REVISIÓN RÁPIDA

Actualización de la evidencia relacionada con la desinfección mascara N-95

Elaborado: Jhyld Carolaind Camacho Barbosa – Analista Gestión del Conocimiento

Revisado: Natalia Duque Zapata – Coordinadora Gestión del Conocimiento

Introducción

La actual pandemia de COVID-19, ha puesto en evidencia las deficiencias de la cadena de suministro mundial sobre el equipo de protección personal (EPP) para los trabajadores de salud, principalmente de los tapabocas N-95, por lo cual, una de las estrategias implementadas es su desinfección y reutilización, la cual según una revisión reciente está recomendada, siempre que se tomen tomas las debidas precauciones y recomendaciones, garantizando el cumplimiento de controles administrativos y capacitación al personal. Entre los métodos de desinfección más eficientes que no afectan la capacidad de filtración de tapabocas N-95, son el uso de aire caliente a 70°C/ 158°F en horno (no doméstico) durante 30 minutos, o el vapor de agua hirviendo por 10 minutos. Sin embargo, a la fecha de la revisión no existían datos que respaldaran la efectividad de los métodos de descontaminación, específicamente contra el SARS-CoV-2.

Por lo anteriormente mencionado, el objetivo de este informe es identificar las pautas y mecanismos actuales de desinfección para la higiene y reutilización del tapabocas N-95, efectivas contra el SARS-CoV-2; que hayan sido publicadas después de abril del 2020.

Evidencia actual sobre higiene y reutilización del tapabocas N-95 durante la pandemia por COVID-19

Una revisión sistemática de literatura que tenía como objetivo sintetizar la evidencia disponible para la reutilización del tapabocas N-95, y que incluyo artículos científicos y declaraciones oficiales de agencias, organizaciones y sociedades clave en salud (n=31), evidenció que solo se respaldan dos metodologías para proporcionar una limpieza adecuada del tapabocas mientras se mantiene su integridad física: vapor de peróxido de hidrógeno (VPH) y calor húmedo (65-80 °C durante 20-30 min, humedad relativa del 50-85%); por lo cual, recomiendan estos procedimientos para garantizar la seguridad del personal sanitario. Otros métodos de descontaminación investigados carecían de evidencia científica para los criterios evaluados. (1)

En un estudio en el cual evaluaron la reutilización de los tapabocas N-95, después la esterilización por autoclave y la prueba de ajuste PortaCount, luego de 2 a 8 horas de uso, en un hospital urbano de Canadá; se observó que los tapabocas N-95 usados, pasaron la prueba de ajuste después de esterilizarlos en autoclave una vez, y el 86% pasó un segundo ciclo de reutilización/autoclave. La recuperación del tapabocas osciló entre el 49% y el 80% en 12 ciclos de recolección; por lo cual, concluyeron que la reutilización del N-95 es factible, sin embargo, la evaluación de tapabocas no utilizados que pasaron las pruebas de ajuste después de 10 ciclos de autoclave, mostró que el uso diario reduce sustancialmente el ajuste, lo que limita la reutilización a un solo ciclo. Esta reutilización requiere el desarrollo de un plan integral que incluya la comunicación entre el personal, desde los trabajadores de primera línea hasta la administración del hospital, para aumentar la recolección, aceptación y cumplimiento de los procesos de esterilización para la reutilización del N-95. (2)

Por otra parte, en un estudio en el que implementaron la descontaminación del tapabocas N-95, utilizando el método por VHP a una concentración de peróxido de hidrógeno del 59%, y evaluaron los efectos de este proceso en la eficiencia de filtración y el ajuste cuantitativo de los tapabocas de un solo uso; encontraron que este método de descontaminación se puede utilizar de manera segura en los tapabocas N-95 de un solo uso, sin efectos significativos sobre la eficiencia de filtración o las pruebas de ajuste cuantitativas, concluyendo que con la pandemia por COVID-19 y la escasez de N-95, los sistemas de salud sin acceso a procesos comerciales de descontaminación pueden investigar la viabilidad de este proceso en sus instalaciones. (3)

En revisión de literatura gris, se identificó una revisión sistemática que tenía como objetivo sintetizar los datos existentes sobre la eficacia de la irradiación germicida ultravioleta (UVGI) en la descontaminación de los tapabocas N-95, en la cual fueron identificados 13 estudios, que comprendían 54 brazos de intervención UVGI y 58 modelos de tapabocas N-95; y observaron que los N-95 mantuvieron consistentemente los estándares de certificación después de la UVGI. La penetración de aerosoles promedio fue de 1,19% (0,70-2,48%) para los controles y 1,14% (0,57-2,63%) para los UVGI; la resistencia promedio al flujo de aire para el grupo control fue de 9,79 mm H2O (7,97-11,70 mm H2O) frente a 9,85 mm H2O (8,33-11,44 mm H2O) para UVGI. Además, encontraron que los protocolos de UVGI que empleaban una dosis acumulada >20.000 J/m2 dieron como resultado una reducción de 2 log en la carga viral; y evidenciaron una reducción >3 log en 7 brazos de UVIG usando >40.000J /m2. Por otra parte, encontraron 2 estudios que evaluaron el impacto de la UVIG en el ajuste (16.200; 32.400 J/m2) y no se observó evidencia de compromiso. Concluyeron que se requiere investigación adicional relacionada en la cual se utilice una dosis acumulada de UV-C de 40.000 J/m2 o

más, para confirmar el ajuste apropiado de la mascarilla después de la descontaminación. (4)

Por otra parte, de acuerdo a una revisión narrativa de la literatura, los virus de ARN monocatenario (ssRNA), como el SARS-CoV-2, son especialmente susceptibles a la descontaminación ultravioleta (UV), y señalan que estudios previos han demostrado que los sistemas UVGI, también se pueden utilizar para descontaminar los tapabocas reduciendo en 3 log la viabilidad del virus de la influenza, y también un virus ssRNA; además, un estudio pequeño muy reciente demostró que los rayos UV son capaces de descontaminar la tela del tapabocas N-95 contaminada con SARS-CoV-2, por lo cual, existe una efectividad variable de la UVGI según el fabricante del tapabocas, los materiales (filtro de polipropileno versus correa de caucho) y el medio en el que reside el virus (en líquido, en aire, en la superficie); lo que puede comprometer la integridad del tapabocas y su utilidad para filtrar partículas y actuar como una pieza eficaz de elemento de protección personal (EPP). Sin embargo, resaltan que existe una variedad de estudios han analizado el efecto de la UVGI en la integridad del tapabocas, incluso con exposiciones repetidas, y no han observado un aumento significativo en la penetración viral, ni una disminución en la estabilidad del tapabocas, incluso a dosis de UVGI >10,000 veces a la requerida para reducir efectivamente la infectividad de la influenza. Encontraron, además en otros estudios, que 3 ciclos de UVGI de 1.6–2.0 mW/cm2 durante 15 minutos, no causaron cambios significativos en el ajuste del tapabocas, y no hubo cambios en el rendimiento de la filtración; sin embargo, el uso de la UVGI para descontaminar los tapabocas, requiere un control cuidadoso de la dosis de UV y del número de veces que se descontamina un solo tapabocas, para minimizar el daño a la integridad del mismo. El CDC ha aprobado el protocolo de Nebraska Medicine para la descontaminación con UVGI durante la pandemia de COVID-19, dado que esta inactiva los virus al dañar sus ácidos nucleicos y, en menor medida, su cápside proteica. Sugieren que las longitudes de onda de UV-C (100–280 nm) tienen la mayor eficiencia de descontaminación, porque la longitud de onda de absorción máxima es de 260 nm y 280 nm para ácidos nucleicos y proteínas, respectivamente. Actualmente no se ha estudiado cuánto tiempo el virus SARS-CoV-2 puede permanecer viable en el EPP y es probable que este varié en función de la humedad de la habitación, fluidos contaminantes, materiales del tapabocas y su elaboración. Consideran que debido a que los tapabocas de diferentes países de origen utilizan el mismo material de polipropileno para crear el filtro de máscara, se esperaría que la UVGI funcione de manera similar en los diversos tapabocas. (5)

Finalmente, las recomendaciones del CDC sobre el uso extendido (encuentros repetidos de contacto cercano con varios pacientes, sin cambio) y la reutilización limitada (mismo tapabocas para múltiples encuentros con pacientes, pero

retirándolo después de cada encuentro) de los tapabocas N-95, mantiene las mismas pautas previamente identificadas. (6)

Conclusiones

- Los métodos de desinfección por VPH y calor húmedo, habían sido identificados en la revisión previa como eficientes y que no afectan la capacidad de filtración de tapabocas N-95.
- La esterilización por autoclave y la prueba de ajuste PortaCount, es un método que permite un único ciclo esterilización y reutilización segura del tapabocas N-95.
- El número máximo de usos recomendado debe alinearse a las recomendaciones del fabricante y en su ausencia, se debe limitar a un máximo de 5 usos. 6
- Se requiere de más evidencia de mayor calidad, para definir la eficacia y efectividad del uso de la UVGI en la descontaminación de tapabocas N-95 contaminados con el SARS-CoV-2, dado que la mayor evidencia observada corresponde al virus de la influenza, y virus ssRNA.

Recomendaciones

- Se recomiendan los métodos de desinfección por VPH y calor húmedo para la esterilización y reutilización del tapabocas N-95.
- Para realizar una única reutilización del N-95, se recomienda la esterilización por autoclave y la prueba de ajuste PortaCount, si el tapabocas solo fue utilizado entre 2 a 8 horas.
- Limitar la reutilización de los tapabocas N-95 a lo recomendado por el fabricante y en su ausencia, a un máximo de 5 usos.

©Unidad Gestión del Conocimiento – octubre 2020

Referencias Bibliográficas

1. Steinberg, B. E. et al. Efficacy and safety of decontamination for N95 respirator reuse: a systematic literature search and narrative synthesis. Can. J. Anesth. (2020) doi:10.1007/s12630-020-01770-w.
2. Czubryt, M. P. et al. N95 mask reuse in a major urban hospital: COVID-19 response process and procedure. J. Hosp. Infect. 106, 277–282 (2020).
3. Jatta, M. et al. N95 reprocessing by low temperature sterilization with 59% vaporized hydrogen peroxide during the 2020 COVID-19 pandemic. Am. J. Infect. Control 000, 0–6 (2020).
4. Katie O'Hearn et al. Decontaminating N95 and SN95 masks with Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) does not impair mask efficacy and safety: A Systematic Review. 1–44 (2020).
5. Gilbert, R. M. et al. Mask Reuse in the COVID-19 Pandemic: Creating an Inexpensive and Scalable Ultraviolet System for Filtering Facepiece Respirator Decontamination. Glob. Heal. Sci. Pract. 8, 582–595 (2020).
6. CDC. Recommended Guidance for Extended Use and Limited Reuse of N95 Filtering Facepiece Respirators in Healthcare Settings - NIOSH Workplace Safety and Health Topic. https://www.cdc.gov/niosh/topics/hcwcontrols/recommendedguidanceextuse.html (2020).