

تأثیر ماسک بر ویروس کرونا (COVID-19)

مترجم: دکتر مزده قهرمانی هنرور*

بیماری‌زا که توانایی انتقال از انسان به انسان دیگر را دارد، می‌تواند طغیانی را در سراسر جهان ایجاد کند و فقط مختص یک منطقه جغرافیایی خاص نمی‌باشد. به عنوان مثال ویروس عامل سندرم تنفسی در خاورمیانه ظهور کرد اما باعث شیوع در کره شد.

در حال حاضر جهان در بحران ابتلا به بیماری همه‌گیر COVID-19 بسر می‌برد که توسط ویروس SARS-CoV-2 ایجاد شده است. قفل شدن و محدودیت‌های سفر اعمال شده برای جلوگیری از گسترش COVID-19 منجر به پیامدهای اقتصادی مخربی شده است. کنترل یک بیماری عفونی مبتنی بر دانش نحوه انتقال آن است. ویروس کرونا ویروس جدید عمده‌تاً از طریق مسیر تنفسی منتقل می‌شود. بهترین اقدامات غیردارویی در برابر شیوع بیماری از طریق مسیر تنفسی، اقدامات اجتماعی یا ایمن‌سازی فاصله، به عنوان مثال، کاهش تماس نزدیک بین افراد است. در مواردی که فاصله ایمن امکان‌پذیر نباشد، تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) بهترین راه حل می‌باشد. مسلماً ماسک‌های تنفسی مهم‌ترین بخش از تجهیزات حفاظت شخصی محسوب می‌شوند. ماسک‌ها در واقع یک مانع فیزیکی برای قطرات تنفسی هستند که ممکن است از مخاط یا بزاق افراد آلوده خارج شده و از طریق بینی و دهان وارد می‌شوند. نقش این ماسک‌ها به‌ویژه در ارتباط با جلوگیری از انتقال ویروس COVID-19 اهمیت بیشتری دارد زیرا ممکن است این انتقال از طریق افراد ناقلی صورت گیرد که علامت ظاهری از این بیماری ندارند و در نقش ناقل هستند.

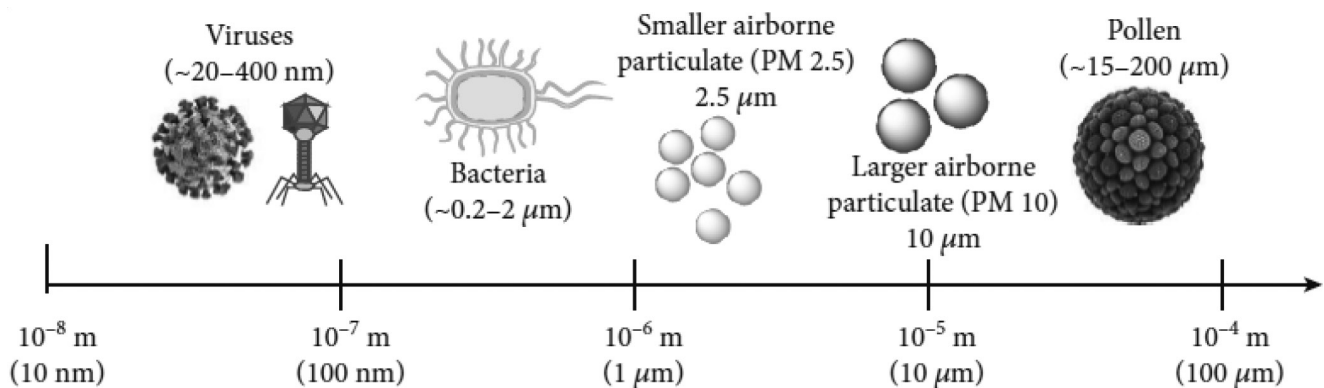
انواع مختلفی از ماسک‌های تنفسی وجود دارد که سطوح محافظتی مختلفی را به کاربران ارائه می‌دهند. به طور کلی، ماسک‌های تنفسی مورد استفاده ممکن است به‌طور کامل بخش دهان و بینی را پوشش ندهد و از کناره‌ها جریان هوا برقرار باشد که برای استفاده طولانی مدت مناسب نخواهد بود.



مقدمه:

شیوع فزاینده بیماری‌های عفونی در دهه‌های اخیر تهدیدی جدی برای سلامت جامعه می‌باشد. مسیرهای انتقال این نوع بیماری‌ها متفاوت است ولی قطره تنفسی یا مسیر هوایی بیشترین پتانسیل را برای انتقال این نوع بیماری‌ها و در نتیجه بیشترین تأثیر را در ایجاد اختلال در روابط اجتماعی دارد، در حالی که توسط ماسک صورت تا حدودی قابل پیشگیری می‌باشد. انواع مختلف ماسک‌ها سطوح مختلفی از ایمنی و محافظت را ایجاد می‌نمایند. شیوع بیماری COVID-19 حتی منجر به کمبود جهانی ماسک صورت و لایه‌های مصرفی بکار رفته در آنها شده و افراد را به سمت تولید ماسک از وسایل خانه سوق می‌دهد. در حال حاضر، تحقیقات گسترده‌ای در زمینه بهبود کیفیت و عملکرد ماسک‌های صورت مانند فعالیت ضد میکروبی و خواص ابر آبریزی در حال انجام است.

در دهه‌های اخیر عفونت‌های نوظهور به عنوان تهدیدی برای سلامت انسان ظاهر شده‌اند. با توجه به روابط گسترده و تعاملات اجتماعی در جهان، یک عامل



شکل ۱: نمودار اندازه نسبی آلودگی‌ها و عوامل بیماری‌زای مشترک موجود در هوا



- چگونه می‌توان عملکرد آنها را بهبود بخشید؟

- چه ویژگی‌های جدیدی وجود دارد که می‌تواند در مواد اولیه و مدل‌های ماسک‌های موجود گنجانده شود؟

این بررسی به دنبال پاسخگویی به سوالات فوق می‌باشد:

چگونه ماسک‌ها از ما در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند؟

جهت پاسخگویی به این سوال ابتدا باید مسیرهای انتقال بیماری از راه تنفس مورد بررسی قرار گیرد:

سه راه انتقال بیماری از طریق تنفس وجود دارد: تماس، قطره و گسترش از طریق هوا

انتقال از طریق تماس ممکن است مستقیم باشد (یعنی انتقال ویروس از طریق دست‌های آلوده) یا غیرمستقیم (یعنی از طریق جسم آلوده). ویروس‌ها برای مدتی در اشیای بی‌جان زنده می‌مانند، اگرچه بار ویروسی به طرز چشمگیری کاهش می‌یابد ولی تاثیر آن از بین نمی‌رود. اگر یک سطح آلوده را لمس کنیم و سپس چشم یا بینی خود را لمس کنیم، ممکن است ویروس را به سطح مخاط خود انتقال دهیم. نقش انتقال ویروس از طریق تماس به بهترین وجه از طریق مطالعات انجام شده در این زمینه (RSV) نشان داده شده است. میزان گسترش SARS-CoV-2 از طریق تماس غیرمستقیم نیز با ردیابی تماس، با کمک دوربین مدار بسته، در دنیای واقعی به زیبایی نشان داده شده است که نتایج این تحقیقات به راحتی در دسترس می‌باشد.

انتشار ویروس از طریق قطرات و یا ذرات بسیار ریز معلق در هوا حالت‌های مختلف انتقال ویروس از طریق هوا می‌باشد. ویروس‌هایی که در هنگام سرفه، عطسه، آواز، گفتگو یا فقط بازدم فرد آلوده ترشح می‌شوند، در ذرات با اندازه‌های مختلف یافت می‌شوند. به‌طور کلی، تصور می‌شود که ذرات بزرگتر از ۵ میکرومتر در عرض ۱ متر روی زمین می‌افتند. اخیراً با توجه به فرضیه «ابر گاز» مطرح شده سرفه، عطسه یا حتی در بازدم، قطرات مخاطی و بزاقی ایجاد می‌شود که به عنوان بخشی از ابر (در این فرضیه) در نظر گرفته می‌شوند و در ترکیب با عوامل محیطی، مجموعه‌ای از قطرات پیوسته را درون خود حمل می‌کنند. این مجموعه که ابر نامیده شده ممکن است تا ۷-۸ متر رانده شده و در فضا معلق باشد. به‌ویژه مشخص شده است که سرعت باد در تعیین مسافت طی شده توسط این ذرات نقش مهمی دارد.

عوامل بیماری‌زای موجود در قطرات بازدم، برای ذرات با قطر کمتر از ۵ میکرومتر قابلیت انتقال از طریق هوا وجود دارد. این ذرات مدتی را می‌توانند به حالت شناور در هوا باقی بمانند و این فاصله زمانی می‌تواند مسافت زیادی را طی کنند. ویروس‌های تنفسی شناخته شده که چنین قابلیت را دارا باشند طبق اعلام بهداشت جهانی شامل سرخک و آبله مرغان می‌باشد. جالب توجه است که آنفلوآنزا، ویروس کرونا و ویروس راینو RNA که به‌طور کلی تصور می‌شود از طریق قطره منتقل می‌شود، در ذرات بازدم کوچکتر یا بزرگتر از ۵ میکرومتر یافت می‌شود. بعلاوه، آنفلوآنزای زنده در ذرات کوچکتر از ۵ میکرومتر وجود دارد. از این رو، حتی ویروس‌هایی که تصور می‌شود در وهله اول از طریق قطرات تنفسی منتقل می‌شوند، ممکن است خود ذرات قابلیت انتشار در هوا را داشته باشند. این نگرانی وجود دارد که ممکن

ماسک‌های تنفسی موجود در بازار هم به صورت یکبار مصرف و هم جهت استفاده مستمر تولید شده است. ماسک‌های تنفسی یکبار مصرف عمداً از لایه‌های nonwoven (بی‌بافت) تشکیل شده و شامل ماسک‌های جراحی، ماسک N95 و ماسک KN95 می‌باشد. ماسک‌هایی که برای مصرف طولانی‌تر تهیه می‌شوند و اغلب نصف و یا تمام صورت را پوشش می‌دهند اغلب شامل فیلترهای ثابت یا قابل تعویض (نوع صنعتی) هستند و البته هم به صورت صنعتی و هم به صورت خانگی در حال تولید هستند.

ماسک‌های تنفسی با هدف تأمین نوعی محافظت در برابر آلودگی‌های موجود در هوا (از گرده گل گرفته تا بخار شیمیایی و یا عوامل بیماری‌زا) تولید می‌شوند. میزان فیلتراسیون این ماسک‌ها در برابر آلاینده‌ها و عوامل بیماری‌زا، به مواد استفاده شده و طراحی مهندسی ماسک بستگی دارد. اندازه آلاینده‌ها در هوا بسیار متفاوت است (شکل ۱).

اندازه SARS-CoV-2 از ۶۰ تا ۱۴۰ نانومتر است که در واقع کوچکتر از باکتری، گرد و غبار و گرده گل می‌باشد. بنابراین، ماسک‌های تنفسی تهیه شده از لایه‌های با اندازه منافذ بزرگتر، قادر به فیلتر کردن موثر این ویروس‌ها یا قطرات ریز حاوی ویروس نیستند. به همین ترتیب، ماسک‌های تنفسی تهیه شده از لایه‌های با منافذ کوچکتر و یا لایه‌های پوشش داده شده با مواد تکمیلی مقاوم در برابر آب پوشاندگی بهتری را ایجاد نموده و بنابراین در برابر قطرات حاوی ویروس موثرتر هستند. علاوه بر ظرفیت فیلتر کردن، عواملی مانند راحتی و تنفس کاربر نیز در مدل‌های مختلف متفاوت است. به عنوان مثال، اگرچه ماسک‌های N95 از قابلیت فیلتراسیون بیشتری نسبت به ماسک‌های جراحی برخوردارند اما تنفس‌پذیری کمتری داشته و پس از چند ساعت استفاده سبب ایجاد ناراحتی برای فرد می‌گردند. استفاده از ماسک می‌تواند در مهار بیماری‌های واگیر موثر باشد و بنابراین در حال حاضر جهت مقابله با شیوع ویروس COVID-19 استفاده از ماسک‌های تنفسی یکی از ابزارهای موردنیاز در سطح جامعه می‌باشد. افزایش تقاضا برای ماسک‌های جراحی و ماسک‌های تنفسی منجر به کمبود جهانی مواد اولیه موردنیاز ماسک و تأمین‌کننده‌های تولید ماسک شده است. در نتیجه، بسیاری از مردم به ساخت ماسک‌های خانگی متوسل شده‌اند، ماسک‌های دست دوم را بازیافت می‌کنند و در نهایت ماسک‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرد اغلب محافظ خوبی در برابر ویروس کرونا نمی‌باشد و این امر سبب شیوع بیشتر کرونا می‌گردد. بنابراین محققان و فعالان صنعت برای رفع مسئله کمبود و همچنین ارتقا کیفی مدل‌های ماسک موجود در برابر ویروس کرونا سخت تلاش کرده‌اند.

با درک اصول مرتبط با فیلتراسیون و نحوه تولید ماسک می‌توان ماسک‌های با کارایی بالاتر تولید نمود. سوالاتی که در این زمینه ذهن ما را مشغول می‌کند شامل موارد زیر می‌باشد:

- چگونه ماسک‌ها از ما در برابر عوامل بیماری‌زا محافظت می‌کنند؟

- مدل‌های موجود و مواد اولیه ماسک‌های موجود در بازار چیست؟

- عملکرد ماسک‌ها چگونه است و چگونه در مقابل دیگران ما را محافظت می‌نماید؟

- محدودیت‌های ماسک‌های موجود چیست؟



است SARS-CoV-2 نیز بتواند به تنهایی از طریق هوا انتشار یابد. این نتیجه با توجه به زمان نگهداری چند ساعته این ویروس در یک درام مصنوعی به دست آمده است که در طول سه ساعت این ویروس به صورت زنده در هوا شناور باقی مانده است.

شاید کمتر به این نکته اشاره شده باشد که در فرایندهایی نظیر صحبت کردن نیز قطرات و آئروسول‌های بالقوه عفونی آزاد می‌شوند. در این راستا تحقیقی انجام شده و با استفاده از پراکندگی نور لیزر، مشخص شده است که در طی یک سخنرانی به طور متوسط حدود ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ قطره در ثانیه با سرعت انتشار بالا از دهان شخص سخنران خارج می‌گردد. در این تحقیق تخمین زده شده است که ۱ دقیقه صحبت با صدای بلند سبب تولید بیش از ۱۰۰۰ قطره حاوی ویروس می‌شود. با استفاده از روش تصویربرداری می‌توان سایز ذرات منتشر شده را اندازه‌گیری کرد. در یک تصویربرداری مشخص گردید هنگامی که شرکت‌کنندگان کلمه «آه» را تلفظ می‌کنند، حداکثر ۳۳۰ ذره در ثانیه انتشار می‌یابد. در یک مطالعه جداگانه، نشان داده شده که انتشار قطرات مستقیماً با بلندی صدا متناسب است، در حالی که در هنگام صحبت زمزمه ۶ ذره در ثانیه و در هنگام صحبت با صدای بلند تعداد ذرات ساطع شده از ۵۳ ذره در ثانیه افزایش می‌یابد. تعداد ذرات تولید شده در افراد بسیار متفاوت است و احتمال پخش ذرات یا قطرات حاوی ویروس‌ها با صحبت کردن افزایش می‌یابد.



اثر مکانیکی استفاده از ماسک

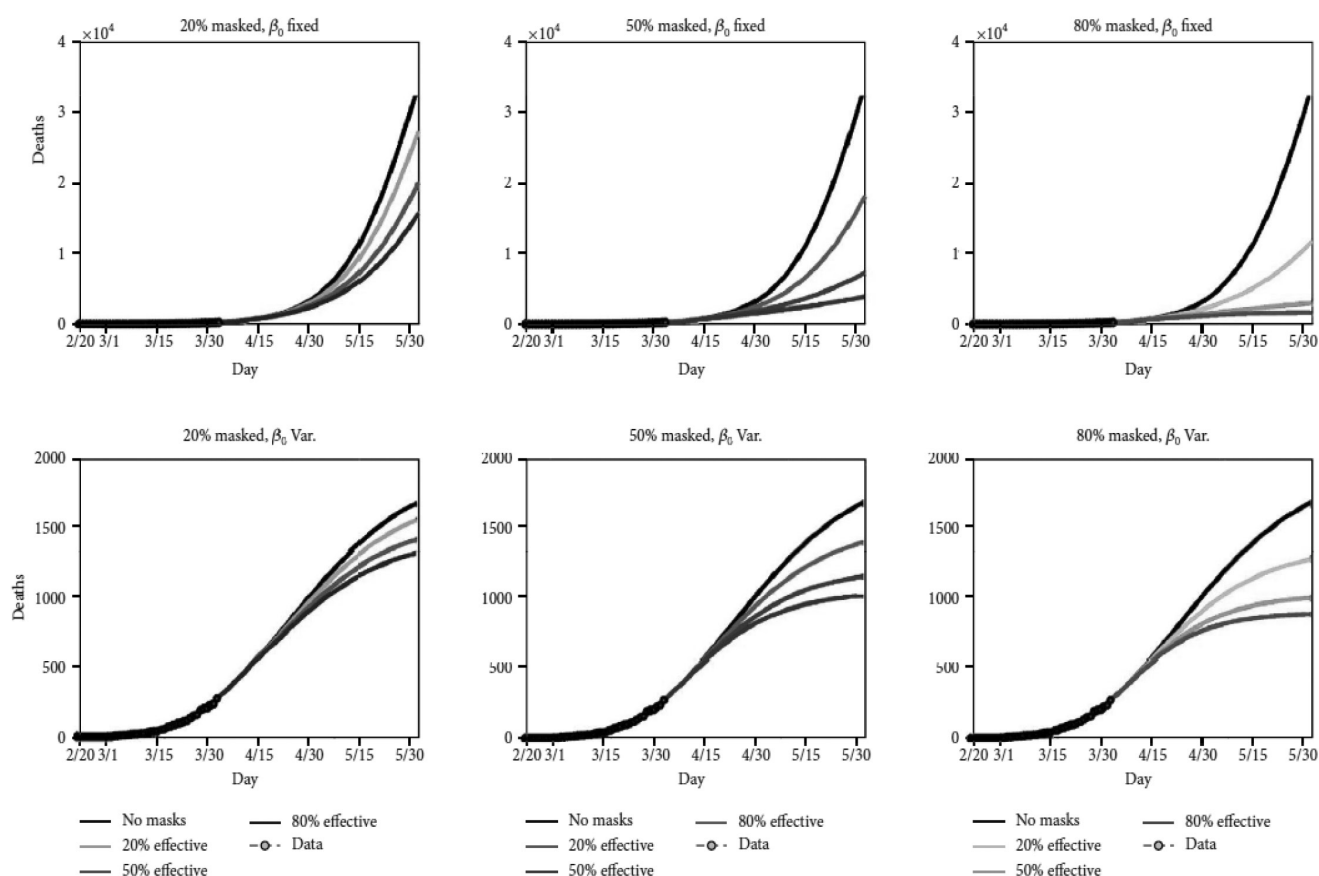
ماسک‌ها و سایر لایه‌های تهیه شده که به عنوان ماسک مورد استفاده قرار می‌گیرند به عنوان یک مانع فیزیکی در برابر عبور قطرات تنفسی عمل می‌کنند و این نتیجه‌گیری از طریق دوربین‌های مخصوص فیلمبرداری و اشعه لیزر در پخش ذرات حاوی ویروس در محیط و نحوه عملکرد ماسک در میزان عبور این ذرات به محیط مجاور بدست آمده است که دقیقاً به مانند یک مانع فیزیکی عمل کرده و بسته به نوع و مشخصات ماسک بکار رفته از عبور ذرات و قطرات جلوگیری می‌نماید. در تحقیقات انجام شده ماسک‌ها به طور کلی سبب کاهش انتشار ویروس از بیماران آلوده شده‌اند. در این راستا ماسک جراحی جهت بررسی مقاومت در برابر انتشار انواع ویروس‌ها از بازدم بیماران مبتلا، مورد آزمایش قرار گرفته است. محققان توانستند ذرات جدا شده را در دو گروه مجزای اندازه بیشتر

و کمتر از ۵ میکرومتر تفکیک نمایند. با بکارگیری ماسک، افت قابل توجهی در ویروس‌های کرونا در ذرات بزرگتر و کوچکتر از عدد بیان شده مشاهده گردید. در ارتباط با ویروس آنفلوانزا فقط در ارتباط با ذرات بزرگتر از ۵ میکرومتر با بکارگیری ماسک، کاهش انتشار مشاهده شده است ولی متأسفانه در ارتباط با ویروس رینو این نوع ماسک هیچ اثری در کاهش انتشار ذرات بزرگتر و یا کوچکتر از سایز ۵ میکرومتر نشان نداده است. بنابراین می‌توان گفت ماسک‌های جراحی می‌توانند ترشح ویروس کرونا و آنفلوانزا را در فرد آلوده کاهش دهند. همچنین نشان داده شده است که استفاده از ماسک از افرادی که با فرد آلوده در تماس هستند محافظت می‌کند. در یک نظرسنجی از ۵ بیمارستان در هنگ کنگ در طول SARS، از کارکنان بیمارستان در مورد اقدامات محافظتی که انجام داده‌اند سوال شد و اطلاعات دریافتی (استفاده و یا عدم استفاده از ماسک) با آلودگی آنها توسط SARS ارتباط مستقیم دارد. بنابراین مشخص گردید که استفاده از ماسک مهمترین اقدام محافظتی در کاهش احتمال ابتلا به عفونت است و افرادی که از ماسک‌های جراحی یا ماسک‌های N۹۵ استفاده می‌کنند در میان فرد آلوده نبودند.

یک مطالعه جهت مقایسه اثربخشی ماسک‌های N۹۵ و جراحی در برابر عفونت‌های تنفسی ویروسی در کارکنان مراقبت‌های بهداشتی انجام شد. کارکنان بهداشت (هنگام استفاده از ماسک‌های N۹۵ و جراحی) تفاوت معناداری در نتایج ابتلا به عفونت آنفلوانزا نداشتند، که نشان می‌دهد هر دو نوع ماسک پزشکی می‌تواند به طور مشابه از انتشار ویروس محافظت کند.



اخیراً، یک مطالعه مدل‌سازی توسط Eikenberry و همکاران انجام شده است. بر اساس داده‌های آلودگی به COVID-19 که در نیویورک و واشنگتن بدست آمده است، استفاده گسترده از ماسک توسط عموم مردم می‌تواند میزان انتقال جامعه و تلفات را به میزان قابل توجهی کاهش دهد. همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، بر اساس داده‌های به دست آمده از ۲۰ فوریه تا ۳۰ مارس، پیش‌بینی می‌شود که در صورت استفاده افراد از ماسک، میزان مرگ و میر تجمعی تا ۲ ماه آینده کاهش یابد. بنابراین، این تحقیق نتیجه‌گیری می‌کند که استفاده از ماسک در سراسر جامعه از توانایی بالایی برای کمک به کاهش انتقال بیماری همه‌گیر COVID-19 در سطح جامعه برخوردار است.



شکل ۲: تلفات شبیه سازی شده در آینده برای ایالت واشنگتن، با استفاده از نرخ انتقال ثابت (پانل های بالا) یا متغیر (پانل های پایین)، و ۹ تغییر جایگاه مختلف از پوشش عمومی ماسک و اثربخشی آن. محورهای β_0 در پانل های بالا و پایین به طور متفاوتی مقیاس بندی شده اند.

مزایا و هشدارهای استفاده از ماسک‌ها:

باشد. علاوه بر این، استفاده کنندگان باید از دست زدن به صورت و سطح خارجی ماسک خود جلوگیری کنند. بهداشت دست نیز در افراد مختلف متفاوت است.

از این رو، استفاده از ماسک باید برای جلوگیری موثر از انتشار عفونت با سایر رفتارهای محافظتی تکمیل شود. در نهایت، استفاده ماسک به صورت جهانی توصیه شده است و این استفاده منحصر به افراد مبتلا نمی باشد و همه افراد ملزم به استفاده از ماسک می باشند. استفاده عمومی از ماسک در سطح جامعه می تواند از بروز هنجارهای جدید اجتماعی جلوگیری کرده و افراد را ترغیب به ماسک زدن در شروع اولیه علائم بدون ترس از نگاه سایرین نماید و این امر از انتقال ناخواسته عفونت از افراد ناقل بدون علامت، جلوگیری می کند.

علاوه بر مزایای عنوان شده استفاده از ماسک شاخص قابل مشاهده ای از حالت بحران می باشد که می تواند تغییرات رفتاری مانند فاصله اجتماعی و شستشوی مکرر دست را به همراه داشته باشد.

عوارض انتقال بدون علامت:

در مراحل اولیه بیماری همه گیر COVID-19، بسیاری از کشورها استفاده از ماسک توسط افراد سالم را برای جلوگیری از وحشت و ذخیره سازی ماسکها

استفاده از ماسک، علاوه بر سایر مداخلات غیردارویی، می تواند یک اقدام موثر در جهت مهار یک بیماری همه گیر باشد. ماسک‌های صورت می توانند از پراکنده شدن قطرات در هنگام صحبت، آواز خواندن، سرفه یا عطسه در افراد آلوده جلوگیری کنند. میزان انتشار ذرات با بلندی صدا در حین گفتار یا سایر فعالیت‌های صوتی ارتباط دارد. علاوه بر آن استفاده از ماسک منجر به جلوگیری از تماس دست فرد با صورت شود و این امر راه‌های ابتلا از طریق دست آلوده را نیز کاهش می دهد. عکس این قضیه نیز صادق است یعنی تمایل بیشتر افراد برای لمس صورت هنگام تنظیم ماسک. حتی اگر ماسک مناسب وجود داشته باشد، در صورت ورود قطره از طریق چشم، افراد می توانند آلوده شوند، بنابراین ضرورت استفاده از وسایل محافظ جانبی علاوه بر ماسک برجسته تر می شود. ماسک‌ها همچنین خطر آلودگی محیطی توسط قطرات تنفسی را کاهش می دهند. همانطور که گفته شد انتقال SARS-CoV-2 از طریق افراد ناقل بیماری ثبت شده است. در حقیقت، استفاده از ماسک توسط هر فرد متفاوت است. ماسک ممکن است به طور کامل دهان و بینی را نپوشاند یا ممکن است خیلی مداوم مورد استفاده و یا چندین بار مورد استفاده مجدد قرار گیرد. نحوه استفاده متفاوت از ماسک‌ها می تواند به معنای تغییرات زیادی در نتایج عملکرد ماسک

نتیجه رسید که انتقال ۱-۳ روز قبل از ظهور علائم در بیمار مبدا رخ داده است. این موارد نشان می دهد که انتقال ویروس می تواند قبل از شروع و در زمان عدم وجود علائم رخ داده باشد، بنابراین مهار این مشکل را پیچیده تر می کند. در اپیدمی مربوط به کووید ۱۹، دولت های مختلف باید فاصله اجتماعی، اقدامات بهداشتی مناسب و استفاده از ماسک را اعمال کنند تا به طور موثر انتقال ویروس از طریق افراد ناقل بدون علامت کاهش یابد.

استفاده از ماسک خانگی :

آنچه ما می دانیم این است که استفاده از ماسک و یا پوشش محافظ می تواند باعث کاهش انتشار قطرات و ویروس های عفونی از فرد مبتلا شود. بنابراین، پوشاندن دهان و بینی توسط ماسک پارچه ای و یا حتی روسری، همانطور که مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC) برای پوشاندن بینی و دهان توصیه می کنند باعث کاهش انتشار تنفسی از فرد آلوده (چه فرد مبتلا دارای علائم بیماری و یا بدون علائم باشد) می شود.

نوع ماسک مورد استفاده در کاهش خطر عفونت مهم است. به عنوان مثال ، یک مطالعه نشان داده است که در یک محیط بهداشتی، خطر انتشار آنفلوآنزا در گروه ماسک پارچه ای بیشتر از گروه ماسک پزشکی است. از این رو در حال حاضر، ماسک های جراحی و ماسک های تنفسی N۹۵ هنوز هم بهترین گزینه برای محافظت از یک فرد سالم در یک محیط پر خطر می باشد.

در مورد استفاده از ماسک های پارچه ای که طی مدت زمان بیشتری قابل استفاده می باشند هنوز ابهاماتی وجود دارد. به دلیل اینکه این نوع ماسکها در خانه هم قابل تولید بوده و به دلیل استفاده چندین و چند باره این نوع ماسکها هزینه تمام شده آنها به مراتب کمتر خواهد بود، به خصوص در طی یک دوره همه گیر طولانی، نیاز به یک تحقیق تجربی جامع تر در مورد اثر محافظتی ماسک های پارچه ای فوری و ضروری به نظر می رسد.

در ارتباط با استفاده از ماسک در فضای خانه طبق تحقیقاتی که به عمل آمده مشخص گردیده است که این موضوع با توجه به روال عادی زندگی در منزل از جمله غذا خوردن، مسواک زدن و ... که قطعاً نیاز به برداشتن ماسک می باشد منتفی می باشد.

تاثیر سیاست های عمومی در استفاده از ماسک برای مهار کرونا:

همانطور که بحث شد موارد بدون علامت، مهار همه گیر را به طور فزاینده ای چالش برانگیز کرده و نتیجه آن تغییر الگو در رویکردهای دولت است. موارد فاقد سند، که بسیاری از آنها بدون علامت و یا دارای علامت خفیف بودند، احتمالاً در حجم زیادی از انتشار عفونت ها (۷۹٪) در چین نقش داشتند. با یک نمونه گیری تصادفی از ۳۰۰۰ نفر از ساکنان نیویورک در مکان های مختلف مانند فروشگاه های مواد غذایی، میزان عفونت ۱۳،۹٪ مشخص شده است و برآورد می شود ۲،۷ میلیون نفر آلوده شده باشند. در تاریخ ۶ آوریل، یک دستورالعمل موقت از سازمان بهداشت جهانی اعلام کرد که افراد سالم نیازی به ماسک زدن ندارند زیرا هیچ مدرکی مبنی بر اینکه ماسک ها می توانند از افراد محافظت کنند وجود ندارد. این



توصیه نکردند. زیرا وحشت عمومی می تواند منجر به کمبود شدید ماسک های پزشکی برای کارکنان بهداشت و درمان شود.

همچنین در ابتدای شیوع این بیماری اثر ماسک ها در محافظت از افراد در برابر آلودگی هنوز مورد تردید بود. از آن زمان به بعد کشورهایی مانند سنگاپور استفاده از ماسک را در ملا عام اجباری کردند. چنین تغییری در سیاست، در وهله اول به دلیل افزایش شناخت مفهوم انتقال این ویروس از افراد ناقل بدون علامت صورت گرفته است.

موارد انتقال از طریق افراد ناقل بدون علامت در بسیاری از مناطق جهان گزارش شده است. در یک گزارش اولیه از چنین انتقالی، پنج نفر از اعضای یک خانواده از فرد ناقل بدون علامت خانواده که از ووهان به آنیانگ سفر کرده بود، به ویروس مبتلا شدند. در همان بازه زمانی، در یک خانواده دیگر از سه نفر از اعضای ناقل بدون علائم خانواده که از ووهان به گوانگژو سفر کرده بودند کل اعضای خانواده به این ویروس مبتلا گشته اند.

در یک خانواده دیگر در حالی که مرد بالغ علائم بالینی را نشان می داد، همسر و پسرش هر دو بدون علامت بودند ولی هر سه آزمایش COVID-19 RT-PCR آنها مثبت ثبت شده است. یک مطالعه جداگانه بر روی ۸۲ نفر از ساکنان یک مرکز مراقبت طولانی مدت در پرستاری نشان داد که از ۳۰،۳٪ موارد مثبت، ۴۳،۵٪ علائم داشتند در حالی که بیش از نیمی از آنها بدون علامت بودند. بعد از ۱ هفته، این گروه بدون علامت مجدد مورد ارزیابی قرار گرفت و در ۱۰ نفر از ۱۳ نفر علائم ایجاد شده بود که منجر به طبقه بندی مجدد آنها به عنوان پیش علائم می شود. به همین ترتیب در سنگاپور، ۲۴۳ مورد متشکل از هفت خوشه را می توان با انتقال بدون پیش علامت توضیح داد.

در چهار مورد از این خوشه ها ، می توان تاریخ دقیق انتقال را تعیین کرد و به این





در منطقه ای که ۵۰ روز از شیوع کرونا گذشته است، پوشش ماسک به صورت همگانی تنها می تواند از انتقال گسترده آن جلوگیری کند و اگر در روز ۷۵ شیوع، ۹۰٪ از مردم منطقه پوشش ماسک داشته باشند، هیچ تاثیری در شیوع عفونت ندارد. این مشاهده اهمیت استفاده از ماسک در مراحل اولیه را برجسته می کند. علاوه بر این، پس از جلوگیری از انتشار ابتلا به ویروس، رعایت فاصله اجتماعی بدون استفاده از ماسک مجدداً منجر به افزایش غیرقابل کنترل عفونت ها می گردد. با در نظر گرفتن نتایج حاصل از این دو شبیه سازی، نویسندگان تأثیر استفاده از ماسک را بر رشد عفونت، در بسیاری از کشورها بررسی کردند. کشورها را می توان در سه رده از بهترین تا بدترین عملکرد طبقه بندی کرد. در هر سه طبقه، متوسط نرخ رشد روزانه عفونت و کاهش آن به شرح زیر است: بالاترین میزان با ۵٫۹٪ و ۷۴٫۶٪، متوسط با ۱۴٫۲٪ و ۴۵٫۸٪، و پایین با ۱۷٫۲٪ و ۲۷٫۴٪. کشورهای با بهترین عملکرد قبل از ۱۵ مارس دستورهای استفاده از ماسک را اعمال کردند در حالی که افرادی که در رده میانی بودند این کار را بعد از این تاریخ انجام دادند. کشورهای باقیمانده بدترین عملکرد را داشتند. به طور کلی در هر منطقه، استفاده از پوشش جهانی ماسک منجر به مدیریت بهتر COVID-19 شده است.

با توجه به اینکه دولت هنگ کنگ استفاده از ماسک را فقط برای افراد دارای علامت ابتلا به ویروس توصیه کرده بود، عموم مردم به طور داوطلبانه از ماسک استفاده نمودند. همچنین متخصصان برجسته میکروبی شناسی بالینی و تخصص های بیماری های عفونی از حامیان برجسته استفاده از ماسک به طور عمومی بوده اند. پس از ۱۰۰ روز از زمان شیوع، تعداد افراد آلوده به ازای هر میلیون نفر در هنگ کنگ به طور قابل توجهی کمتر از کشورهایی بوده است که از ماسک به طور عمومی استفاده نشده است. این مقایسه برای کشورهایی با تراکم جمعیت، سیستم مراقبت های بهداشتی، واکسیناسیون BCG و اقدامات فاصله اجتماعی مشابه انجام شده است. این کشورها شامل سنگاپور، کره جنوبی، اسپانیا، ایتالیا و آلمان هستند. در حالی که عفونت و مرگ و میر در سرتاسر جهان سر به فلک کشیده است، هنگ کنگ تعداد پایینی از ابتلا را ثبت کرده است، که آمار اعلام شده به ویژه با توجه به نزدیکی به چین و تراکم بالای جمعیت، قابل توجه است. علت اصلی ایجاد نتیجه مطلوب در هنگ کنگ، استفاده از ماسک به طور عمومی و داوطلبانه در بین ساکنان این منطقه بوده است که از اوایل بیماری همه گیر بود. با مشاهده رفت و آمد صبحگاهی طی سه روز متوالی، فقط ۳٫۴٪ از ۱۰۵۰۵ نفر توانستند ماسک بزنند.

بنابراین، این آزمایشات و مطالعات جمعیتی نشان می دهد که استفاده از ماسک به طور عمومی تأثیر کاملاً مستقیم و موثری بر جلوگیری از انتشار بیماری کرونا دارد و دولت ها برای دستیابی پایدار به ماسک در سطح جهان باید منابع مورد نیاز را برای تهیه ماسک به تعداد کافی تامین نمایند. در صورت ناکافی بودن منابع، عموم مردم باید در خارج از خانه خود از ماسک های پارچه ای استفاده کنند و ماسک های پزشکی باید برای کارکنان مراقبت های بهداشتی و سایر افرادی که به نوعی مرتبط با بیماران مبتلا به کرونا هستند بکار گرفته شود.

* مدیر بخش تحقیق و توسعه شرکت لایبی ساز

در تضاد با دستورالعمل های CDC در ۳ آوریل است که توصیه می کند از پوشش ماسک در فضاهای عمومی، به ویژه در مواردی که انتقال قابل توجهی بر اساس جمعیت وجود دارد استفاده شود.

شواهد عینی در محیط بیمارستانها نشان داده است که استفاده جهانی از ماسک باید در مناطق پر خطر اجرا شود. علائم COVID-19 مانند سایر بیماری های تنفسی است و برخی از کارکنان مراقبت های بهداشتی که علائم خفیف را نشان می دهند همچنان به کار خود ادامه می دهند. در یک مطالعه چندین ساله، بر روی سیاست استفاده از ماسک برای تمام کسانی که با بیماران پیوند سلول های بنیادی خون ارتباط دارند، مشخص گردید که سالن هایی که از پوشش ماسک استفاده نموده اند، عفونت های ویروسی تنفسی به طور قابل توجهی کاهش یافته است. در سال ۲۰۰۳ مطالعه SARS بر روی پنج بیمارستان هنگ کنگ نشان داد که کارکنانی که از هر چهار روش ماسک، دستکش، روپوش و شستن دست استفاده کرده اند، سالم هستند. کارکنانی که حداقل یکی از این اقدامات را حذف کردند آلوده شدند اما استفاده از ماسک مهمترین اقدام بوده است و در واقع سه اقدام دیگر، هیچ محافظت قابل توجه دیگری برای استفاده کنندگان از ماسک ایجاد نکرده است. از این رو، جلوگیری از انتقال قطرات به سطح صورت جهت پیشگیری از ابتلا به ویروس از اهمیت ویژه ای برخوردار است. با مدلسازی ریاضی در آنفلوآنزای ۲۰۰۹ (H1N1) نتیجه گیری شد که اگر در مقابل ۱۰۰۰ فرد مبتلا، استفاده از ماسک اجرا شود، می توان شدت شیوع را به طور قابل توجهی کاهش داد. همه افراد، نه تنها افراد عفونی، باید ماسک بزنند تا تعداد مبتلایان به میزان قابل توجهی کاهش یابد. در این مدل، اثربخشی ماسک های جراحی به مراتب کم و ناچیز بود. و در مقابل استفاده از ماسک های تنفسی N۹۵ که با ۲۰٪ اثربخشی کار می کنند، اگر فقط ۱۰٪ از جمعیت از آنها استفاده کنند کاهش قابل توجهی از آنفلوآنزا (۲۰٪) حاصل می شود. اگر ۲۵٪ و ۵۰٪ از جمعیت پوشش این نوع ماسک را رعایت شوند، این کاهش به ترتیب ۳۰٪ و ۳۶٪ می شود.



برای COVID-19 نیز نتایج مشابهی در یک مدل نظری و یک مطالعه از داده های تجربی بدست آمده است. از شبیه سازی مونت کارلو و یک مدل SEIR (حساس در مقابل عفونی بهبود یافته) استفاده شد. هنگامی که حداقل ۸۰٪ از مردم ماسک می زدند، تأثیر در جلوگیری از همه گیری قابل توجه بود هو منحنی مسطح خواهد بود. با این حال، وقتی ۵۰٪ (و یا کمتر از ۵۰٪) از مردم از ماسک استفاده می کردند، این روند جلوگیری ناموفق بود.