

Desinfección del Equipo de Protección Personal en la atención sanitaria de la pandemia COVID 19

Alejandro López¹, Roberto Mejía¹, Edgar Quinteros²,

¹ Licenciado en Salud Ambiental
Departamento de Investigación
Instituto Nacional de Salud

³ MSc. Epidemiología
Licenciado en Salud Ambiental
Departamento de Investigación
Instituto Nacional de Salud

Contexto

A medida que la pandemia COVID-19 se acelera, los sistemas de salud a nivel mundial se han saturado con pacientes que buscan una atención rápida y eficiente. La prevención de la propagación del virus entre los trabajadores de la salud (PS) y los pacientes depende del uso efectivo de equipos de protección personal (EPP), como guantes, mascarillas, gafas protectoras, protectores faciales, cofias, protectores de calzado y batas.

Debido a la magnitud del problema, se prevé una escasez de EPP, convirtiéndose en uno de los principales problemas en la atención de la pandemia. Un aumento en el suministro de EPP requiere un gran aumento en el proceso de fabricación, un proceso que requiere de mucho tiempo y recursos, sin embargo, el número de enfermos aumenta en una velocidad alarmante.

En vista de esta situación, la comunidad científica comenzó a generar recomendaciones sobre las posibles soluciones, entre estas se pueden mencionar: la reorientación de material de protección que se utiliza en otras áreas como construcción, laboratorios de investigación, salones de belleza, dentistas, veterinarios y granjas, a los servicios de salud¹. Otras propuestas están orientadas a la reutilización del EPP previo a un proceso de esterilización. Para esto se propone la utilización de óxido de etileno, radiación UV o gamma, ozono y alcohol. Otras propuestas son la impregnación de las mascarillas con cobre o cloruro de sodio. Muchos científicos han reconocido que estos métodos de esterilización pueden comprometer la integridad estructural del EPP degradando las fibras de las máscaras y respiradores perdiendo su eficacia en el filtrado de partículas virales¹. Otros planteamientos han descrito la utilización de EPP de tela, esto facilita su limpieza y desinfección para su reutilización segura, tal como se realizaba en épocas anteriores².

Este documento presenta las recomendaciones dadas hasta la fecha para la esterilización del EPP, en caso sea pertinente, ya que en algunos elementos la esterilización no es recomendada ya que compromete la capacidad de protección de los elementos, poniendo en riesgo la salud del personal de salud.

1. Traje de protección

El traje de protección para el cuerpo es indispensable para evitar que el personal de salud se contamine con fluidos corporales, sangre, saliva y fuentes de contaminación biológica. Los trajes más utilizados son cerrados, tipo overol o batas de aislamiento conocidas como batas quirúrgicas no estériles desechables. Los trajes tipo overol utilizados para la

atención de COVID 19 por lo general están elaborados de poliolefinas y polietileno. Los fabricantes indican no reutilizarlo y no someterlos a altas temperaturas, lo que limita su esterilización térmica. Las batas de aislamiento desechables están elaboradas con tela de Polipropileno, tela no tejida tipo SMS del inglés (*spunbound/meltblown/spunbound*) compuesta por tres capas. Este material es desechable y por el momento no existe evidencia científica que recomienda reutilizarlo o esterilizarlo. Es probable que los procesos físicos o químicos de esterilización, eliminen las propiedades aislantes del material y permita el paso de microorganismos, sin embargo, no existe evidencia científica que garantice que las propiedades del material no presenten cambios.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda no reutilizar trajes de protección que estén diseñados como desechables. Recomendamos optimizar el uso y desinfectar o esterilizar únicamente los trajes que sean reutilizables, que están elaborados con materiales resistentes, que permitan el reuso. Puede hacerse uso de batas reutilizables (es decir, lavables), que generalmente están hechas de telas de poliéster o poliéster-algodón. Sin embargo, hay que considerar utilizar en momentos de menor riesgo de contaminación, debido a que estos materiales no siempre son 100% impermeables ante la contaminación biológica. También se deben tener los cuidados con el personal de lavandería y el traslado de los trajes³.

Si los trajes de protección son escasos, el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés) recomienda priorizar su uso para los procedimientos de generación de aerosoles, actividades de atención donde se anticipan salpicaduras y aerosoles, y actividades de atención al paciente de alto contacto que brinden oportunidades para la transferencia de patógenos a las manos y la ropa del personal de salud (p. Ej. , trasladando al paciente a una camilla)⁴.

Se puede considerar extender el uso de batas de aislamiento desechables de manera que el mismo profesional de la salud use la misma bata cuando interactúe con más de un paciente que se sabe que está infectado con la misma enfermedad, cuando estos pacientes se alojen en la misma ubicación (es decir, pacientes con COVID19 que residen en una cohorte de aislamiento). Esto puede considerarse solo si no hay diagnósticos coinfecciosos adicionales transmitidos por contacto entre los pacientes. Si la bata se ensucia visiblemente o se daña, debe retirarse y desechar según las prácticas habituales³.

2. Uso de mascarillas

La utilización de mascarilla quirúrgica es importante en la atención sanitaria, está diseñada para bloquear las gotas de partículas grandes, salpicaduras, aerosoles o salpicaduras que pueden contener gérmenes (virus y bacterias), evitando que lleguen a la boca y la nariz ⁵. Están hechas en diferentes espesores y con diferentes capacidades. Sin embargo, no filtran ni bloquean las partículas pequeñas que se generan al toser, estornudar o en ciertos procedimientos médicos⁶. Tampoco brindan protección completa contra gérmenes y otros contaminantes debido al ajuste flojo entre la superficie de la mascarilla y la cara ^{5,7}. La OMS recomienda su uso en casos que el personal de salud no esté expuesto a aerosol contaminado con SARS-Cov-2⁸. Estas mascarillas no son reutilizables y deben cambiarse inmediatamente cuando se humedecen o dañan.

El CDC de Europa recomienda que el trabajador de la salud utilice un respirador de clase 2 o 3 (FFP2 o FFP3) para el manejo de pacientes sospechosos o confirmados con COVID-19. En caso de no contar con estos respiradores, se recomienda el uso de mascarillas N95 (equivalente a FFP2 y FFP3)^{5,9}. La mascarilla N95 está diseñada para lograr una filtración muy eficiente de partículas en el aire. La designación N95 significa que bloquea al menos

el 95% de las partículas pequeñas (0.3 micras). Si se ajusta adecuadamente, la capacidad de filtración supera a la mascarilla quirúrgica¹⁰.

Según las recomendaciones del fabricante, las mascarillas N95 están diseñadas para ser usadas una sola vez¹¹, sin embargo, en tiempos de escasez, existen algunas estrategias que pueden considerarse en función del juicio clínico individual y los recursos institucionales disponibles⁵.

El método de desinfección utilizado debe inactivar lo suficiente la carga viral en la mascarilla. Si la mascarilla es impregnada de fluidos corporales u otro tipo de elementos como el maquillaje, entonces se debe desechar inmediatamente. La capacidad de filtración y la carga iónica deben conservarse tanto como sea posible, al igual que el ajuste de la máscara¹².

A continuación, se muestra un breve resumen de los métodos de desinfección más comúnmente reportados para la mascarilla N95, teniendo en cuenta que hay muchas versiones de máscaras N95, con diferentes materiales y diseño. Por lo tanto, un método puede funcionar bien para un tipo de máscara y no para otro.

Tratamiento con calor

Un tratamiento con calor debe inactivar completamente las partículas virales en la máscara y preservar la eficacia de filtración de la máscara. El calentamiento de la máscara a 70 °C durante 30 minutos es un método que preserva adecuadamente la integridad de la mascarilla para su reutilización¹³, sin embargo, uno de los principales fabricantes de la mascarilla N95 no recomienda este método¹⁴.

Tratamiento (Luz Ultravioleta)

El tratamiento UV adecuado de las máscaras N95 requiere protocolos de dosificación específicos e iluminación de área de superficie completa para garantizar la inactivación adecuada de las partículas virales con una degradación mínima de la máscara¹⁴. Debido a la precisión requerida, no se recomienda el uso doméstico de luz UV. Este método de desinfección ha sido implementado por algunos sistemas hospitalarios en los Estados Unidos^{15,16}.

Vaporización de peróxido de hidrógeno (VPH)

La desinfección por VPH tiene un efecto mínimo en la filtración de las mascarillas, con una eficacia del 99.9% en la eliminación de esporas bacterianas¹⁷⁻²⁰. La desinfección con VPH permite hasta 50 ciclos de procesamiento con una preservación aceptable de la función de la mascarilla²¹. Este método está aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) como un método para la desinfección de N95 para el personal de atención médica durante la pandemia de COVID-19²⁰. Este método de desinfección está siendo implementado activamente por los sistemas hospitalarios de los Estados Unidos^{20,22}.

3. Guantes^{1,23,24}

El uso de guantes no reemplaza la necesidad de higiene de manos mediante el lavado. Es razonable e indispensable cuando se estará en contacto con sangre, fluidos corporales u otros materiales potencialmente infecciosos. Se recomienda el uso de guantes para el personal de salud, de limpieza, visitantes que ingresen a salas con pacientes con COVID-19, personal de salud que trabaja en ambulancias, atención y toma de datos de personas que presentan síntomas, personal de laboratorio y personas que estén a cargo de un paciente

¹ Recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud

con COVID-19 en sus casas. Se deben seguir algunas recomendaciones para su uso, como, por ejemplo:

- Cambiarse o quitarse los guantes si el chequeo del paciente implica la examinación de diferentes partes del cuerpo.
- Se deben remover los guantes cuidadosamente, posterior al contacto con pacientes.
- El reuso guantes no está recomendada por la Organización Mundial de la Salud ²³. Sin embargo, se ha comprobado que la desinfección de guantes es efectiva sólo en algunas circunstancias, pero, a medida se reutilizan van perdiendo su capacidad protectora ²⁵.

4. Uso de protectores oculares

La protección ocular debe priorizarse para actividades seleccionadas³, por ejemplo:

- Durante el cuidado del paciente donde se anticipan salpicaduras y aerosoles.
- Durante actividades donde el contacto cara a cara prolongado o cercano con un paciente potencialmente infeccioso es inevitable.

El uso extendido de la protección ocular es la práctica de usar la misma protección ocular para encuentros repetidos de contacto cercano con varios pacientes diferentes, sin quitar la protección ocular entre encuentros. Al respecto se recomienda lo siguiente:

- La protección ocular se debe quitar y volver a procesar si se ensucia visiblemente o es difícil de ver.
- La protección ocular debe descartarse si está dañada.
- El personal de salud debe tener cuidado de no tocar su protección ocular. Si tocan o ajustan su protección para los ojos, deben llevar a cabo inmediatamente el procedimiento de lavado de manos.
- Para el retiro de la protección ocular, el personal de la salud debe abandonar el área de atención al paciente.

Referencias bibliográficas

1. Reusability of Facemasks During an Influenza Pandemic: Facing the Flu. Washington, D.C.: National Academies Press; 2006.
2. Vozzola E, Overcash M, Griffing E. Environmental considerations in the selection of isolation gowns: A life cycle assessment of reusable and disposable alternatives. Am. J. Infect. Control. 2018;46(8):881–886. doi:10.1016/j.ajic.2018.02.002
3. Ministerio de Salud de Colombia. LINEAMIENTOS PARA PREVENCIÓN CONTROL Y REPORTE DE ACCIDENTE POR EXPOSICIÓN OCUPACIONAL AL COVID-19 EN INSTITUCIONES DE SALUD. 2020.
4. CDC C for DC and P. Interim Guidance for Emergency Medical Services (EMS) Systems and 911 Public Safety Answering Points (PSAPs) for COVID-19 in the United States. 2020. [accessed April 8, 2020]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-for-ems.html>
5. FDA USF and DA. N95 Respirators and Surgical Masks (Face Masks). 2020 Apr 8. [accessed April 8, 2020]. <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-and-surgical-masks-face-masks>
6. Chen C-C, Willeke K. Aerosol penetration through surgical masks. Am. J. Infect. Control. 1992;20(4):177–184. doi:10.1016/S0196-6553(05)80143-9
7. Benson SM, Novak DA, Ogg MJ. Proper Use of Surgical N95 Respirators and Surgical Masks in the OR. AORN J. 2013;97(4):457–470. doi:10.1016/j.aorn.2013.01.015
8. WHO (World Health Organization). Advice on the use of masks in the context of COVID-19. 2020.
9. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Healthcare Settings. 2020. [accessed April 8, 2020]. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Finfection-control%2Fcontrol-recommendations.html

10. Johns Hopkins University. The Right Mask for the Task. 2020. [accessed April 8, 2020]. <https://www.jhsph.edu/covid-19/articles/the-right-mask-for-the-task.html>
11. 3M Science Applied to Life. Disinfection of Filtering Facepiece Respirators. 2020.
12. SAGES, Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. N95 RE-USE STRATEGIES. 2020. [accessed August 4, 2020]. https://www.sages.org/n-95-re-use-instructions/#_edn1
13. Tsai P P. Information and FAQs on the Performance, Protection, and Sterilization of Face Mask Materials. 2020. [accessed April 9, 2020]. <https://utrf.tennessee.edu/information-faqs-performance-protection-sterilization-of-face-mask-materials/>
14. N95DECON. Technical Report for UV-C-Based N95 Reuse Risk Management. 2020.
15. Nebraska Medicine. N95 Filtering Facepiece Respirator Ultraviolet Germicidal Irradiation (UVGI) Process for Decontamination and Reuse. 2020.
16. WBUR. UMass Tries Innovative Method To Clean N95 Masks: UV Light. 2020. [accessed April 9, 2020]. <https://www.wbur.org/commonhealth/2020/03/27/umass-memorial-disinfects-masks-ultraviolet-light>
17. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N. Engl. J. Med.* 2020 Mar 17;NEJMc2004973. doi:10.1056/NEJMc2004973
18. Viscusi DJ, Bergman MS, Eimer BC, Shaffer RE. Evaluation of five decontamination methods for filtering facepiece respirators. *Ann. Occup. Hyg.* 2009;53(8):815–827. doi:10.1093/annhyg/mep070
19. Bergman MS, Viscusi DJ, Heimbuch BK, Wander JD, Sambol AR, Shaffer RE. Evaluation of Multiple (3-Cycle) Decontamination Processing for Filtering Facepiece Respirators. *J. Eng. Fibers Fabr.* 2010;5(4):155892501000500. doi:10.1177/155892501000500405
20. Battelle Memorial Institute. Battelle deploys decontamination system for reusing N95 masks. 2020. [accessed April 9, 2020]. battelle.org/newsroom/news-details/battelle-deploys-decontamination-system-for-reusing-n95-masks
21. FDA USF and DA. Investigating Decontamination and Reuse of Respirators in Public Health Emergencies. 2020. [accessed April 9, 2020]. <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/mcm-regulatory-science/investigating-decontamination-and-reuse-respirators-public-health-emergencies>
22. Duke University and Duke University Health System. Duke Starts Novel Decontamination of N95 Masks to Help Relieve Shortages. 2020. [accessed April 9, 2020]. <https://medschool.duke.edu/about-us/news-and-communications/med-school-blog/duke-starts-novel-decontamination-n95-masks-help-relieve-shortages>
23. WHO (World Health Organization). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary. 2009.
24. WHO (World Health Organization). Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19): interim guidance, 19 March 2020. 2020. [accessed April 9, 2020]
25. Pitten FA, Müller P, Heeg P, Kramer A. [The efficacy of repeated disinfection of disposable gloves during usage]. *Zentralblatt Hyg. Umweltmed. Int. J. Hyg. Environ. Med.* 1999;201(6):555–562.