

عنوان

بررسی کارایی ماسک های نمدی ۳ لایه حاوی غشاء های پلی پروپیلن در فیلتراسیون ذرات با سایز در محدوده COVID-19

نویسندگان

محمد حسین بهشتی، علی عالمی، علی فیروزی، مصطفی جعفری، اکرم تبریزی

مقدمه

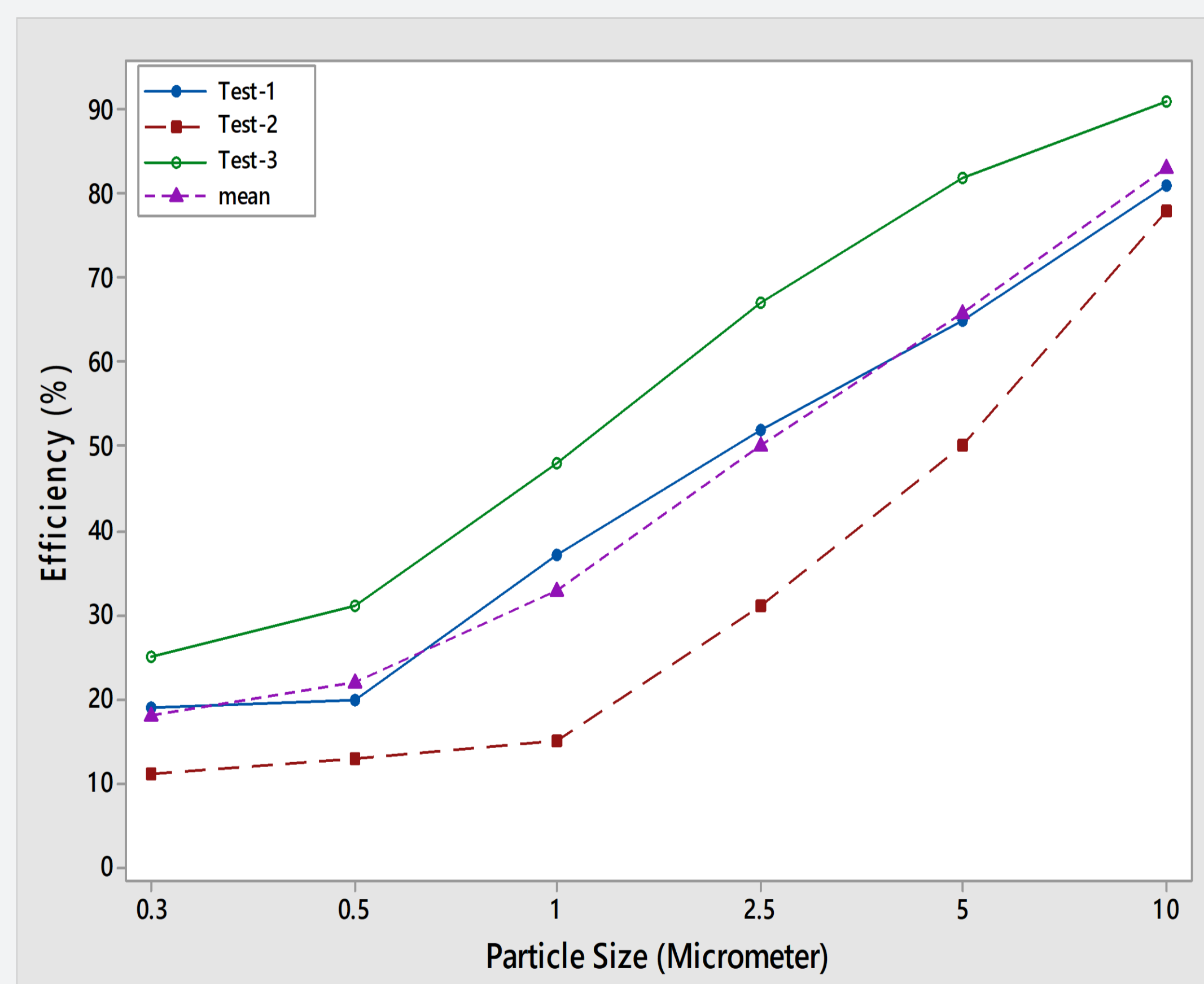
عدم وجود استاندارد مشخص در ساخت ماسک های با کارایی مناسب و عدم ارزیابی عملکرد ماسک هایی که بدون پشتوانه علمی تولید می شود، باعث تولید انواع ماسک های مختلف در سطح جامعه شده که کارایی آنها را در حاله ای از ابهام قرار داده است در صورتی که عدم کارایی این ماسک ها مشخص شود این افراد با پراکندن ترشحات دهان و بینی خود در هنگام سرفه و عطسه زدن و آلودگی سطوح که متعاقب آن ایجاد خواهد شد باعث افزایش روند گسترش بیشتر ویروس کرونا در سطح جامعه و خانواده خواهند شد. یکی از فراوان ترین ماسک هایی که امروزه بیشتر توسط عموم جامعه مورد استفاده قرار می گیرند ماسکهای نمدی هستند. این ماسک ها به دلیل هزینه پایین، راحتی ساخت و در دسترس بودن مواد بصورت عمده در شهرستان ها تولید و مورد استفاده قرار می گیرند. هدف از مطالعه حاضر بررسی کارایی ماسک های نمدی ۳ لایه حاوی غشاء های پلی پروپیلن در فیلتراسیون ذرات با سایز در محدوده COVID-19

روش پژوهش

برای ساخت ماسک مورد بررسی در مطالعه حاضر از نمد و پارچه پلی پروپیلن که در تمام شهرستان ها موجود هستند و عمده ماسک های مورد استفاده در این شهرستان ها از این مواد ساخته می شوند استفاده شد. جهت بررسی کارایی و عملکرد ماسک طراحی شده در فیلتراسیون ذرات با سایزهای مختلف، از روش استاندارد BS EN149 استفاده شد. استاندارد اروپایی BS EN149 حداقل میزان فیلتر کردن ذرات و الزامات ایمنی را برای ماسک های عمومی ضد غبار ارائه میدهد. استاندارد آزمون EN149 از آئروسول با توزیع اندازه ذرات ۰/۰۲ تا ۲ میکرون استفاده می کند. در این استاندارد عملکرد ماسک در بدام اندازی ذرات با سایز ۳/۰، ۵/۰، ۱، ۵/۲، ۵ و ۱۰ میکرومتر مورد بررسی قرار می گیرد. در این مطالعه مطابق روش پیشنهادی آزمایشگاه ۳ عدد از ماسک طراحی شده بصورت تصادفی انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، میانگین راندمان ماسک مورد بررسی در فیلتراسیون ذرات با سایزهای ۰.۳، ۰.۵، ۱، ۲.۵، ۵ و ۱۰ میکرومتر، در دبی ۳۰ لیتر بر دقیقه به ترتیب برابر با ۱۸، ۲۲، ۳۳، ۵۰، ۶۶ و ۸۳ درصد است.



بر اساس نتایج این مطالعه راندمان ماسک نمدی طراحی شده در فیلتراسیون ذرات با سایز ۳۰۰ نانومتر که حدوداً برابر سایز ویروس کوید ۱۹ می باشد در محدوده ۱۱ تا ۲۵٪ قرار دارد. در صورتی که کارایی ماسک در فیلتراسیون ذرات با سایز ۵۰۰ حدوداً بین ۱۳ تا ۳۲٪ باشد. کارایی این ماسک در فیلتراسیون ذرات با قطر ۱۰ میکرون بطور میانگین تا ۸۳ درصد افزایش می یابد.

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از ماسک تنفسی نمدی با طراحی و ساختار مورد استفاده در جامعه جهت پیشگیری از مواجهه با کووید ۱۹ دارای کارایی کافی نبوده و حتی ممکن است با ایجاد اطمینان کاذب در افراد منجر به افزایش شیوع این بیماری گردد. با توجه به استفاده گسترده از ماسک های نمدی در سطح جامعه، بهبود قابلیت فیلتراسیون این ماسک ها در فیلتراسیون ذرات با سایز پایین تر از ۵۰۰ نانومتر و همچنین اصلاح سطح و ساختار ماسک با آبدوست کردن الیاف پلی پروپیلن بخش داخلی ماسک می تواند در کاهش شیوع ویروس کوید ۱۹ نقش بسیار مهمی داشته باشد. بر این اساس پیشنهاد می شود در مطالعات آینده بهبود عملکرد ماسک های نمدی مورد مطالعه قرار گیرد.

منابع

1. Farnoosh G AG, Hosseini Zijoud SR,, Dorostkar R JF, et al, 2 SARSC, (COVID- S-C-aCD, Narrative BoAE-A, doi: RJMM-, et al.
2. 3. Roberge RJ, Kim J-H, Benson SM. Absence of consequential changes in physiological, thermal and subjective responses from wearing a surgical mask. Respiratory physiology & neurobiology. 2012;181(1):29-35.
3. Lypp A, Edwards P. Disposable surgical face masks: a systematic review. ORNAC Journal. 2005;23(3):20.