



ALTERNATIVAS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA



DESINFECCIÓN DE MÁSCARAS FILTRANTES – PROTECCIÓN RESPIRATORIA N95 o FFP2

En la actualidad y ante la situación de emergencia que vive el planeta por la enfermedad COVID-19, las diferentes entidades gubernamentales reconocidas internacionalmente como autoridades en materia de salud y protección en el trabajo, tales como los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (Centers for Disease Control and Prevention -CDC-), la Agencia de Medicamentos y Alimentación o Administración de Alimentos y Medicamentos (Food and Drug Administration -FDA-), el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute of Occupational Safety & Health -NIOSH-), y la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health

Administration -OSHA-), entre otras; fabricantes de respiradores tan importantes como 3M, en conjunto con universidades e investigadores, han cambiado su reglamentación transitoriamente y han abierto nuevas posibilidades en busca de soluciones que permitan a los trabajadores de la salud, permanecer a salvo y administrar mejor los elementos de protección personal (ante la escasez evidente). Dentro de las opciones está prolongar el uso de un respirador y reutilizarlo; sin embargo, lo que debe primar es la responsabilidad en todo momento y entender tanto la problemática actual como la necesidad de encontrar los mejores caminos en la toma de decisiones con respecto a este tema.



Las personas que atienden pacientes infectados con Coronavirus SARS CoV-2, deben protegerse del contagio directo mediante el uso de respiradores o máscaras filtrantes N95, las cuales constituyen una barrera para el ingreso del virus expulsado por personas infectadas. Los controles de ingeniería en el medio físico y las caretas de protección contra salpicaduras son una gran ayuda para evitar la contaminación de la cara, ayudan a proteger el respirador de una saturación y, por lo tanto, son fundamentales para brindar un cierto nivel de tranquilidad con respecto a la duración del respirador. Teniendo en cuenta el contexto, este tipo de protección ayuda a realizar los respectivos análisis en cada tarea para encontrar la población crítica y debe estar disponible definitivamente para las personas de mayor riesgo.





Otros trabajadores que realizan procedimientos cortos pueden utilizar alternativas distintas, como respiradores de media cara con filtros N95, caretas faciales que protegen incluso el mismo respirador o, según el procedimiento, pueden usar respiradores de cara completa con filtros N95.

Los aspectos que se deben tener en cuenta para garantizar que el respirador siga siendo efectivo después de considerar una reutilización, son:



1. Su capacidad filtrante, que lo hace efectivo como barrera frente a las partículas que transportan el virus.



2. El ajuste, que debe garantizarse para evitar que el virus ingrese por algún espacio.



3. Que no esté contaminado, no tenga residuos de desinfectantes y sea seguro para volverlo a utilizar.



Los dos tipos tradicionales de respiradores filtrantes son:

	MASCARILLA QUIRÚRGICA	Respirador N95
		
Pruebas y aprobación	Autorizado por los Estados Unidos y la FDA	Evaluado, probado y aprobado por NIOSH según los requisitos en 42 CFR Parte 84
Uso previsto y propósito	Resistente a fluidos y proporciona al usuario protección contra gotas grandes, salpicaduras o aerosoles corporales u otros fluidos peligrosos. Protege al paciente de las emisiones respiratorias del usuario de la mascarilla.	Reduce la exposición del usuario por uso del EPP a partículas en el ambiente, todo tamaño de gotas incluyendo las microgotas (aerosoles)



	MASCARILLA QUIRÚRGICA	Respirador N95
Ajuste de sello facial	Holgada, ajuste moderado	Apretada, buen ajuste
Prueba de ajuste	No	Sí
Comprobación del sello del usuario requisito	No	Sí. Requerido cada vez que se use el EPP
Filtración	No proporciona al usuario un nivel confiable de protección contra la inhalación de microgotas en el aire, no es considerada un EPP respiratorio	Filtra al menos el 95% de partículas que incluyen gotas (partículas) grandes y pequeñas
Fugas	Las fugas pueden ocurrir alrededor del borde de la máscara	Cuando se ajusta y se usa correctamente se produce una fuga mínima alrededor de los bordes del protector N95



Limitaciones

MASCARILLA QUIRÚRGICA

Desechable. Desechar después de cada exposición

Respirador N95

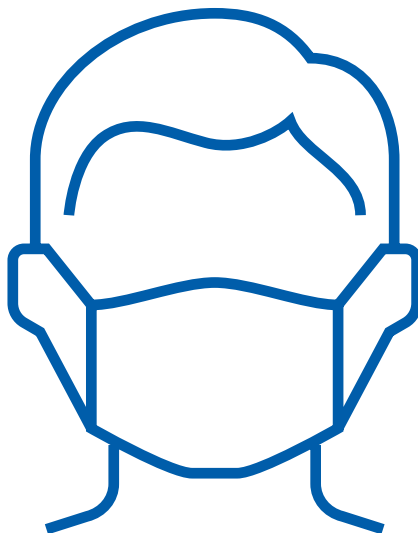
Idealmente debe descartarse después de cada encuentro con pacientes y después de procedimientos donde se puedan generar aerosoles (microgotas). Descartar si se encuentra en mal estado: dañado o deforme, si se pierde el sello efectivo en la cara, se moja o se ensucia visiblemente, se rompen las tirantes, cuando respirar genere dificultad por su uso, cuando se contamine con sangre, presencia de secreciones nasales, o fluidos de paciente.



En todo caso, el respirador debe ser de uso personal. Si va a someterse a algún tipo de tratamiento, siempre debe marcarse y llevar un control estricto, para evitar contaminar los EPP entre los usuarios.

La primera recomendación encontrada para lograr la optimización del recurso, dada por CDC, es el uso extendido cuando

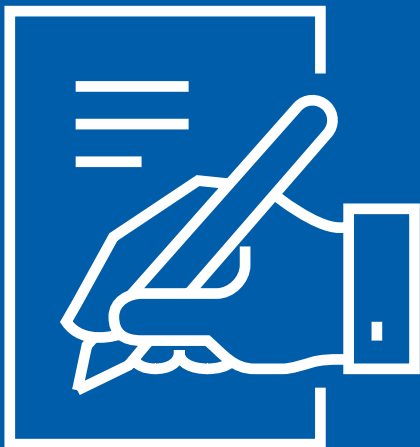
se atienden varios pacientes con la misma patología, el cual implica no retirar el respirador durante el mayor tiempo posible para evitar la repetida manipulación con las manos. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte que el uso prolongado por más de cuatro horas puede generar limitaciones para el usuario y debe evitarse.





La segunda opción se basa en los estudios de duración del virus en las superficies y en la necesidad de realizar varios usos del mismo respirador sin hacer ningún tratamiento desinfectante, en cuyo caso la recomendación hasta el 11 de mayo sigue vigente:

“El trabajador sanitario usará un respirador cada día y lo almacenará en una bolsa de papel transpirable al final de cada turno. El orden de uso de las Piezas Faciales Filtrantes (en adelante FFR) debe repetirse con un mínimo de cinco días entre cada uso. Esto dará lugar a que cada colaborador requiera un mínimo de cinco FFR, siempre que se pongan, despeguen, cuiden y se almacenen adecuadamente cada día. Los trabajadores sanitarios deben tratar las FFR como si todavía estuvieran contaminadas y seguir las precauciones descritas en nuestras recomendaciones de reutilización. Si los suministros son aún más limitados y no hay cinco respiradores disponibles para cada trabajador que los necesite, puede ser necesaria la descontaminación de FFR”.



Estas recomendaciones para el uso de respiradores deben ser aprobadas por la institución y su comité de seguridad y de manejo de infecciones, y quedar por escrito en los procedimientos cuándo se permite el uso prolongado, la reutilización o cuándo se deben desechar (por ejemplo después del uso en los procedimientos de generación de aerosoles, los contaminados con sangre, secreciones respiratorias o nasales u otros fluidos corporales de los pacientes, luego de un contacto cercano o de la salida del área de atención de cualquier paciente infectado y cuando estén dañados).

Para la reutilización es importante mencionar que no existe un número de veces establecido o aprobado como un estándar, es necesario evaluar el riesgo de transmisión. El peligro más significativo es la transmisión de contacto al tocar la superficie de un respirador contaminado, es decir, la autoinoculación.



DESCONTAMINACIÓN Y TRATAMIENTO

Los fabricantes de respiradores filtrantes, para garantizar su efectividad, no contemplan la posibilidad de usarlos más de una vez, pero la aprobación de NIOSH no tiene en cuenta que los tejidos tienen alguna capacidad para soportar limpieza y desinfección. Así que los fabricantes pueden dar ese tipo de información e indicaciones para cada uno de sus productos en caso de emergencia, pues se sabe que cualquier tratamiento que pueda ablandar las fibras, deteriora el elemento. Por lo tanto, solo en caso de emergencia podrían contemplarse todas estas opciones, cuyas investigaciones más recientes

presentan lo siguiente:
Las instituciones de salud podrían centrar su atención sobre tecnologías de irradiación germicida ultravioleta (UVGI), el peróxido de hidrógeno vaporoso (VHP) y calor húmedo, siempre que el fabricante o un tercero, apoye con la información sobre el impacto de estos tratamientos en la filtración y el ajuste. Lo cierto es que no hay todavía evidencia suficiente acerca de la seguridad de usar un respirador filtrante que haya sido desinfectado o esterilizado y por ello deben extremarse las medidas; pues definitivamente no se recomienda utilizar en procedimientos generadores de aerosoles.



Antes de reutilizar un respirador filtrante que haya sido sometido a tratamiento de descontaminación, se deben extremar estas medidas:

1.

Inspeccionar visualmente sin tocar el respirador, para determinar si se encuentran en buen estado las correas, el puente nasal y el filtro, de lo contrario se debe desechar.

2.

Lavar las manos después de tocar o ajustar el respirador.

2.

Lavar las manos después de tocar o ajustar el respirador.

4.

Usar guantes limpios (no estériles) cuando se ponga y realice una verificación del ajuste que es indispensable para la seguridad del personal de atención.



Hasta el momento ninguno de los métodos de desinfección o esterilización ha sido probado específicamente con SARS CoV-2; sin embargo, los mejores resultados con microorganismos patógenos han sido encontrados utilizando vaporización de peróxido de hidrógeno (resiste 20 ciclos sin afectar el ajuste) y radiación UVC, más efectiva que la UVA (resiste hasta 950 J/cm² sin afectar las propiedades).

El problema de esta tecnología, además de su peligrosidad para los ojos y piel de las personas que operen estas lámparas, es el efecto sombra que se pueda generar en el tejido y puede afectar la efectividad en la eliminación del virus.



Vaporizadores de peróxido de hidrógeno

Tratamiento UV

La desinfección por vapor podría ser adecuada, pero si se utiliza el microondas existe la probabilidad de generar un arco con el puente nasal metálico, por lo que es una tecnología menos recomendada.

Con el peróxido de hidrógeno líquido al 6% y sumergido durante 30 minutos, no se afecta la calidad de filtración, aunque se desconoce si afecta el ajuste. Sobre el óxido de etileno, se esperan inconvenientes de residuos que puedan ser inhalados por el trabajador y dada su toxicidad

y propiedades cancerígenas, tampoco es una tecnología recomendada, aunque no dañe las características del respirador.

Los siguientes métodos han demostrado que, aunque matan los virus, cambian las propiedades filtrantes y por tal razón tampoco se consideran recomendables, según investigaciones evaluadas por NIOSH:

Jabón, autoclave, calor seco y alcohol isopropílico, etanol, radiación con microondas en seco. Un método menos problemático fue el uso de hipoclorito de sodio 0,5%, que mostró una degradabilidad baja sobre el tejido, no por debajo de los límites aceptables (Viscusi y col.). El inconveniente puede ser el olor residual, por lo que podría requerirse alguna neutralización posterior.



Con base en las investigaciones mencionadas que se han adelantado y se conocen hasta el momento y teniendo en cuenta que ninguna relaciona específicamente el Coronavirus causante de COVID-19, la compañía 3M en su boletín de abril de 2020, no recomienda:

- El uso de óxido de etileno, debido a preocupaciones significativas asociadas con la posibilidad de exposición por inhalación repetida a los residuos de óxido de etileno, un reconocido carcinógeno humano.

- El uso de radiación ionizante, debido a la degradación en el rendimiento del filtro.

- El uso de microondas, debido a la fusión del respirador cerca de los componentes metálicos, lo que resulta en un compromiso de ajuste.

- El uso de alta temperatura, autoclave o vapor, debido a la degradación significativa del filtro.



Referencias

- <https://bit.ly/2W68oST>
- <https://bit.ly/2L5acp4>
- ECRI, Seguridad de uso prolongado y reutilización de respiradores N95, marzo de 2020.
- 3M Company. Métodos de descontaminación para respiradores 3M N95, boletín técnico No. 4, abril de 2020.
- <https://bit.ly/35yjNOx>
- <https://bit.ly/3b6Fzdd>

