

مزایا و معایب استفاده از ماسک در جلوگیری از انتشار ویروس کرونا

حاتم احمدی^{*۱}

۱. گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

نوع مقاله: نامه به سردبیر

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۶/۳۰ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۱۹

ارجاع: حاتم احمدی. مزایا و معایب استفاده از ماسک در جلوگیری از انتشار ویروس کرونا. طب پیشگیری. ۱۴۰۰؛ ۴(۴): ۱-۴.

مقدمه

در حال حاضر، جهان درگیر همه‌گیری یک بتاکروناویروس RNA دار شده که علائم حاد شدید تنفسی ایجاد کرده و کووید-۱۹ نامیده می‌شود (۱). چندین اقدام بهداشتی شامل جداسازی یا ایزوله کردن افراد مبتلا، شناسایی و پیگیری تماس‌های افراد آلوده، ضدعفونی کردن محیط و استفاده از وسایل محافظت شخصی ممکن است از انتقال کووید-۱۹ جلوگیری کرده، یا از انتشار آن بکاهد (۱). بهداشت شخصی و محیط زندگی، رعایت فاصله فیزیکی ۱/۵ متری از دیگران، تغذیه مناسب و نیز استفاده از ماسک در محیط‌های عمومی، مهم‌ترین روش‌ها برای جلوگیری از انتقال ویروس معرفی شده است (۲). مسئولان دولتی بر اساس توصیه متخصصین اپیدمیولوژی که تأکید می‌کنند در حال حاضر استفاده از ماسک‌های صورت به طور مؤثری باعث قطع انتقال عوامل عفونی موجود در هوا در جامعه می‌شود، توصیه مؤکد به استفاده عمومی شهروندان از ماسک دارند (۲). ماسک به عنوان ابزاری مؤثر در برابر تهدیدات زیست محیطی و بخشی از تجهیزات محافظتی برای حفظ سیستم تنفسی در برابر قطرات نامطلوب دارای عوامل عفونی موجود در هوا، آئروسول‌ها و آلودگی هوا در نظر گرفته می‌شود (۳). دستیابی به ماسکی با ظرفیت و کارایی بالا در از بین بردن و فیلتراسیون مطلوب ذرات معلق در هوا، همیشه یکی از اهداف مطالعات انجام شده در این زمینه بوده است (۳).

ماسک‌ها به دو گروه ماسک‌های کامل که تقریباً تمام صورت را پوشانده و ماسک‌های نیمه‌کامل که از زیر چانه تا بالای بینی را می‌پوشاند تقسیم‌بندی می‌شود (۲). مهم‌ترین معمول‌ترین انواع ماسک‌های نیمه‌کامل شامل ماسک‌های پزشکی (جراحی معمولی)، ماسک‌های تنفسی N95 و ماسک‌های پارچه‌ای است. ماسک‌های جراحی معمولاً ساختاری سه لایه دارند. لایه میانی به عنوان فیلتر عمل می‌کند، در حالی که لایه داخلی برای جذب رطوبت بوده و لایه خارجی آب را دفع می‌کند (۴). ماسک جراحی در شرایط عادی و برای محافظت از فرد در برابر قطرات عفونی در محیط‌های بالینی طراحی شده است و در جلوگیری از شیوع بیماری‌های همه‌گیر تنفسی کمک چندانی نمی‌کند. (۴). ماسک‌های جراحی می‌توانند انتشار قطرات بزرگتر از ۵ میکرومتر را محدود کنند و برای محدود کردن انتشار قطرات کوچک مانند ویروس کرونا کافی نیست (۵). ماسک تنفسی N95 که حداقل ۹۵ درصد ذرات معلق با اندازه ۰/۳ میکرون را حذف می‌کند (۶)، از چهار لایه اصلی داخل به خارج شامل لایه داخلی، لایه پشتیبان، لایه فیلتر و لایه فیبرونی ماسک تشکیل شده و گاهی یک فن هواکش برای بهبود تنفس در لایه خارجی آن تعبیه شده است. این ماسک کمبود جهانی دارد و به طور عمده در طی همه‌گیری بیماری‌های تنفسی برای پرسنل پزشکی در معرض خطر طراحی شده است (۵). با وجود اینکه تصور می‌شود ماسک‌های پارچه‌ای در کاهش انتقال قطرات تنفسی دارای ویروس و گسترش احتمالی ویروس، به خصوص

نویسنده مسئول: حاتم احمدی، گروه علوم پایه، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

پست الکترونیکی: hahmadi@cfu.ac.ir

تلفن: ۹۸۹۹۹۳۶۰۴۵۱۱

ORCID: 0000-0001-5435-1920

(۹) و اگر سطح ماسک قادر به از بین بردن ویروس یا میکروارگانیسم‌های روی آن نباشد، ذرات آلوده می‌توانند توسط مکانیسم‌های مختلف به ماسک نفوذ کنند (۹). بدیهی است که محیط گرم و مرطوب ماسک می‌تواند خطرناک و نامطلوب باشد. رطوبت و دمای مناسب ایجاد شده در طول چرخه تنفسی، منجر به تشکیل بخار در ماسک شده و این روند، نفوذ و گسترش سریع میکروارگانیسم‌ها به قسمت‌های داخلی ماسک را افزایش می‌دهد. محققین از این موضوع به عنوان اثر گرما و رطوبت بر روی نفوذ از مواد متخلل یاد کرده‌اند (۸). خصوصیات فیزیکی ماسک‌ها، استفاده مجدد، کاهش اثربخشی ماسک و افزایش احتباس رطوبت، ممکن است به طور بالقوه خطر عفونت را افزایش دهد (۱۰). مشکل عمده در استفاده از ماسک این است که بیشتر جمعیت مردم در مناطق آلوده به ویروس، از ماسک‌های یک بار مصرف، چندین بار استفاده می‌کنند (۱۰). ویروس ممکن است در سطح ماسک‌های صورت، زنده بماند و انتقال ویروس از طریق استفاده مکرر و مجدد نامناسب از آن امکان‌پذیر است (۹). سازمان بهداشت جهانی اعلام کرده که اثر محافظتی ماسک‌های یک بار مصرف که در طی همه‌گیری SARS-COV-2 توصیه شده است، می‌تواند در اثر استفاده و نگهداری نامناسب، عدم تمیز کردن، استفاده طولانی مدت یا مکرر و دور انداختن ماسک به شدت کاهش یابد (۲).

جمع‌بندی معایب و مزایای استفاده از ماسک: در طی بیماری همه‌گیر ویروس کرونا در سال ۲۰۱۹، برخی از مردم در برابر پوشیدن ماسک مقاومت کردند و اجبار به استفاده از ماسک را به عنوان تهدیدی برای آزادی شخصی در نظر گرفتند (۱۰). ممکن است استفاده از ماسک‌های غیراستاندارد در جلوگیری از عفونت مؤثر نباشد (۱۰). Desai و همکارانش تأکید کرده‌اند که از ماسک برای کودکان کمتر از ۲ سال، افراد بی‌هوش و یا کسانی که قادر به برداشتن ماسک خود نیستند، استفاده نشود (۱).

در هنگام بازدم نقش داشته باشند و به عموم افراد جامعه در پیاده‌روی، خرید یا استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی توصیه می‌شود، اما چون این ماسک‌ها محافظتی در برابر آلودگی به ویروس کرونا ایجاد نمی‌کند و هنوز اثبات نشده که مانند ماسک طبی یا N95 مفید است، نباید در سیستم مراقبت‌های بهداشتی استفاده شود (۵ و ۲). مطالعه بر روی نفوذ ذرات معلق در هوا در پنج نوع ماسک ساخته شده از سویشرت، تی‌شرت، حوله، روسری و پارچه در مقایسه با ماسک‌های فیلتردار تنفسی N95 نشان داد که نفوذ ذرات در انواع ماسک‌های پارچه‌ای بسیار بیشتر از ماسک‌های فیلتردار تنفسی N95 است (۷). همچنین نفوذپذیری ماسک‌های پارچه‌ای در مقایسه با ماسک‌های پزشکی نیز بیشتر است (۹۷ درصد در مقایسه با ۴۴ درصد) (۸). درعین حال، برخی محققین در مورد اثربخشی ماسک‌های جراحی و ماسک‌های N95 نشان داده‌اند که تفاوت معنی‌داری بین ماسک‌های جراحی و ماسک‌های N95 وجود ندارد (۵). با وجود اشاره به مزیت استفاده از ماسک‌های تنفسی N95 نسبت به دو گروه دیگر از ماسک‌ها در مطالعات مختلف، برخی محققین اظهار داشته‌اند که ماسک تنفسی N95 نیز ممکن است ایمنی کافی در برابر ذرات معلق در هوای کمتر از ۳۰۰ نانومتر مانند ویروس کرونا را تأمین نکند (۶).

مزایا و معایب استفاده از ماسک: از مزایای اصلی استفاده از ماسک‌های صورت می‌توان به محدود کردن گسترش ویروس از شخص آلوده به افراد دیگر نام برد. همچنین استفاده از ماسک، یادآوری تمرین فاصله فیزیکی به دیگران است (۱). از آنجا که تعداد زیادی از مبتلایان به عفونت کووید-۱۹ بدون علامت هستند، بدون شک استفاده از ماسک‌های N95 یک اقدام محافظتی تنفسی مؤثر است (۶). نکته کلیدی و متأسفانه بد استفاده از ماسک این است که اغلب در طی دم و بازدم، به خصوص هنگامی که سطح خارجی ماسک در معرض قطرات آلوده قرار گیرد، می‌تواند به یک جمع‌کننده ویروس تبدیل شود

به دلیل نقص در شواهد علمی کافی در زمینه استفاده از ماسک، سازمان بهداشت جهانی توصیه کرده که به طور منظم از ماسک در طول روز استفاده نشود (۱۱). استفاده طولانی مدت از ماسک N95 ممکن است خطرات احتمالی و حتی عوارضی را به همراه داشته باشد که ممکن است برطرف کردن این عوارض و خطرات دشوار باشد (۱۱). غلظت اکسیژن استنشاق شده توسط افراد سالم با پوشیدن ماسک به حدود ۱۷ درصد کاهش می‌یابد و غلظت دی‌اکسیدکربن در یک دوره کوتاه زمانی استفاده از ماسک به ۱/۲ تا ۳ درصد افزایش می‌یابد. اگرچه شرکت‌کنندگان تغییرات واضحی در عملکرد بدنی خود گزارش نکردند و نیز علائمی مبنی بر ناراحتی را از خود نشان ندادند، با این وجود میانگین غلظت دی‌اکسیدکربن استنشاق شده به مراتب بیشتر از حد ۰/۱ درصد غلظت دی‌اکسیدکربن در حالت معمول است (۱۲). همچنین در استفاده طولانی مدت از ماسک، ممکن است واکنش‌های نامناسب به تدریج ظاهر شود. گزارش شده که پس از استفاده از ماسک N95 به مدت ۱۲ ساعت، فشار CO₂ افراد استفاده‌کننده از ماسک به ۴۱ میلی‌متر جیوه افزایش یافت، که بسیار بالاتر از مقدار پایه ۳۲/۴ میلی‌متر جیوه در ابتدای آزمون بود. این افراد به طور عمده سردرد، سرگیجه و احساس خستگی را گزارش کردند. گاهی شرایط و زمان استفاده از ماسک در زندگی واقعی برخی افراد در شرایط بیماری کرونا، بسیار بیشتر از شرایط مطالعه تجربی است (۱۳).

محدود کردن انتشار قطرات حاوی ویروس، نباید مردم را از استفاده از ماسک‌های یک بار مصرف منع کرد (۱۱). وقتی پوشیدن ماسک، همراه با رعایت فاصله فیزیکی باشد، اثر بیشتری دارد. با این وجود، مشخص نیست که آیا تأثیر مثبت استفاده از ماسک همراه با رعایت فاصله فیزیکی وابسته به هم یا مستقل از هم است و نیز آیا اثر آنها در جلوگیری از ابتلای به بیماری افزایشی یا تصاعدی است (۱۴). همچنین مدت زمان استفاده از ماسک توسط مردم، با مرگومیر افراد ارتباط منفی دارد. در کشورهایی با هنجارهای فرهنگی یا سیاست‌های دولتی که از پوشیدن ماسک حمایت می‌شود، میزان مرگومیر ناشی از ویروس کرونا در هر هفته به طور متوسط ۱۶/۲ درصد افزایش یافته است، در حالی که در کشورهای دیگر که بر این سیاست خیلی تأکید نمی‌کنند، میزان مرگومیر حدود ۶۱/۹ درصد در هر هفته افزایش یافت (۱۵).

با توجه به این که نتایج مطالعات برخی محققین، اثرات محافظتی انواع خاصی از ماسک‌های صورت در گروه‌های خطر را برجسته می‌کند و نتایج مطالعات دیگر نیز بر خطرات احتمالی استفاده از ماسک تأکید می‌کند، به نظر می‌رسد به جای توصیه مطلق و کلی به پوشیدن ماسک‌های صورت، باید اطلاعات مفید علمی در زمینه انواع ماسک و شرایط و ویژگی‌های نحوه پوشیدن ماسک نیز با زبان ساده در جامعه منتشر شود. استفاده از ماسک‌های صورت زمانی مفید است که نکات مربوط به نوع ماسک و شرایط استفاده از آن در کنار رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی و دیگر موارد بهداشت فردی و اجتماعی رعایت شود.

با این وجود، ضمن تأکید بر نقص در شواهد علمی در استفاده از ماسک، به دلیل اثر مطلوب استفاده از ماسک در

References

- Desai AN, Aronoff DM. Masks and coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA*. 2020; 323(20):2103. DOI: 10.1001/jama.2020.6437
- Matuschek C, Moll F, Fangerau H, Fischer JC, Zänker K, van Griensven M,
- Bayersdorfer J, Giboney S, Martin R, Moore A, Bartles R. Novel manufacturing of simple masks in response to international shortages: bacterial and particulate filtration efficiency testing. *Am J Infect Control*. 2020; 48(12):1543-5. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.07.019

4. Burnett R, Chen H, Szyszkowicz M, Fann N, Hubbell B, Pope CA, et al. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018; 115(38):9592-7. DOI: 10.1073/pnas.1803222115
5. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*. 2015; 5(4):e006577. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006577
6. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple respiratory protection— Evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *Ann Occup Hyg*. 2010; 54(7):789-98. DOI: 10.1093/annhyg/mcq044
7. Forouzandeh P, O'Dowd K, Pillai SC. Face masks and respirators in the fight against the COVID-19 pandemic: An overview of the standards and testing methods. *Saf Sci*. 2021; 133:104995. DOI: 10.1016/j.ssci.2020.104995
8. Cowling B, Zhou Y, Ip D, Leung G, Aiello A. Face masks to prevent transmission of influenza virus: a systematic review. *Epidemiol. Infect*. 2010; 138 (4): 449-456. DOI: 10.1017/S0950268809991658.
9. Ramyadevi J, Jeyasubramanian K, Marikani A, Rajakumar G, Rahuman AA. Synthesis and antimicrobial activity of copper nanoparticles. *Mater Lett*. 2012; 71:114-6. DOI: 10.1016/j.matlet.2011.12.055
10. Osterholm MT, Moore KA, Kelley NS, Brosseau LM, Wong G, Murphy FA, et al. Transmission of Ebola viruses: what we know and what we do not know. *mBio*. 2015; 6(2):e00137-15. DOI: 10.1128/mBio.00137-15
11. Toomey EC, Conway Y, Burton C, Smith S, Smalle M, Chan XH, Adishes A, Tanveer S, Ross L, Thomson I, Devane D. Extended use or reuse of single-use surgical masks and filtering face-piece respirators during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: A rapid systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2021; 42(1):75-83.
12. Sinkule EJ, Powell JB, Goss FL. Evaluation of N95 respirator use with a surgical mask cover: effects on breathing resistance and inhaled carbon dioxide. *Ann Occup Hyg*. 2013; 57(3):384-98. DOI: 10.1093/annhyg/mes068
13. Rebmann T, Carrico R, Wang J. Physiologic and other effects and compliance with long-term respirator use among medical intensive care unit nurses. *Am J Infect Control*. 2013; 41(12):1218-23. DOI: 10.1016/j.ajic.2013.02.017
14. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, El-harakeh A, Bognanni A, Lotfi T, Loeb M, Hajjizadeh A. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *lancet*. 2020; 395(10242):1973-87. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31142-9
15. Leffler CT, Ing E, Lykins JD, Hogan MC, McKeown CA, Grzybowski A. Association of country-wide coronavirus mortality with demographics, testing, lockdowns, and public wearing of masks. *Am J Trop Med Hyg*. 2020; 103(6):2400. DOI: 10.4269/ajtmh.20-1015