]. ورزشکاران به عنوان افرادی که ناگزیر از انجام فعالیت در محیط‌های ورزشی (عموماً سرپوشیده با تهویه نامناسب) هستند نیز مجبور به استفاده از ماسک هنگام انجام فعالیت‌های ورزشی شدند [۴و۵]. اما برخی از ورزشکاران و افرادی که در محیط‌های عمومی اقدام به انجام فعالیت‌های ورزشی می‌کنند به دلایلی همچون احتمال بروز عوارض قلبی-عروقی، سردرد، تاری دید، سرگیجه، افزایش ضربان قلب، فشار خون،

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با دو گروه مداخله‌گر می‌باشد. کلیه مراحل اجرای پژوهش بر اساس دستورالعمل‌های اخلاق در پژوهش انجام شده است. پس از اعلام فراخوان عمومی و ثبت نام داوطلبان، از بین افراد واجد شرایط ۳۰ جوان ورزشکار با سابقه ۵ سال فعالیت در رشته فوتبال (میانگین سن $17 \pm 2/8$ ، میانگین قد $178/9 \pm 2$ و نمایه جرم بدن $21 \pm 2/4$) به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابتدا در یک جلسه توجیهی چگونگی روش کار برای آزمودنی‌ها توضیح داده شده و رضایت‌نامه کتبی شرکت آگاهانه در پژوهش از آزمودنی‌ها اخذ شد. معیارهای ورود / خروج از پژوهش شامل عدم ابتلا به بیماری قلبی-عروقی، عدم ابتلا به مشکلات سیستم تنفسی همچون آسم و انسداد مزمن، عدم ابتلا به بیماری‌های متابولیک و هماتولوژیک، عدم حساسیت و محدودیت برای استفاده از ماسک، عدم مصرف الکل و دخانیات و حداقل ۵ سال سابقه فعالیت ورزشی بود. همچنین، از همه آزمودنی‌ها درخواست شد در ۴۸ ساعت منتهی به پروتکل مطالعه هیچگونه فعالیت ورزشی انجام ندهند. نهایتاً آزمودنی‌ها به دو گروه ماسک سه لایه (۱۵ نفر) و ماسک سه بعدی (۱۵ نفر) تقسیم شدند. همانطور که ذکر شد در پژوهش حاضر، برای ایجاد هایپوکسی در حین فعالیت بیشینه هوازی، از دو نوع ماسک رایج مورد استفاده یعنی ماسک سه لایه و ماسک سه بعدی استفاده شد که به طور معمول در اختیار عموم مردم قرار می‌گیرد.

اندازه‌گیری‌های پژوهش در دو مرحله جداگانه با استفاده از ماسک و بدون استفاده از ماسک و با فاصله یک هفته انجام شد.

جهت اندازه‌گیری توان هوازی از آزمون دوی ۸۰۰ متر و توان بی هوازی از آزمون دوی ۶۰ متر استفاده شد. بلافاصله پس از انجام دوی ۸۰۰ متر ۴ سی سی خون از ورید بازویی اخذ شد و سطوح لاکتات به روش آنزیماتیک با دستگاه لاکتومتر مدل SCOUT ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد.

همچنین، ضربان قلب بیشینه و درصد اشباع هموگلوبین از اکسیژن بلافاصله پس از اجرای دوی ۸۰۰ متر و با استفاده از دستگاه پالس اکسی متر انگشتی (Puls oximeter, model: Beurer P060) ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. اکسیژن عضلانی نیز توسط فرمول زیر محاسبه شد.

حداکثر اکسیژن مصرفی میوکارد = ضربان قلب × فشار خون سیستولیک [۱۸]

همچنین فشار خون با استفاده از دستگاه فشار سنج جیوه‌ای استاندارد مدل Biotech ساخت کشور چین اندازه‌گیری شد. علاوه جهت ارزیابی میزان خستگی پس از دوی ۸۰۰ متر از مقیاس درک فشار بورگ ۱۰ ارزشی استفاده شد. جهت ارزیابی استقامت عضلانی نیز از آزمون شنای سوئدی استفاده شد.

منش و همکاران (۱۴۰۰)، اشاره کرد که در پژوهشی روی ۳۶ زن جوان سالم نشان دادند که استفاده از یک ماسک تنفسی، بویژه ماسک جراحی در حین اجرای فعالیت ورزشی زیر بیشینه، بر پاسخ‌های قلبی-عروقی زنان سالم تاثیر زیان باری ندارد [۱۰]. همچنین، قاسمی و همکاران (۱۴۰۰)، نشان دادند که استفاده از ماسک صورت هنگام فعالیت با شدت‌های متفاوت در افراد سالم می‌تواند در طی بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ مورد استفاده قرار گیرد، بدون اینکه اثرات منفی بر عملکرد ریکاوری قلبی بعد از فعالیت داشته باشد [۱۱]. دبیدی روشن و همکاران (۱۴۰۰)، در مطالعه خود نشان دادند پوشیدن ماسک‌های تنفسی طی آزمون استرس ورزشی در مردان سالم ایمن است و سازگاری دوهفته‌ای به تمرین تناوبی با شدت متوسط با ماسک موجب بهبود عملکرد اتونوم قلبی در پاسخ به استرس می‌شود [۱۲]. اوتسوکا و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهشی روی ۶ مرد جوان سالم تحت ۲ شرایط آزمون استرس قلبی ریوی روی دوچرخه با و بدون ماسک جراحی نشان دادند هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو شرایط از نظر آستانه بی‌هوازی یافت نشد [۱۳]. در مقابل آلکان و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه‌ای روی افراد سالم ۱۸ تا ۶۵ سال نشان دادند در زمان انجام تست وامانده ساز بروس با استفاده از ماسک، جنسیت زن و سن دو عامل تاثیرگذار بر نتایج قلبی-عروقی هستند که باید مورد توجه قرار گیرد [۱۴]. درایور و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهشی روی ۳۱ زن و مرد بزرگسال ۱۸ تا ۲۹ سال تست وامانده ساز بروس را با و بدون ماسک را روی تردمیل اجرا کردند. نتایج نشان داد استفاده از ماسک پارچه‌ای موجب کاهش قابل توجه زمان فعالیت، حداکثر اکسیژن مصرفی، تهویه دقیقه‌ای و افزایش تنگی نفس می‌شود [۱۵]. آنگول و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی روی ۱۶ مرد و ۱۴ زن جوان با فاصله یک هفته پروتکل یک ساعته پیاده روی سریع با و بدون ماسک را اجرا کردند. نتایج نشان داد هر چند تفاوت معنی‌داری بین ضربان قلب و فشار خون بین دو وضعیت وجود نداشت با این حال استفاده از ماسک جراحی موجب کاهش اکسیژن شریانی می‌شود [۱۶]. هافمن (۲۰۲۱)، در پژوهشی به بررسی اثرات فیزیولوژیک استفاده از ماسک در حین ورزش استقامتی روی ۱۶ مرد و ۲۲ زن جوان سالم پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد ضربان قلب و نمره درک فشار بورگ در تمرین ورزشی با ماسک به شکل معنی‌داری بالاتر بود [۱۷].

همانطور که مشخص است نتایج بسیار متناقض است و جمع بندی صحیح در مورد مزایا و معایب استفاده از ماسک هنگام فعالیت ورزشی امکان پذیر نبوده و نیاز به مطالعات بیشتر و گسترده‌تر به شدت احساس می‌شود. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر استفاده از دو نوع ماسک مختلف (ماسک سه لایه و ماسک ۳ بعدی) بر توان هوازی و بی‌هوازی پسران نوجوان ورزشکار می‌باشد.

آنالیز آماری

اندازه‌گیری‌ها حاصل از پژوهش به عنوان داده در این مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. از میانگین و انحراف معیار جهت توصیف داده‌ها استفاده شد. از آزمون شاپیرو-ویلک جهت بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها و از آزمون لون جهت بررسی همگن بودن واریانس‌ها استفاده شد. جهت مقایسه‌های بین گروهی و با استفاده از اختلاف پیش آزمون-پس آزمون از آزمون t مستقل استفاده شد. همچنین جهت مقایسه‌های درون گروهی آزمون ویلکاکسون به کار برده شد. کلیه آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ و در سطح معنی‌داری ($P < 0.05$) انجام شد. جهت ترسیم نمودارها از نرم افزار Graph-pad PRISM نسخه ۹ استفاده شد.

نتایج

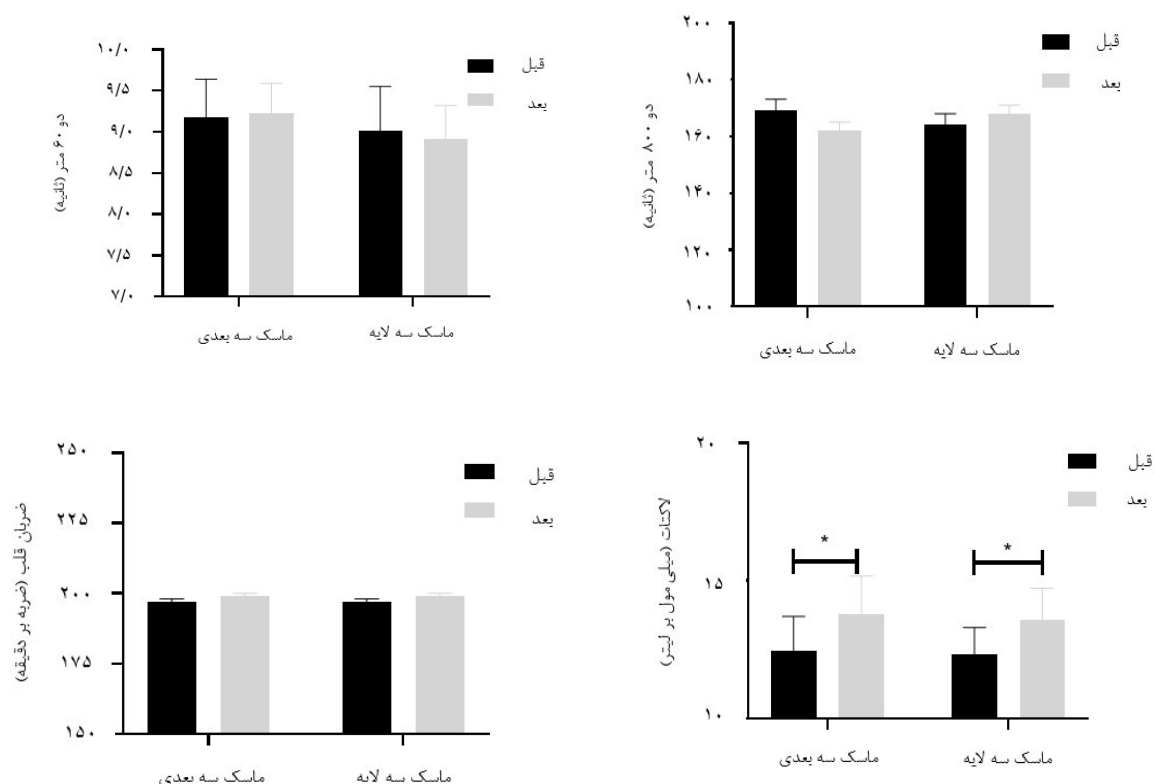
میانگین و انحراف معیار شاخص‌های توصیفی آزمودنی‌ها پژوهش به ترتیب سن ($17 \pm 2/8$)، قد ($178 \pm 2/9$) و شاخص توده بدنی ($22 \pm 1/4$) بود.

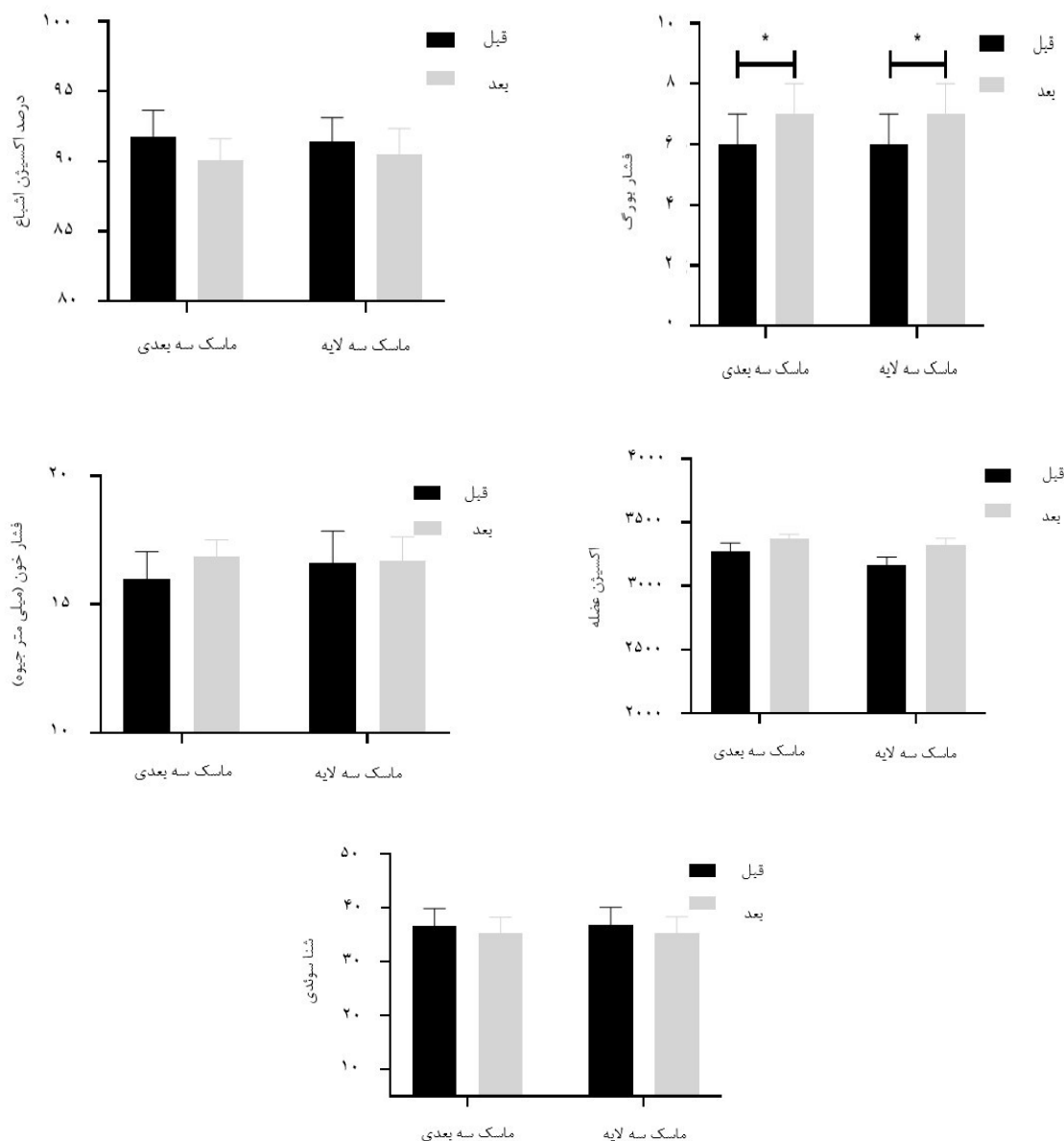
نتایج مقایسه‌های بین گروهی نشان داد تفاوت معنی‌داری بین

گروه‌های ماسک سه لایه و ماسک سه بعدی در شاخص‌های عملکرد جسمانی همچون دوی نیمه استقامت ($P = 0/728$)، دوی سرعت ($P = 0/669$)، استقامت عضلانی ($P = 0/545$) و شاخص درک فشار بورگ ($P = 0/822$) وجود نداشت. همچنین، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های ماسک سه لایه و ماسک سه بعدی در شاخص‌های فیزیولوژیک همچون ضربان قلب ($P = 0/905$)، لاکتات خون ($P = 0/817$)، فشار خون ($P = 0/577$)، درصد اشباع اکسیژن ($P = 0/889$) و اکسیژن عضله قلب ($P = 0/625$) وجود نداشت.

با این وجود در نتیجه مقایسه‌های درون گروهی شاخص‌های عملکردی مشخص شد که استفاده از ماسک سه لایه و سه بعدی موجب افزایش معنی‌دار مقیاس درک فشار بورگ (به ترتیب، $P = 0/038$ و $P = 0/017$) می‌شود. همچنین، در نتیجه مقایسه‌های درون گروهی شاخص‌های فیزیولوژیک مشخص شد که استفاده از ماسک سه لایه و سه بعدی موجب افزایش معنی‌دار لاکتات خون (به ترتیب، $P = 0/025$ و $P = 0/012$) می‌شود.

در مورد سایر شاخص‌های عملکردی و فیزیولوژیکی پژوهش نیز تفاوت معنی‌دار درون گروهی مشاهده نشد ($P < 0/05$) (شکل ۱).





شکل ۱: نمایش تغییرات بین گروهی و درون گروهی شاخص‌های پژوهش.

درون گروهی مشخص شد هر دو ماسک سه بعدی و سه لایه تنها موجب افزایش معنی‌داری سطوح لاکتات خون و مقیاس درک فشار بزرگ پس از دوی نیمه استقامت می‌شوند، اما تاثیر معنی‌داری بر سایر شاخص‌ها از جمله زمان دوی استقامت، دوی سرعت، ضربان قلب، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن عضله و استقامت عضلانی ندارد.

در زمینه تاثیرات استفاده از ماسک بر سطوح لاکتات خون و مقیاس درک فشار سانچز میگالون و همکاران (۲۰۱۹)، نشان دادند تفاوت معنی‌داری در سطح لاکتات خون، تلاش ادراک شده و تنگی نفس بین

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیرات دو نوع ماسک سه بعدی و سه لایه بر توان هوازی و بی هوازی ورزشکاران نوجوان بود. نتایج مقایسه‌های بین گروهی در پژوهش حاضر نشان داد بین استفاده از دو نوع ماسک سه بعدی و سه لایه از نظر شاخص‌های عملکردی همچون دوی نیمه استقامت، دوی سرعت، مقیاس درک فشار بزرگ و استقامت عضلانی و همچنین شاخص‌های فیزیولوژیک همچون ضربان قلب، لاکتات خون، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن و اکسیژن عضله قلب تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. با این وجود، در نتیجه مقایسه‌های

خستگی مفرط می‌شود [۲۸]. بنابراین، با توجه به اینکه آزمون در پژوهش حاضر دوی ۸۰۰ متر بود (در مقایسه با مطالعات گذشته فعالیت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه روی دوچرخه یا نوار گردان)، با توجه به شدت بالاتر و احتمالاً افزایش شاخص‌های التهابی و تجمع لاکتات و یون هیدروژن بیشتر شاهد افزایش معنی‌دار سطوح لاکتات و شاخص درک فشار نسبت به مطالعات قبلی بودیم [۲۹].

از دیگر نتایج پژوهش حاضر این بود که علی‌رغم تغییر معنی‌دار درون گروهی در سطوح لاکتات و مقیاس درک فشار تغییر معنی‌داری در زمان دوی ۸۰۰ متر، زمان دوی ۶۰ متر، ضربان قلب، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن عضله و استقامت عضلانی مشاهده نشد. در این زمینه اکثر مطالعات همسو با مطالعه حاضر گزارش کردند که تغییر معنی‌داری در نتیجه فعالیت ورزشی با ماسک بر پارامترهای عملکردی و قلبی-تنفسی ایجاد نمی‌شود [۳۱،۳۰،۲۲،۲۱،۱۹،۱۶،۱۳،۱۱،۱۰]. در مقابل مطالعات محدودی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد پارامترهای عملکردی [۳۲،۲۰] و قلبی-تنفسی [۳۲،۱۷،۱۵] در نتیجه پوشیدن ماسک حین فعالیت ورزشی تغییر می‌کند. مطالعات پیشین که دغدغه‌های حوادث قلبی-عروقی در نتیجه تمرین ورزشی را مطرح کردند اغلب گزارش کردند که در نتیجه فعالیت ورزشی و با افزایش ضربان قلب، فشار خون، تنگی نفس، کار تنفسی، تنفس مجدد CO_2 و کاهش تبادلات گازی شانس بروز حوادث قلبی-تنفسی افزایش می‌یابد [۳۳-۳۵]. نتایج پژوهش حاضر همسو با اکثر مطالعات پیشین نشان داد تغییری در شاخص‌های قلبی-تنفسی، و عملکردی پس از دوی ۸۰۰ متر در ورزشکاران نوجوان رخ نمی‌دهد. با این وجود در پژوهش حاضر ورزشکاران از سطح آمادگی بالایی برخوردار بودند و در مورد افراد غیر ورزشکار نیاز است در زمان استفاده از ماسک شدت پائین تمرینات ورزشی و با ملاحظات بیشتری مورد استفاده قرار گیرد.

اما به طور کلی مطالعات نشان داده تغییرات فیزیولوژیک ناشی از استفاده ماسک در طول فعالیت ورزشی حداکثر تا نیم ساعت پس از آن به حالت طبیعی برگشته و خیلی نگران کننده نخواهد بود [۳۶]. از این رو با تعدیل شدت تمرین و تغییر در سایر پارامترهای تمرین می‌توان کیفیت تمرین ورزشکار را حفظ کرد و همزمان با پوشیدن ماسک خطر ابتلای ورزشکار به کووید-۱۹ و یا خطرات ناشی از ناقل بودن ورزشکار را به حداقل رساند.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد استفاده از ماسک سه لایه و سه بعدی موجب تغییرات در سطوح لاکتات و مقیاس درک فشار می‌شود، با این وجود، تغییری در زمان دوی ۸۰۰ متر، زمان دوی ۶۰ متر، ضربان قلب، لاکتات خون، فشار خون، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن عضله، مقیاس درک فشار بزرگ و استقامت عضلانی ورزشکاران نوجوان مشاهده نشد. با توجه به نتایج توصیه می‌شود با تعدیل شدت تمرین و

انجام تست ورزشی ۳۰ دقیقه‌ای با ماسک جراحی، ماسک FFP2 و بدون ماسک وجود نداشت [۱۹]. رودی و همکاران (۲۰۲۱)، نشان دادند پوشیدن ماسک جراحی و ماسک فیلتردار در حین ورزش تأثیری بر سطوح لاکتات و تلاش ادراک شده ندارد [۲۰]. شاو و همکاران (۲۰۲۰)، نشان دادند که در یک تست ورزشی بیشینه پوشیدن یا نه پوشیدن ماسک جراحی تأثیری بر تلاش ادراک شده ندارد [۲۱]. همچنین، استینه‌لیبر و همکاران (۲۰۲۲)، نشان دادند در طول یک تست دوچرخه سواری زیر بیشینه استفاده از ماسک پزشکی، ماسک FFP2exhal و ماسک معمولی تأثیری بر مقیاس درک فشار ندارد [۲۲]. ولز و همکاران (۲۰۲۱)، نشان دادند استفاده از ماسک جراحی تأثیری بر مقیاس درک فشار پس از تمرین تناوبی شدید ندارد، بالعکس شرایط هوایی گرم تأثیر قابل توجهی بر مقیاس درک فشار دارد [۲۳]. کلیه این مطالعات از نظر نتایج با پژوهش حاضر ناهمسو هستند. اما در عوض برخی مطالعات همچون زاهدمنش و همکاران (۱۴۰۰)، در طول یک آزمون زیر بیشینه روی تردمیل نشان دادند میزان درک فشار متعاقب فعالیت با ماسک N95 افزایش معنی‌داری نسبت به گروه بدون ماسک و افزایش غیرمعنی‌داری در مقایسه با گروه با ماسک جراحی داشت [۱۰]. سلیمانی و همکاران (۲۰۲۱)، نشان دادند خستگی و درک فشار در رقص هوازی با استفاده از ماسک بیشتر از شرایط بدون ماسک بود [۲۴]. هافمن (۲۰۲۱)، نشان داد پوشیدن ماسک در یک فعالیت استقامتی ۱۵ دقیقه‌ای موجب افزایش درک فشار نسبت به فعالیت مشابه بدون استفاده از ماسک می‌شود [۱۷]. این مطالعات از نظر نتایج با پژوهش حاضر همسو هستند. همانطور که مشخص است مطالعات محدود و متناقض است. دلیل تناقض می‌تواند شامل عوامل روش شناختی از جمله تفاوت در آزمودنی‌ها (فعال، غیر فعال، زن و مرد)، ماسک‌های مورد استفاده و یا پروتکل ورزشی مورد استفاده باشد. یکی از مهم‌ترین دلایل مطرح شده در مورد افزایش سطوح لاکتات و مقیاس درک فشار پس از تمرین ورزشی با ماسک، تنفس مجدد CO_2 بازدمی انباشته شده در فضای ماسک است [۲۵]. بدین ترتیب کاهش دسترسی به اکسیژن می‌تواند بر تنظیم تعادل چرخه ATP-PC عضله تأثیر بگذارد موجب ایجاد خستگی و افزایش درک فشار ناشی از تمرین ورزشی شود [۲۶]. بنابراین، با توجه به اینکه در پژوهش حاضر آزمودنی‌ها ورزشکاران با سابقه حداقل ۵ سال ورزش منظم بودند می‌تواند دلیل بر تناقض نتایج با اکثر مطالعات پیشین باشد. چرا که ورزشکاران به نسبت افراد غیر ورزشکار تهویه ریوی بیشتر دارند و در نتیجه استفاده از ماسک احتمالاً با تنفس مجدد CO_2 بیشتری روبرو بوده و شرایط به نسبت سخت‌تری را نسبت به افراد غیر ورزشکار تجربه می‌کنند [۲۷]. از طرفی در نتیجه هایپوکسی ایجاد شده ناشی از ماسک حین فعالیت ورزشی ریکاوری واکنش‌های التهابی محدود شده، تنظیم سطوح لاکتات مختل می‌گردد و انباشت یون هیدروژن صورت گرفته که موجب اختلال در فعالیت ورزشی در نتیجه افزایش سطوح لاکتات و

under self-quarantine conditions. International Journal of Epidemiologic Research. 2020;7(2):49-51.

[10] Zahedmanesh F, Nasiri K, Dabidi Roshan V. The effect of using medical masks on cardiovascular responses and rating of perceived exertion of health women during a submaximal exercise protocol. Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport. 2021;9(20):84-96.

[11] Ghasemi M, Dabidi- Roshan V, Akbari A. Cardiovascular recovery after running on a treadmill with different intensities with N95 and surgery masks in men. Journal of Applied Exercise Physiology. 2021;17(33):191-207.

[12] Dabidi Roshan V, Fallah M, Nasiri K. The autonomic nervous system behavior following two weeks of moderate intensity interval training (MIIT) based body weight with surgical and N95 masks during the SARS-CoV-2 pandemic. Journal of Sport Biosciences. 2021;13(4).

[13] Otsuka A, Komagata J, Sakamoto Y. Wearing a surgical mask does not affect the anaerobic threshold during pedaling exercise.

[14] Alkan B, Ozalevli S, Akkoyun Sert O. Maximal exercise outcomes with a face mask: the effects of gender and age differences on cardiorespiratory responses. Irish Journal of Medical Science (1971-). 2021:1-7.

[15] Driver S, Reynolds M, Brown K, Vingren JL, Hill DW, Bennett M, et al. Effects of wearing a cloth face mask on performance, physiological and perceptual responses during a graded treadmill running exercise test. British Journal of Sports Medicine. 2022;56(2):107-13.

[16] Akgül MŞ, Ozcan N, Uzun ME, Gurses VV, Baydil B. Physiological impact of wearing a surgical face mask during walking in the COVID-19 pandemic. Pedagogy of Physical Culture and Sports. 2021;25(4):202-7.

[17] Hoffmann C. Effect of a Facemask on Heart Rate, Oxygen Saturation, and Rate of Perceived Exertion. Deutsche Zeitschrift fur Sportmedizin. 2021:359-64.

[18] Gobel FL, Norstrom L, Nelson RR, Jorgensen CR, Wang Y. The rate-pressure product as an index of myocardial oxygen consumption during exercise in patients with angina pectoris. Circulation. 1978;57(3):549-56.

[19] Sanchez-Migallón V, Calvo-Lobo C, Sanchez-Jorge S, Arce M, Vicente A, Bello E, et al. Exercise Physiology at "Conversational Level" Is Not Impaired in Healthy Young Subjects Wearing Masks or Respirators. Respiration. 2022.

[20] Rudi W-S, Maier F, Schüttler D, Kellnar A, Strüven AK, Hamm W, et al. Impact of Face Masks on Exercise Capacity and Lactate Thresholds in Healthy Young Adults. International journal of sports physiology and performance. 2021;1(aop):1-4.

[21] Shaw K, Butcher S, Ko J, Zello GA, Chilibeck PD. Wearing of cloth or disposable surgical face masks has no effect on vigorous exercise performance in healthy individuals.

تغییر در سایر متغیرهای تمرین از جمله مدت و تکرار تمرین می‌توان هم از مزایای استفاده از ماسک حین انجام فعالیت‌های ورزشی در دوران کووید-۱۹ و سایر شرایط مشابه همچون آلودگی هوا سود برد هم آمادگی جسمانی ورزشکار را حذف کرده و بهبود داد.

تشکر و قدردانی

از کلیه آزمودنی‌هایی که در اجرای این پژوهش همکاری کامل داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد. این پژوهش یک کار تحقیقاتی بوده که هیچگونه حامی مالی نداشته است.

تعارض منافع

در این پژوهش هیچگونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

منابع و مأخذ

[1] Ye Y, Zhang Q, Wei X, Cao Z, Yuan H-Y, Zeng DD. Equitable access to COVID-19 vaccines makes a life-saving difference to all countries. Nature human behaviour. 2022;6(2):207-16.

[2] Faramarzi M, Mardaniyan Ghahfarrokhi M, Hemati Farsani Z, Raisi Z, Jamali M, S Baker J. The Relationship Between Physical Activity, Body Image, and Eating Disorders During the COVID-19 Pandemic in High-School Girls. International Journal of Epidemiologic Research. 2021;8(4):152-9.

[3] Wang Y, Deng Z, Shi D. How effective is a mask in preventing COVID-19 infection? Medical devices & sensors. 2021;4(1):e10163.

[4] Fitzgerald HT, Rubin ST, Fitzgerald DA, Rubin BK. Covid-19 and the impact on young athletes. Paediatric respiratory reviews. 2021;39:9-15.

[5] Bagherian S, Mardaniyan Ghahfarrokhi M, Banitalebi E. Effect of the COVID-19 pandemic on interest in home-based exercise: an application of digital epidemiology. International Journal of Epidemiologic Research. 2021;8(1):47-53.

[6] Watson AM, Haraldsdottir K, Biese K, Goodavish L, Stevens B, McGuine T. The association of COVID-19 incidence with sport and face mask use in United States high school athletes. Journal of Athletic Training. 2021.

[7] Burnell K, Robbins M, Kulali S, Wells EM. Prevalence and predictors of mask use on a large US university campus during the COVID-19 pandemic: A brief report. American Journal of Infection Control. 2022;50(3):349-51.

[8] Haischer MH, Beilfuss R, Hart MR, Opielinski L, Wrucke D, Zirgaitis G, et al. Who is wearing a mask? Gender-, age-, and location-related differences during the COVID-19 pandemic. PloS one. 2020;15(10):e0240785.

[9] Mardaniyan Ghahfarrokhi M, Banitalebi E, Faramarzi M, Ghorbanpoor Dashtaki M, Earnest CP. 2019 novel coronavirus: emphasis on maintaining optimal levels of physical activity

- [29] Burnett LE, Stickle WB. Physiological responses to hypoxia. Coastal hypoxia: consequences for living resources and ecosystems. 2001;58:101-14.
- [30] Epstein D, Korytny A, Isenberg Y, Marcusohn E, Zukermann R, Bishop B, et al. Return to training in the COVID-19 era: the physiological effects of face masks during exercise. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2021;31(1):70-5.
- [31] Ade CJ, Turpin V-RG, Parr SK, Hammond ST, White Z, Weber RE, et al. Does wearing a facemask decrease arterial blood oxygenation and impair exercise tolerance? Respiratory Physiology & Neurobiology. 2021;294:103765.
- [32] Modena R, Fornasiero A, Callovin A, Savoldelli A, Pellegrini B, Schena F, et al. Exercising at the time of the COVID-19 pandemic: acute physiological, perceptual and performance responses of wearing face masks during sports activity. The Journal of sports medicine and physical fitness. 2021.
- [33] Atangana E, Atangana A. Facemasks simple but powerful weapons to protect against COVID-19 spread: Can they have sides effects? Results in physics. 2020;19:103425.
- [34] Hopkins SR, Dominelli PB, Davis CK, Guenette JA, Luks AM, Molgat-Seon Y, et al. Face masks and the cardiorespiratory response to physical activity in health and disease. Annals of the American Thoracic Society. 2021;18(3):399-407.
- [35] Scheid JL, Lupien SP, Ford GS, West SL. Commentary: physiological and psychological impact of face mask usage during the COVID-19 pandemic. International journal of environmental research and public health. 2020;17(18):6655.
- [36] Sinkule EJ, Powell JB, Goss FL. Evaluation of N95 respirator use with a surgical mask cover: effects on breathing resistance and inhaled carbon dioxide. Annals of occupational hygiene. 2013;57(3):384-98.
- International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17(21):8110.
- [22] Steinhilber B, Seibt R, Gabriel J, Brountsou J, Muljono M, Downar T, et al. Effects of Face Masks on Physical Performance and Physiological Response during a Submaximal Bicycle Ergometer Test. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(3):1063.
- [23] Wells A, Fennel Z, Ducharme J, Masoud A, Houck J, Bellovary B, et al. Facemask Use During High Intensity Interval Exercise in Temperate and Hot Environments. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 9000.
- [24] Slimani M, Bragazzi N, Hammami A, Znazen H, Yu Q, Kong Z, et al. The acute effects of aerobic dance exercise with and without face mask use on attention, perceived exertion and mood states. 2021.
- [25] Andre TL, Gann JJ, Hwang PS, Ziperman E, Magnussen MJ, Willoughby DS. Restrictive breathing mask reduces repetitions to failure during a session of lower-body resistance exercise. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2018;32(8):2103-8.
- [26] Ramos-Campo DJ, Pérez-Piñero S, Muñoz-Carrillo JC, López-Román FJ, García-Sánchez E, Ávila-Gandía V. Acute effects of surgical and FFP2 face masks on physiological responses and strength performance in persons with sarcopenia. Biology. 2021;10(3):213.
- [27] Greenhalgh T, Dijkstra P, Jones N, Bowley J. Exercising and face masks: an important hypothesis buried in a selective review. Medical Hypotheses. 2020;144:110255.
- [28] Ramos-Campo DJ, Rubio-Arias JA, Dufour S, Chung L, Ávila-Gandía V, Alcaraz PE. Biochemical responses and physical performance during high-intensity resistance circuit training in hypoxia and normoxia. European journal of applied physiology. 2017;117(4):809-18.

Citation (Vancouver): Saeedpour K, Talaee M. [Effect of using two different types of masks on aerobic and anaerobic power of adolescent male athletes]. Res. Sport Sci. Edu. 2024. 2(4): 19-26