

Reciclado de Elementos de Protección Personal (EPP) en tiempos de pandemia de COVID-19

Recycling of Personal Protection Elements (PPE) in times of COVID-19 pandemic.

AUTORAS

MD. CELESTE G. BALMACEDA

Médico geriatra de Internación en Hospital Héctor Elías Gailhac. Ex Docente de la Universidad Nacional de Cuyo, Cátedra Semiología
Primer premio en investigación en la tercera edad, Sociedad Argentina de Geriátrica y Gerontología. Tema: "Depresión en Adultos Mayores de Mendoza. 2013 Hospital Gailhac - Ministerio de Salud, DS y D. Mendoza.
Email: celestegrismaceda@gmail.com

ESP. OD. NORA M. CASTRO

Especialista en Docencia Universitaria Prof. Adjunta de Microbiología. Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo.
Email: ncastro@fodonto.uncu.edu.ar

INTRODUCCIÓN

En la zona central de China, más precisamente en la ciudad de Wuhan, un brote de casos de neumonía viral grave sorprendió a los médicos y habitantes, a comienzos del invierno en el hemisferio Norte, en diciembre del 2019. Los casos fueron inicialmente asociados a transmisión zoonótica, en un mercado de mariscos y animales vivos de la ciudad. Sin embargo, la rápida expansión del brote y sus características epidemiológicas, confirmaron la sospecha de transmisión entre seres humanos. El patógeno identificado es un nuevo virus de la familia de los Coronaviridae, llamado inicialmente -y de forma temporal- novel coronavirus (2019-nCoV), y finalmente SARS-CoV-2, causante de COVID-19 (Coronavirus Disease 2019).

La enfermedad comenzó a propagarse

rápido a otras regiones de China y, casi de forma simultánea, a otros países de Asia, Europa y el resto del mundo. La tasa de letalidad (porcentaje de individuos infectados que fallecen) inicialmente reportada fue entre 2-3%, afectando principalmente a pacientes de edad avanzada y con enfermedades subyacentes. Luego de la detección del primer brote en China, y a pesar de las medidas preventivas radicales tomadas por ese país, y paulatinamente por otros países de todo el mundo, el virus se ha propagado en los distintos continentes, hasta que el 11 de marzo de 2020, COVID-19 fue declarada "pandemia" por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La enfermedad no tiene altas tasas de letalidad por sí misma, pero las elevadas tasas de contagio provocan que haya gran número de infectados simultáneos,

muchos de ellos son pacientes susceptibles por edad avanzada y comorbilidades, lo que empeora el pronóstico de la enfermedad y complica la situación incluso de países de ingresos altos, como Italia y España, con economías y sistemas de salud fuertemente abatidos por la pandemia (1).

IMPACTO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN SISTEMAS DE SALUD

En países en los que se pudo observar un pico de contagio por la aplicación tardía de medidas de distanciamiento, la atención sanitaria se vio sobrepasada por la sobredemanda de pacientes con Covid-19, siendo de conocimiento público la presencia de hospitales sobrecargados y colapsados, generándose problemas éticos-clínicos en la atención. En Latinoa-

Reciclado de Elementos de Protección Personal (EPP) en tiempos de pandemia de COVID-19.

Md. Celeste G. Balmaceda; Esp. Od. Nora M. Castro

mérica, esta sobredemanda puede presentar “mayor impacto en hospitales de baja complejidad y con recursos centralizados y limitados” (2). En México, profesionales de la salud denunciaron falta de insumos de protección (3), y similares demandas se han producido en Brasil, Perú, Italia, España, Reino Unido(3)(2).

En la considerada primera potencia mundial: EEUU, hasta la reserva gubernamental de mascarillas, guantes y otros suministros médicos para emergencias está a punto de agotarse, según informó la prensa estadounidense. (4)

Esto sucede en USA, con una situación de casi un millón contagiados en abril del 2020.

En Argentina con sólo tres mil setecientos contagiados en el mismo mes de abril, los profesionales de la salud ya denuncian falta de los equipos médicos de protección.

En todos los casos, los reclamos se repiten, la carencia de Equipos de Protección Personal (EPP) contra e Covid-19. En particular, el insumo más reclamado por médicos y enfermeros es el barbijo N95, que deben destinarse al personal que está en contacto directo con pacientes contagiados, y los barbijos quirúrgicos para el resto del personal de los centros de salud, que son descartables (5).

Por otro lado, a nivel mundial se ha registrado un elevado porcentaje de personal sanitario afectado en los principales focos de la pandemia. En España el 17% de los afectados son parte del personal de salud (médicos, enfermeros, técnicos de laboratorio, conductores ambulancias y auxiliares). En EEUU esta cifra según Centers for Disease Control And Prevention (CDC) llegaría al 11% pero según los medios de prensa hablarían de algunos estados con un 20% y en Argentina del 14%. Estos porcentajes están por encima del 10% sobre el que ya había alertado la OMS en base a las cifras de varios países. Estas cifras son transitorias y probablemente presenten variaciones con el

transcurrir de las semanas (6).

“La escasez del equipo de protección más básico deja a los médicos, enfermeras y otros trabajadores de primera línea en peligro vulnerables a medida que atienden a pacientes con Covid-19 “. La advertencia de Carissa Etienne, directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), hoy se torna una realidad. (7).

Se comprende entonces la necesidad imperiosa de adoptar las medidas adecuadas para proteger al personal de salud, cuyos integrantes son los más expuestos a contagiarse la enfermedad COVID-19. Uno de esos cuidados es la provisión de Elementos de Protección Personal (EPP) nuevos y/o en casos de desabastecimiento, reciclados. A continuación, presentamos una exhaustiva y minuciosa revisión bibliográfica con respecto al Reciclado de EPP en tiempos de pandemia.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE SALUD UTILIZADOS DURANTE LA PANDEMIA. SUS CARACTERÍSTICAS COMERCIALES Y TÉCNICAS.

“Los EPP se encuentran en falta a nivel mundial, obligando a la adopción de estrategias para racionalizar su uso, e inclusive superar el tiempo de uso recomendado para cada elemento o reutilizarlos si la crisis de los Elementos de Protección Personal o Individual (EPP o EPI) llega a niveles alarmantes”, parte del discurso del presidente de OMS (8). En este contexto, sumado a la centralización de los recursos en salud (9) y al aumento de los costos de los materiales (en algunos casos se multiplicó por 10 el precio) (10), los recursos serán focalizados en efectores considerados de referencia para la internación de pacientes con COVID-19, pudiendo haber demora en el aprovisionamiento de insumos en efectores periféricos, en los cuales se realiza la detección de pacientes sospechosos. Es en estos efectores periféricos donde se detectan pacientes

sospechosos, los protocolos indican que debe utilizarse protección personal específica, para la atención y traslado de los pacientes. (11)(12)

La necesidad de Elementos de Protección se incrementa ante la atención de pacientes con COVID-19 confirmado, ya que son requeridos el uso de 25 equipos descartables por cada 24 horas de internación por cada paciente (13), cifra que puede variar según avance la pandemia. Si se multiplican la cantidad de EPP por la cantidad de contagiados y por la cantidad de días de enfermedad que requieran internación, ante las perspectivas de un posible pico de contagiados, la finitud de los Elementos de Protección, es inevitable.

En un futuro la OMS presume, que el virus puede presentar “oleadas epidémicas recurrentes (de mayor o menor intensidad)” intercaladas con períodos de transmisión de baja intensidad (14). Para tomar decisiones sobre las diferentes medidas a adoptar en salud pública, en cada etapa del desarrollo de la pandemia, hay indicadores de las Capacidades asistenciales entre las que se encuentran las “reservas de equipos de protección personal” (15). Por lo tanto, es crucial mejorar el conocimiento sobre materiales, usos y perspectivas de estos elementos.

Entre los elementos de protección sugeridos a utilizar en la pandemia por COVID-19 están los reusables: Barbijo o Mascarilla de protección respiratoria (N95, FFP2), gafas o pantallas de protección facial; y los descartables: Batas o Camisolines (de 80 gr/m² o más con costuras de termofusión), Barbijos quirúrgicos o Mascarillas médicas (de 3 capas de 20 gr/m² con costuras de termofusión), guantes no estériles (16).

Los barbijos y camisolines o batas descartables, surgieron desde la ingeniería textil como una opción a los reusables de algodón, ya que estos últimos, requerían personal especializado para su manipulación una vez usados, con necesidad de

Reciclado de Elementos de Protección Personal (EPP) en tiempos de pandemia de COVID-19.

Celeste G. Balmaceda; Nora M. Castro

varias capas de tela para el correcto aislamiento y un engoroso y costoso proceso de descontaminación y esterilización. Los EPP descartables están fabricados por un tipo de telas denominadas "no tejidas" (TNT), compuestas principalmente por polipropileno (polímero de propileno), en las que, a diferencia de las telas tejidas, se aglutina una sola fibra, o varias fibras cortadas, en un patrón no definido, evitando así la formación de espacios o ventanas entre las fibras. (17)(18)(19)

CARACTERÍSTICAS DEL POLIPROPILENO

El Polipropileno, es un plástico barato que se puede sintetizar a partir de materiales petroquímicos de bajo costo. "Su alta estabilidad térmica le permite trabajar durante mucho tiempo a una temperatura de 100°C" (20), sin embargo a esta temperatura suele deformarse, por lo que la temperatura máxima de utilización ronda entre los 90 y 120°C. Tiene buena resistencia a ácidos, álcalis, disolventes orgánicos, tensión y compresión. Presenta bajo coeficiente de absorción de humedad. Tiene baja resistencia al ozono y a la luz UV y es sensible a metales oxidantes como el cobre, el manganeso o el cobalto. Es combustible. (21)(22)

Se lo suele encontrar en el mercado como copolímero, por lo que no conforma el 100% del Textil No tejido, ya que son mezclados con otros componentes como nylon, aditivos, látex, para conferirle a la fibra más características para mejorar sus usos; entre las propiedades buscadas son aumentar la elasticidad, mejorar la termofusión o la fusión mecánica, cambiar los colores, cambiar propiedades hidrófilas/hidrófugas, conferirle mayor resistencia o maleabilidad, lo que permite que estas TNT sean utilizadas en las más variadas actividades: automotriz, higiene, descartables, agropecuaria, textil, limpieza, construcción, electromecánica, entre muchas otras.(23) Las técnicas de fabricación de estas telas no tejidas de

uso médico, se denominan spunbound y melt blow, que generan telas de diferente grosor (que se mide según el peso por metro cuadrado de tela y van desde 20g/m² a 160g/m²). En general los barbijos son confeccionados con 3 capas de 20g/m²; 2 externas fabricadas con la técnica spunbound que le confiere mayor capacidad hidrófuga y en el centro una capa de tela melt blow, con capacidad hidrofílica. En cambio las batas o camisolines se fabrican con TNT spunbound de más de 80g/m²; Con el fin de obtener la capacidad de repeler el agua (hemorrepele). (24) (25)

ESTUDIOS DE SOBREVIVENCIA DEL COVID-19

El SARS-CoV-2, es un virus termolábil. En estudios experimentales, se logró reducir 1000 veces el título en medio de transporte de virus, tras 10 minutos de incubarlo a 56°C y tras 1 minuto a 70°C. (26). Con respecto a la supervivencia en superficies, se encontró que el virus puede sobrevivir hasta 7 días en plásticos, inclusive en los plásticos con los que se fabrican las mascarillas quirúrgicas, mientras que en papel no dura más de 3 horas, cartón 1 día y en telas con algodón, aunque no aclara exacta composición de las telas, 2 días. (26)

Los desinfectantes que han demostrado inactivar a este virus, luego de 5 minutos de exposición, son: lavandina casera en 1:99, alcohol etílico al 70%, povidona yodada 7,5%, cloroxileno 0,05%, clorhexidina 0,05%.(26)

ESTRATEGIAS YA REGLAMENTADAS DE ELEMENTOS REUSABLES Y ELEMENTOS PLAUSIBLES DE RECICLADO

Para evitar el uso indiscriminado de los elementos de protección, la OMS emitió guías para la utilización racional de los Elementos de Protección Personal, determinando quiénes y en qué circunstancias deben utilizar las mencionadas protec-

ciones, desaconsejando el uso de barbijos médicos en la población asintomática (26). Además, establece modalidades de atención, restricción de circulación de personas en efectores de salud, con la certeza de que la falta de control sobre el expendio de EPP, derivará en desabastecimiento en el sistema de salud (8). En el caso de escasez, los expertos de la OMS han sugerido "medidas temporales de última instancia" que son: a) uso prolongado de los elementos, b) reacondicionamiento y reutilización de EPP descartables y c) uso de elementos distintos a los recomendados por la OMS.(26)

De los elementos reusables, están los barbijos de protección respiratoria (N95, FFP2), las cuales se pueden utilizar en forma extendida si se las combina con el uso de pantallas o escudos de protección facial (si fueron contaminadas por secreciones corporales de pacientes con probable COVID-19, presentan manchas de maquillaje, aceites de diferente origen o roturas, deben descartarse). Estos barbijos, tienen la capacidad de filtrar entre el 94 y 95% de las partículas aéreas, existiendo gran variabilidad en el uso entre modelos: algunas pueden reusarse 5 veces y otras 15. Se deben manipular como todo el material contaminado, sin tocar la parte frontal, y se deben guardar en recipientes rígidos aireados, los cuales serán contaminados por la mascarilla ya usada.

La descontaminación de los barbijos, se realiza al terminar la atención de pacientes, con diversos métodos: Vapor de peróxido de hidrógeno (3-4 horas de exposición, requiere equipo complejo), irradiación con Rayos Ultravioletas UV-C: de menor efectividad que el método anterior, ya que no llega a zonas "oscuras" de la mascarilla, pierde efectividad ante mascarillas húmedas y disminuye la resistencia de las TNT. Ventajas: fácil de implementar y sólo demora 2 minutos.

Secado en caliente/Calor Húmedo efectivo en un rango entre 70-85 °C con humedad entre 50-85%. Fácilmente aplicable

Reciclado de Elementos de Protección Personal (EPP) en tiempos de pandemia de COVID-19.

Celeste G. Balmaceda; Nora M. Castro

ya que sólo requiere estufa esterilizadora y contenedores herméticos. Desventaja: a esas temperaturas destruye el coronavirus, pero no es efectivo contra otras bacterias y esporas (21)(26).

No hay evidencia de que la combinación de métodos mejore la descontaminación, sino que por el contrario deteriora con mayor rapidez las TNT de las mascarillas. Otros métodos deterioran directamente las telas, como el uso de jabón, alcohol, lavandina y radiación gamma. Además existen métodos que no llegan a inactivar los virus, como luz UV-A o UV-B. (26)

Las pantallas o escudos faciales y antiparras o gafas son reutilizables mientras se pueda mantener la visibilidad y la estructura no estén rotas o corran el riesgo de desprenderse mientras se trabaja, se prefieren aquellas sin estructuras blandas para poder realizar una buena limpieza de las mismas; primero se deben lavar con agua jabonosa o detergente, para luego realizar una desinfección con hipoclorito de sodio al 0,1% o etanol al 70%. (8)(9) Hay varios elementos descartables de los equipos de protección: para la atención de pacientes en etapas de cribado (o triage o RAC) o atención de pacientes con coronavirus sin prácticas que generen aerosoles, sólo se sugiere mascarilla médica

(de 3 capas) descartable. En países donde esta protección ha tenido faltantes, los diferentes organismos gubernamentales han sugerido el uso extendido de las mismas (utilizarlas hasta 6 horas) y descartarlas (8)(9)(11). Considerando que los barbijos protegen lo que se consideran puertas de entrada del coronavirus al organismo (mucosas), son uno de los elementos que más se contaminan, junto con los guantes descartables, y que, sobre su superficie el Sars-Cov2 puede sobrevivir largos períodos de tiempo, se sugiere siempre descartarlos, sin reciclar. En el caso de escasez extrema, preferir el uso de material reusable, mascarillas rígidas con filtro de carbón, barbijos de telas no tejidas, no médicas con un grosor mayor a 60g/m² que se descartarán. Si las mascarillas utilizadas no son las sugeridas por la OMS, se aconseja que siempre se las combine con pantallas o escudos faciales. (9)(8)(11)(26) Con respecto a los guantes descartables, por ser elementos altamente contaminados y contaminantes, no se sugiere la reutilización. (8)(9)(11)(26)

Finalmente, forman parte del EPP las batas o camisolines médicos, que deben envolver todo el cuerpo y atarse en la espalda; los puños tienen que ser elastizados y de ser posible, tener un ojal para pasar el

pulgar y quedar por debajo del puño del guante descartable. (8) Los camisolines utilizados actualmente son de TNT de más de 80g/m². Son hidrófugos y descartables. En el caso de carencia, se recomienda su uso extendido (8), o se pueden desinfectar aquellos camisolines que no tengan secreciones ni roturas, utilizando alguno de los métodos se usan para mascarillas: calor seco y radiación UV-C. Se recomienda que sólo se recurra a este proceso una vez. (16) (26)

En el caso de carencia extrema, se podrían utilizar camisolines confeccionados con telas tejidas, de algodón, con más de 180 hilos; deberían cambiarse cada 3 horas, o en el caso de que se realicen maniobras con aerosoles de secreciones de pacientes. Los mismos tienen que colocarse en contenedores específicamente señalizados, para ser lavados con los medios habituales. Las telas de algodón tienen las ventajas de ser reusables, el coronavirus presenta una supervivencia de no mayor a 24 horas y luego del lavado pueden esterilizarse, técnica que utiliza temperaturas mayores a las que resiste el coronavirus. (16) La manipulación de estas telas debe realizarse con los equipos de protección sugeridos para personal de limpieza. (8)(9)(26)

BIBLIOGRAFÍA

- 1. PERALTA T; CAROZZO, M; SIERRA, E.** "Enfermedad por coronavirus (COVID-19): la pandemia según la evidencia actual". *Innovare. Revista de ciencia y tecnología. Guímel* Pág. 15 á 27. VOL. 9, NO. 1, 2020
- 2. ZÁRATE, VN; BALMACEDA, CG.** "Prevalencia de demanda injustificada en consultorios externos del Hospital Héctor Elías Gailbac". 2020. Nro Repris IS 164. Con aprobación del Comité de Ética en Investigación del Hospital Central de la Provincia de Mendoza, N° de Acta 2/2020.
- 3. EFE Y AFP.** "Casi 1.000 víctimas. Coronavirus: México lucha contra el colapso sanitario y se prepara para tener 8.000 muertos. Diario Clarín, sección MUNDO. 23 de abril de 2020. En: <https://www.clarin.com/mundo/>

[coronavirus-mexico-lucha-colapso-sanitario-prepara-tener-8-000-muertos_0_IahPky_pq.html](https://www.clarin.com/mundo/coronavirus-mexico-lucha-colapso-sanitario-prepara-tener-8-000-muertos_0_IahPky_pq.html)

- 4. BBC. MUNDO.** "Coronavirus en Estados Unidos: la escasez de equipos médicos cruciales en el país más rico del mundo (y la "batalla" por hacerse con estos materiales)". 3 de abril del 2020. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52115495>

- 5. INFOBAE.** "Coronavirus en Argentina: dos videos alertan sobre la precariedad de los kits de protección para los médicos". 24 de abril del 2020. <https://www.infobae.com/coronavirus/2020/04/24/coronavirus-en-argentina-dos-videos-alertan-sobre-la-precariedad-de-los-kits-de-proteccion-para-los-medicos/>

Reciclado de Elementos de Protección Personal (EPP) en tiempos de pandemia de COVID-19.

Celeste G. Balmaceda; Nora M. Castro

BIBLIOGRAFÍA

6. CLARÍN. "Coronavirus: Argentina está entre los países con mayor tasa de médicos contagiados" 21 de abril del 2020. https://www.clarin.com/sociedad/coronavirus-argentina-paises-mayor-tasa-medicos-contagiados_0_m89pUGBg6.htmlhttps://www.clarin.com/sociedad/coronavirus-argentina-paises-mayor-tasa-medicos-contagiados_0_m89pUGBg6.html
7. PERFIL. "Suman 114 los trabajadores de la salud con coronavirus en todo el país". 22 de abril del 2020. <https://www.perfil.com/noticias/ciencia/suman-114-los-trabajadores-de-la-salud-con-coronavirus-en-todo-el-pais.phtml>
8. CENTRO DE DIAGNÓSTICO E INVESTIGACIÓN DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS. UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO. "Recomendaciones para la reutilización de elementos de protección personal (EPP) en tiempos de pandemia y escasez de recursos". 9 de abril de 2020.
9. GONZÁLEZ GARCÍA, GM. RESOLUCIÓN 695/2020. 1 de abril de 2020. Ministerio de Salud. República Argentina.
10. TÉLAM. PRESIDENTE: BERNARDA LLORENTE. "El fiscal Marijuan denuncia "injustificados" aumentos de precios en productos de primera necesidad". Sección Economía. 20 de abril de 2020. En: <https://www.telam.com.ar/notas/202004/454080-el-fiscal-marijuan-denuncia-injustificados-aumentos-de-precios-en-productos-de-primera-necesidad.html>
11. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. "Uso racional del equipo de protección personal frente a la COVID-19 y aspectos que considerar en situaciones de escasez graves: Orientaciones provisionales". 6 de abril de 2020.
12. WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Rational use of protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). Interim guidance". 27 de febrero 2020. En: <https://www.who.int/>
13. MINISTERIO DE SALUD – ARGENTINA. Recomendaciones para el uso de los EPP. Año 2020. En: argentina.gob.ar/salud
14. WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Consideraciones relativas a los ajustes de las medidas de salud pública y sociales en el contexto de la COVID-19. Orientaciones provisionales". 16 de abril de 2020. Referencia: WHO/2019-nCoV/Adjusting_PH_measures/2020.1 En: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331970/WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-2020.1-spa.pdf
15. MENDOZA CHACON, MDJ. GERENTE DE MATERIALES DE CURACIÓN. "Tela no tejida de polipropileno". 2020. En: www.biossmann.com
16. EL CATALIZADOR - Un Agente de Cambio con Ideas Técnicas y de Mercadeo Edición N° 66/07. Polipropileno del Caribe Propilco S.A. En: www.propilco.com
17. GARBULINSKI, LS.; MANZINO, D.; GARAY, R.; FOURCADE, L.; DEL RIO, J. "Polipropileno: Industrias y Servicios". 2006. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Cuyo.
18. L.H. SPERLING. "Introduction to Physical Polymer Science". John Wiley & Sons, Inc., New York, 1992.
19. OJEDA, M. "Tecnología de los Plásticos. Polipropileno". 2 de junio de 2011. En: <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/06/polipropileno.html>
20. ALEX W.H. CHIN, JULIE T.S. CHU, MAHEN R.A. PERERA, KENRIE P.Y. HUI, HUI-LING YEN, MICHAEL C.W. CHAN, MALIK PEIRIS, LEO L.M. POON. "Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions". School of Public Health, LKS Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Hong Kong Special Administrative Region. 27 de marzo de 2020. China.
21. WORLD HEALTH ORGANIZATION. "Preguntas y respuestas sobre prevención y control de las infecciones para los profesionales sanitarios que atienden a pacientes con infección presunta o confirmada por 2019-nCoV". Actualización de Mayo 2020. En: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-on-infection-prevention-and-control-for-health-care-workers-caring-for-patients-with-suspected-or-confirmed-2019-ncov>
22. THE U.S. NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. "Data and experience pertains to NIOSH-certified N95 respirators only". 2020
23. FISCHER, R.J. ET AL. "Assessment of N95 respirator decontamination and re-use for SARS-CoV-2". 24 de abril de 2020. doi: 10.1101/2020.04.11.20062018 (pp)
24. "Webinar on science and implementation of N95 decontamination and re-use. N95Decond". En: www.n95decon.org
25. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MÉDICOS GENERALISTAS Y DE FAMILIA. "Encuesta SEMG a los profesionales: situación actual ante el Covid 19: El 52,8% de los médicos afirma que sólo se hacen test a los sanitarios sintomáticos o en contacto con positivos sin EPI". 13 de mayo de 2020. Madrid, España.
26. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2020). Uso racional del equipo de protección personal frente a la COVID-19 y aspectos que considerar en situaciones de escasez graves: orientaciones provisionales, 6 de abril de 2020. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331810>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO