



دانشکده پرستاری و مامایی
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

دانشکده پرستاری و مامایی

Journal Watch (First Panel)

پاسخ به سوالات و شواهد مبتنی بر پژوهش

"استفاده از ماسک ها در پاندمی ویروس کرونا"

دبیر علمی ژورنال واج: دکتر وحید زمان زاده (استاد)

اعضای پانل: دکتر محمد خواجه گودری (دکترای پرستاری) – دکتر اناز اصغری (استادیار)

فرزانه باقریه (دانشجو دکترای پرستاری)

جمع بندی مستندات و بحث‌ها: فرزانه باقریه (دانشجو دکترای پرستاری)

زمان: دوشنبه ۱۱ فروردین - ساعت ۱۹

۱- تفاوت بین ماسک و رسپراتور چیست؟

در زبان انگلیسی دو کلمه respirator و mask وجود دارد که در زبان فارسی هر دو ماسک ترجمه شده است. منظور از respirator ها ماسک های فیلتر دار است. برخی از تفاوت های مهم در جدول زیر اشاره شده است:

ماسک	رسپراتور	هدف
ماسک ها به عنوان مانع در برابر قطرات تنفسی از طریق عطسه و سرفه هستند.	رسپراتورها سیستم تنفسی را از قرار گرفتن در معرض آئروسول های بیولوژیکی مانند ویروسها، باکتری ها محافظت می کند.	
ماسک ها به گونه ای طراحی نشده اند که محکم به صورت فرد بچسبند.	رسپراتورها به گونه ای طراحی شده اند که کاملاً در صورت فرد محکم چسبیده می شود و افراد باید از مدل و اندازه مناسب استفاده کنند.	انطباق با صورت
ماسک ها به طور موثر ذرات کوچک هوا را نمی توانند فیلتر کنند.	رسپراتورها قدرت فیلتر کردن هوای تنفسی را دارند. حداقل فیلتراسیون رسپراتورها ۹۵ درصد است.	فیلتراسیون

۲- رسپراتورها و ماسک های تنفسی مورد استفاده کدامند و هر کدام چه کاربردی دارند؟

رسپراتورها:

رسپراتورها به منظور پوشش دهی کامل صورت طراحی شده است و کامل به صورت می چسبند. بنابراین با امنیت بیشتر روی صورت و پوست قرار می گیرد. آنها قادر هستند هوای تنفس شده و یا به عبارت دیگر ذرات موجود در هوا را فیلتر می کنند.

نکته بسیار مهم: این ماسک دارای سوپاپ و فیلتر هستند. بعضاً تصور می کنند که سوپاپ همان فیلتر است. اما سوپاپ شیر بازدمی است که هنگام دم بسته و هنگام بازدم باز می شود. کار سوپاپ خروج راحتتر هوای بازدمی است که سبب کاهش تجمع هوای بازدمی و رطوبت در هوای ناحیه تنفسی می شود. بنابراین هوای بازدم بدون فیلتر شدن از طریق سوپاپ خارج می شود. در صورت نقص در سوپاپ آلودگی بدون عبور از فیلتر ماسک وارد ناحیه تنفسی شده و سلامت فرد را به خطر می اندازد. سوپاپ ماسک ها را باید دقت کرد که تغییر شکل نداده باشند و لایه ژلاتینی یا لاستیکی سالم باشد.

رسپراتورهای FFP (Filtering Face Piece)

مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۸۰ درصد	FFP1
مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۴ درصد	FFP2
مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹ درصد	FFP3

رسپیراتورهای R، N و P که با استانداردهای NIOSH* طبقه بندی شده اند:

رسپیراتورهای N (non-resistant to oil)	
N95	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۵ درصد - غیر مقاوم نسبت به روغن
N99	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹ درصد - غیر مقاوم نسبت به روغن
N100	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹/۹۷ درصد - غیر مقاوم نسبت به روغن
رسپیراتورهای R (resistant to oil)	
R95	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۵ درصد - مقاوم نسبت به روغن تا حداکثر ۸ ساعت
R99	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹ درصد - مقاوم نسبت به روغن تا حداکثر ۸ ساعت
R100	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹/۹۷ درصد - مقاوم نسبت به روغن تا حداکثر ۸ ساعت
رسپیراتورهای P (oil proof)	
P95	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۵ درصد - به شدت مقاوم نسبت به روغن
P99	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹ درصد - به شدت مقاوم نسبت به روغن
P100	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۹/۹۷ درصد - به شدت مقاوم نسبت به روغن

* انستیتوی ملی سلامت و ایمنی کار آمریکا (Occupational Safety and Health)

ماسک ها:

ماسک های پزشکی / طبی / جراحی

این ماسک ها سه لایه هستند لایه بیرونی مسدود کننده آب برای جلوگیری از ورود قطرات به ماسک است. لایه میانی فیلتر هست. لایه داخلی جذب کننده رطوبت حاصل از هوای تنفسی است.

ماسک های معمولی دولایه

محافظت یک طرفه برای جلوگیری از خروج مایعات بدن و ورود آنها به هوا به طور مثال برای جلوگیری از ورود ذرات تنفسی ناشی از سرفه و عطسه طراحی شده اند.

ماسک های کربن دار یا کربن اکتیو

در این ماسک ها لایه هایی از کربن فعال شده وجود دارد که در مقابل گازها و بخارات حفاظت ایجاد می کند و باعث می شود بوی آلودگی ها و گازهای مضر هوا به داخل ماسک نفوذ نکند.

۳- تفاوت رسپیراتور N95 با ماسک های جراحی چیست؟

ماسک های جراحی ذرات کوچک را در هوا به مانند رسپیراتورها به طور موثر فیلتر نمی کنند و از نشتی ناشی از لبه های ماسک، هنگام نفس کشیدن کاربران جلوگیری نمی کند. به عبارت دیگر رسپیراتور N95 با امنیت بیشتری روی صورت و پوست قرار میگیرد و قادر است ذرات موجود در هوا به طور موثر فیلتر کند.

تفاوت رسپیراتور N95 و ماسک جراحی		
کاربرد	رسپیراتور N95	ماسک های جراحی
	مناسب برای ذرات بزرگتر از ۰/۳ میکرون با فیلتراسیون ۹۵ درصد	فقط ترشحات و قطرات بزرگ منشر شده ذرات کوچک را در هوا به مانند رسپیراتورهای N95 فیلتر نمی کنند
نیاز به انطباق صورت	چسبان (tight fit)- نیاز به آزمون انطباق دارد	غیر چسبان (loose fit)- نیاز به آزمون انطباق ندارد

۴- تفاوت رسیپراتور N95 و FFP2 چیست؟

رسیپراتورهای N95 حداقل ۹۵ درصد ذرات معلق با اندازه ۰/۳ میکرون را حذف می‌کند. ماسکهای FFP2 از نظر حفاظتی حداقل ۹۴ درصد ذرات معلق را حذف می‌کند. ماسکهای N95 در برابر مواد روغنی مقاوم نمی‌باشند اما ماسکهای FFP2 مقاوم می‌باشند

FFP2	رسیپراتور N95	کاربرد
حذف ۹۴ درصد از ذرات معلق	حذف ۹۵ درصد ذرات با اندازه بزرگتر از ۰/۳ میکرون	
چسبان (tight fit)- نیاز به آزمون انطباق دارد	چسبان (tight fit)- نیاز به آزمون انطباق دارد	نیاز به انطباق صورت

نکته: ماسک های N95 و FFP2 بر اساس اندازه ذره ۳۰۰ نانومتر یا ۰/۳ میکرون طبقه بندی شده اند. چون این اندازه بیشترین نفوذ را دارد ولی این بدین معنی نیست که این ماسک ها ذرات کوچکتر از ۰/۳ میکرون را حذف نمی کند.

۵- در ماسک های سه لایه رنگی، کدام رنگ باید بیرون قرار بگیرد؟

بر اساس WHO فقط لایه رنگی ماسک رو به خارج باید باشد. لایه خارجی هیدروفوب می باشد. این لایه موظف به عدم جذب هر نوع رطوبت از محیط و تبع آن آلودگی های اطراف و ترشحات تنفسی بیماران اطراف است. لایه داخلی سفید است که در طرف داخل و به طرف صورت باید باشد، این لایه جاذب رطوبت ناحیه تنفسی فردی که از ماسک استفاده می کند، می باشد.



۶- ماسکهای کاغذی و پارچه ای برای پیشگیری از چه نوع آلودگی موثر هستند؟

این ماسک ها قدرت حفاظت در برابر ویروس و باکتری ها را ایجاد نمی کنند. بنابراین توصیه ای بر استفاده از این ماسک ها نمی شود. در پانل های بعدی در این مورد بحث می شود.

۷- تست انطباق در رسیپراتورها چگونه باید بگیرد؟

تست استاندارد برای فیت بودن در دستورالعمل ها به شکل دم و بازدم عمیق و توجه به متورم شدن در طی بازدم و کشیده شدن رسیپراتور به داخل در طی دم می باشد. به عبارت دیگر با بازدم سریع، فشار مثبت در داخل رسیپراتور ایجاد می شود و با دم عمیق، فشار منفی ایجاد شده و رسیپراتور به صورت فرد می چسبد. از این رو میتوان به این نتیجه دست یافت که نشستی وجود ندارد و رسیپراتور کاملا در صورت فیت است.

۸- چه عواملی مانع از فیت کامل رسیپراتورها می شود؟

فیت رسیپراتورها در صورت فرد به عوامل مختلفی بستگی دارد. از جمله استفاده از ماسک های جراحی یا گاز در زیر رسیپراتورها مانع از فیت آن بر روی صورت می شود. رسیپراتورها جزء ماسک های چسبان یا فشار منفی طبقه بندی می شوند باید به صورت کامل در صورت کیپ باشند. هیچ مانع یا شکافی مثل ریش، ته ریش، سیبیل و خال در محل تماس لبه های ماسک نباید باشد در غیر این صورت هوای آلوده از لبه های ماسک به داخل ناحیه تنفسی وارد می شود.

نکته مهم: برخی از همکاران از چسب های ضد حساسیت قبل از استفاده از رسیپراتور N95 روی بینی و گونه که محل فیکس ماسک است استفاده می کنند. باید دقت شود که این عوامل مانع از فیت ماسک نگردد و گرنه کارایی رسیپراتورها کاهش می یابد.

۹- لایه های ماسک های جراحی از جنس چیست؟

ماسک های جراحی سه لایه دارند. لایه داخلی و خارجی از جنس اسپان باند (Spunbond) هستند و لایه میانی که نقش فیلتر دارد از جنس ملت بلون است.

۱۰- لایه های تشکیل دهنده ماسک N95 چیست؟ این لایه ها چه کاربردی دارند؟

به ترتیب از داخل به خارج شامل: اسپان باند-ملت بلون-کربن-اسپان باند

-اسپان باندها از جنس پلی پروپلین هستند و ویژگی هایی چون آب دوست یا آب گریز بودن و خاصیت آنتی باکتریال بودن را دارند. برای همین لایه داخلی ماسک که جذب کننده رطوبت تنفسی است، از جنس اسپان باندهای آبدوست و لایه خارجی که نقش جلوگیری از ورود قطرات به ماسک را دارد از جنس اسپان باندهای آب گریز است.

-ملت بلون با توجه به منافذ خیلی کوچک، قدرت نفوذ ناپذیری بسیار بالا در برابر مایعات دارد که در تهیه رسیپراتورها و ماسک ها از آن به عنوان فیلتر استفاده می کنند.

- همچنین پارچه های اسپان باند می تواند به صورت چند لایه نیز باشند. اسپان باند یک لایه را S و اسپان باند دو لایه و سه لایه را به ترتیب ۲S و ۳S می نامند. معمولاً در اسپان باند سه لایه، لایه وسط را از جنس ملت بلون تولید میکنند.

۱۱- ماسک ها و رسیپراتورهای ساخته شده در ایران چه استنادهایی باید داشته باشند؟ چطور باید ماسک فیک و

اصل را تشخیص داد؟

ماسک های تولید شده در داخل ایران **حتماً** باید استناد تایید شده مترادف با استانداردهای اتحادیه اروپا (EN) یا مرکز کنترل ایمنی و سلامت مشاغل امریکا (NIOSH) یا (CE) را داشته باشند.

۱۲- تفاوت سوپاپ با فیلتر در رسپراتورها چیست؟

خود ماسک کار فیلتر را انجام می دهد. در واقع فیلتر یکی از لایه های ماسک است. سوپاپ قسمت گرد پلاستیکی است که در قسمت بیرونی ماسک می باشد. سوپاپ به خروج هوای بازدمی و پیشگیری از ورود هوا در طی دم کمک می کند. در ضمن سوپاپ باعث کاهش رطوبت در داخل ماسک می شود.

۱۳- آیا این موضوع درست است که بیماران از ماسک فیلتردار نباید استفاده کنند؟

استفاده از ماسک های فیلتر دار داری سوپاپ به خروج هوای بازدمی آلوده بیمار منجر می شود. بنابراین استفاده آنها توسط بیمار لیمن نیست و منجر به آلودگی افراد دیگر می شود. در پانل های بعدی این موضوع بحث خواهد شد.

۱۴- آیا امکان تمیز و ضدعفونی کردن رسپراتورها با اشعه، مواد شیمیایی، گندزدا، امواج میکروویو و یا انوکلاو وجود دارد؟

ماسک ها را از طریق شستشو توسط آب یا detergent ها یا محلول ضدعفونی مثل الکل نمی توان ضدعفونی کرد. چرا که این کار باعث باز شدن منافذ موجود در ماسک شده و نفوذ پذیری ماسک را افزایش می دهد. همچنین منجر به تغییر ساختار فیزیکی ماسک می شود و تاثیر گذاری خود را از دست می دهند. این کار حتی می تواند منجر به آلودگی شدید گردد. در مطالعات به استفاده از اشعه UV اشاره شده است که در پانل های بعدی این ژورنال کلاب مورد بحث قرار می گیرد

شواهد مبتنی بر پژوهش در خصوص اثربخشی ماسک های تنفسی و رسپیراتورها :

مقاله: ارتباط بین انتقال کرونا ویروس و استفاده از رسپیراتور N95

نویسندگان: Xinghuon wang و همکاران -۲۰۲۰

این مطالعه به صورت گذشته نگر در شش بخش یکی از بیمارستان های ووهان چین انجام شد. در این مطالعه مشخص گردید که رسپیراتورهای N95 برای عفونت کرونا ویروس موثرتر عمل نموده است. یافته ها حاکی از آن بود که کارکنان درمان که از این نوع رسپیراتور استفاده نمودند و شستشوی مرتب دست را انجام دادند دچار کرونا ویروس نشده اند.

مقاله: اثربخشی رسپیراتورهای N95 در مقابل ماسک های جراحی در حفاظت از کارکنان مراقبت سلامت از عفونت تنفسی حاد: مطالعه مرور نظامند و متآنالیز

نویسندگان: Smith و همکاران

این مطالعه با توجه به توصیه های متناقض در رابطه با استفاده از محافظ های صورت (ماسک های جراحی و رسپیراتور N95) توسط کارکنان مراقبت سلامت در انتقال عفونت های حاد تنفسی از جمله شبه آنفولانزاها انجام شده است. در این مطالعه مشخص شد علارغم اینکه رسپیراتورهای N95 با توجه به قدرت فیکس بر صورت محافظهای بهتری نسبت به ماسک های جراحی هستند، اما داده ها جهت قضاوت در مورد اثربخشی این ماسک جراحی و رسپیراتور N95 کافی نیست.

مقاله: اثربخشی ماسک ها و رسپیراتورهای در مقابل عفونت های تنفسی در کارکنان مراقبت سلامت: مطالعه مروری و متآنالیز

نویسندگان: offeddu و همکاران

در این مطالعه مشخص گردید که اثربخشی ماسک های n95 در مقابل ماسک های جراحی نسبت به عفونت های باکتریایی تنفسی مورد تایید است اما نسبت به شبه آنفولانزاها تایید نشده است.

مقاله: بررسی سیاست ها و گایدلاین های مبتنی بر شواهد در رابطه با استفاده از ماسک ها و رسپیراتورها برای حفاظت از کارکنان مراقبت سلامت: یک مطالعه تحلیلی

نویسندگان: chughtai و همکاران

در این مطالعه مشخص گردید که CDC در آنفولانزای همه گیر در موقعیت های کم خطر و پر خطر فقط توصیه به استفاده از رسپیراتورها را کرده است. در حالی که WHO ماسک ها را در موقعیت های کم خطر و رسپیراتورها را در موقعیت هایی پر خطر توصیه نموده است. در هیچ کدام از گایدلاین ها و سیاست ها در مورد استفاده مجدد، استفاده طولانی مدت و یا مصرف ماسک های پارچه ای بحث نشده است. در این مطالعه مشخص گردید کشورهای کم و متوسط درآمد از ماسک های پارچه ای در اپیدمی ها به طور گسترده استفاده می کنند. این در حالی است که اطلاعات شفاف و راهنماهای لازم و واضح در این زمینه توسط WHO و CDC ارائه نشده است.

در یک مطالعه که توسط **bin-Reza و همکاران** صورت گرفت بیانگر آن بود که کارایی رسیپراتورهای N95 در صورت استفاده صحیح و کوتاه مدت و فیت کامل با صورت افزایش می یابد و قدرت حفاظتی کافی در برابر ویروس ها را برای کارکنان فراهم می کنند. در این مقاله بهیئ عامل زمان استفاده از رسیپراتور N95 اشاره شده است که با گذشت زمان ذرات (منظور میکروارگانسیم و ویروس ها) در لایه های ماسک گیر می افتند. در نتیجه احتمال عدم کفایت لایه ها پس از گذشت زمان مطرح می شود.

مقاله: ارزیابی عملکرد سطوح مختلف از ماسک های تنفسی در برابر آبروسل های ویروسی

نویسندگان: **Wen و همکاران**

مقایسه رسیپراتور N95 ، رسیپراتور N99 و ۵ مدل از ماسک در این مطالعه صورت گرفته است. تمام ماسک ها و رسیپراتورها یک بار مصرف بودند و مورد تایید انجمن غذا و دارو بودند. ماسک های جراحی و رسیپراتورها توسط پرسنل بیمارستان استفاده میشد. نتایج نشان داد که فیت شدن ماسکها بر بازدهی ماسک ها تاثیر بیشتری دارد تا نوع آن وبا آموزش صحیح در خصوص استفاده از رسیپراتورها کارایی آنها افزایش میابد. همچنین این مطالعه نشان داد که بیش از ۳۰ درصد از پرسنل مراقبت بهداشتی ۸ ساعت مداوم بیشتر نمی توانند ماسک رو به علت مشکلات صحبت و ارتباط در صورت خود نگه دارند. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد شواهد زیادی مبنی بر جلوگیری از انتقال ویروس های بیماری تنفسی در دسترس نیست. ماسک های جراحی محافظت خوبی در برابر آبروسل ویروسی ندارند زیرا نمیتوانند فیت کامل در صورت شوند. این ماسکها زمانی که دسترسی به ماسک N95 مقدور نباشد در صورت درست استفاده شدن خوب فیت شدن اثرات ضد عفونی آبروسل دارد و اثرات بسیار عالی دارد.

- 1- Wang X, Pan Z, Cheng Z. Association between 2019-nCoV transmission and N95 respirator use. medRxiv. 2020.
- 2- Smith JD, MacDougall CC, Johnstone J, Copes RA, Schwartz B, Garber GE. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. *Cmaj*. 2016;188(8):567-74.
- 3- Offeddua V, Yungb C, Lowc M, Tamd C. Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Abstracts/International Journal of Infectious Diseases* 53S. 2016;4(163):163.
- 4- Chughtai AA, Seale H, MacIntyre CR. Availability, consistency and evidence-base of policies and guidelines on the use of mask and respirator to protect hospital health care workers: a global analysis. *BMC research notes*. 2013;6(1):216.
- 5- bin-Reza F, Lopez Chavarrias V, Nicoll A, Chamberland ME. The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence. *Influenza and other respiratory viruses*. 2012;6(4):257-67.
- 6- Wen Z, Yu L, Yang W, Hu L, Li N, Wang J, et al. Assessment the protection performance of different level personal respiratory protection masks against viral aerosol. *Aerobiologia*. 2013;29(3):365-72.
- 7- Frequently Asked Questions about Personal Protective Equipment , Available from: <https://www.CDC.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirator-use-faq.html>
- 8- World Health Organization. Advice on the use of masks the community, during home care and in health care settings in the context of the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. January 29, 2020.
- 9- Centers for Disease Control and Prevention. Recommended guidance for extended use and limited reuse of N95 filtering facepiece respirators in healthcare settings. National Institute for Occupational Safety and Health. 2014.