

# USO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN LOS PROFESIONALES DE LA SALUD PARA ENFRENTAR EL RIESGO BIOLÓGICO

## USE OF INDIVIDUAL PROTECTION ELEMENTS IN HEALTH PROFESSIONALS TO SAFETY THEM IN BIOLOGICAL RISK

---

**AUTOR:** Jaime Alberto Rodríguez Espinosa

---

**Resumen:** Los elementos de protección personal se han introducido en la práctica de los profesionales de la salud desde el siglo XIX, en un entorno de búsqueda de espacios con asepsia adecuada para la atención de los pacientes, y han ido evolucionando a lo largo del tiempo hasta tener los elementos de protección actuales, que han tomado un papel protagónico en la atención de pandemias como las infecciones por ébola, y la más recientes por influenza y SARS-COV2, pero todavía falta hacer más investigación para lograr establecer los de mejor desempeño en la protección y la comodidad del uso.

**Objetivo:** Determinar la importancia del uso de los elementos de protección personal en los profesionales de la salud frente al riesgo biológico.

**Método:** Se realiza un artículo de revisión bibliográfica con revisión de la literatura sobre la importancia del uso de elementos de protección personal (EPP) en los profesionales de la salud y el riesgo biológico, a través de una búsqueda sistemática en bases de datos y se pudieron seleccionar 40 artículos.

**Resultado:** El uso adecuado de los elementos de protección personal ha demostrado disminución del riesgo de infecciones en las atenciones por los profesionales de la salud.

**Conclusiones:** Se evidencia que con el uso de los elementos de protección personal se logra disminución del riesgo de infecciones, disminución de la propagación de las pandemias, pero todavía tenemos mucho que investigar y además nos abre la posibilidad de realizar estudios de mayor peso estadístico que permitan sacar conclusiones contundentes.

---

**Palabras Clave:** Equipos de protección personal, Profesionales de la salud, Salud, Protección personal, Médicos, Elementos de Protección Respiratoria.

---

## USE OF INDIVIDUAL PROTECTION ELEMENTS IN HEALTH PROFESSIONALS TO SAFETY THEM IN BIOLOGICAL RISK

---

**Abstract:** Personal protection elements have been introduced into the practice of health professionals since the 19th century, in an environment of search for spaces with adequate asepsis for patient care, and have evolved over time to have current protection elements,

which have taken a leading role in the care of pandemics such as Ebola infections, and the most recent due to influenza and SARS-COV2, but more research still needs to be done to establish the best performance in protection and the comfort of use.

**Objective:** To determine the importance of the use of personal protection elements in health professionals against biological risk.

**Method:** A bibliographic review article is carried out with a literature review on the importance of the use of personal protection elements (PPE) in health professionals and biological risk, through a systematic search in databases and they could be selected 40 items.

**Result:** The proper use of personal protection elements has been shown to decrease the risk of infections in the care of health professionals.

**Conclusions:** It is evident that with the use of personal protection elements a decrease in the risk of infections is achieved, a decrease in the spread of pandemics, but we still have a lot to investigate and it also opens up the possibility of carrying out studies of greater statistical weight that allow us to obtain strong conclusions.

---

**Key Word:** Personal Protective Equipment, Healthcare Worker, Health, Personal Protection and Physician, Respiratory Protective Devices

---

## INTRODUCCIÓN:

La Medicina como una profesión u oficio se ha descrito desde hace mucho tiempo, al principio se empezó a describir desde los Griegos pasando por el Imperio Romano y posteriormente en el Imperio Bizantino, después el cristianismo lo hizo a través de Europa y permitió la introducción de esta profesión por medio de hospitales que tenían fines caritativos principalmente cuidando enfermos, leprosos, albergando pobres, muchos de ellos peregrinos. También fueron descritos como instituciones de beneficencia. La enfermería fue desempeñada en el principio por las monjas y en algunos casos por monjes, siendo la profesión de médico en un principio exclusivamente para los hombres (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

De hecho lo más importante sucedió en el siglo XIX cuando Joseph Lister (1827-1912) empezó a introducir la antisepsia en el campo quirúrgico y por tal motivo se inició con la implementación de los elementos de protección personal en los profesionales de la salud y posteriormente desde la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX se dio una utilización con mayor frecuencia de estos elementos los cuales incluían batas blancas, guantes estériles, y máscaras, especialmente para ser utilizados en los quirófanos. Después los elementos de protección personal (EPP) se vuelven más comunes al finalizar la Primera Guerra Mundial y durante la epidemia de gripe española de 1918 (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020; Matuschek, y otros, 2020).

En relación a la problemática expuesta la transmisión de infecciones, especialmente las respiratorias, han sido una preocupación a lo largo del tiempo, y ocurren principalmente por contacto con gotas de saliva o secreciones, por lo tanto el uso de elementos de protección personal como gorros, mascarillas, lentes para los ojos, protector facial, batas desechables y guantes se han considerado como un factor protector para los profesionales de la salud durante la atención de rutina de un paciente. Así pues, el uso de elementos de protección respiratoria, es una estrategia clave para el control de una pandemia y para mantener la fuerza laboral de los profesionales de la salud disponible para poder tratarla (MacIntyre C. R., 2011). Hay que hacer notar que algunos estudios incluso plantean la superioridad de algunos elementos sobre otros (Smith, y otros, 2016; O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020). Por otro lado, la implementación del uso de los elementos de protección personal ha sido en forma progresiva e incluso ha cambiado entre las diferentes especialidades, logrando por ejemplo en los cirujanos su uso frecuente y completo hacia el año 1937 y entre los anesthesiólogos hacia el año 1957 (Adams, Aschenbrenner, Houle, & Roy, 2016).

En este sentido se comprende que el uso de los elementos de protección personal es la forma de prevenir las infecciones en los profesionales de la salud que atienden pacientes con enfermedades infecciosas y más durante las pandemias, y como se indicó en los párrafos anteriores estos elementos incluyen ropa protectora (batas, pantalones, overoles), guantes, máscaras, caretas y gafas. Sin embargo, todavía no está claro qué tipo de equipo puede proteger mejor o cómo se debe quitar de la mejor manera estos elementos después de su uso para disminuir la contaminación. Tampoco está claro cuál es la mejor manera de capacitar a los profesionales de la salud en el uso de éstos elementos como, por ejemplo, virtual o presencial, para que cumplan con todas las orientaciones que permitan una adecuada protección (Verbeek J. H., 2019).

Por su parte los estudios han mostrado que usar elementos de protección personal que cubran la mayor parte del cuerpo puede disminuir el riesgo de infección de los profesionales de la salud, pero se requiere más investigación al respecto y hacer énfasis en el proceso de retiro de estos elementos (Hegde, 2020). Además, algunos estudios han encontrado que hay un riesgo de auto contaminación durante el retiro de los elementos de protección personal, pudiendo provocar la auto inoculación y la propagación del virus a los pacientes y a otros profesionales sanitarios, lo que hace necesario trabajar en la identificación de estos riesgos y en la elaboración de protocolos que permitan disminuirlos (Suen, 2018).

Para finalizar, es importante mencionar que durante el 2020 por la pandemia del COVID – 19 se ha hecho un uso masivo a nivel mundial de mascarillas incluso en ambientes extra hospitalarios y se ha masificado el uso de todos los elementos de protección por el personal de la salud, siendo aceptado a nivel mundial, pero generando hasta ahora una discusión científica al respecto, y que tiene sus orígenes en la historia de la medicina y la ciencia. Al mismo tiempo se ha creado la necesidad que en el futuro se incrementen las investigaciones sobre la eficiencia y eficacia del uso de mascarillas a largo plazo fuera del entorno hospitalario y del uso de los elementos de protección personal por los profesionales de la salud para poder tener conclusiones de mayor evidencia científica (Matuschek, y otros, 2020; Chughtai A, 2019). También se han generado discusiones científicas sobre la necesidad del

uso complementario de elementos para protección ocular como gafas y caretas y su efectividad en la disminución de la infección por COVID-19, y se ha planteado la superioridad del uso de mascarillas N95 sobre las mascarillas quirúrgicas (Oldfield & S., 2020; MacIntyre C. R., 2011). Sin embargo, los procedimientos de alto riesgo como aquellos con una duración prolongada de exposición, proximidad a las vías respiratorias, manipulación de una carga viral alta en tejido como nasofaringe / orofaringe y exposición a aerosoles a través de las intervenciones o procedimientos de áreas relacionadas pueden requerir niveles elevados de protección de los elementos respiratorios. Y es así como la selección de los elementos de protección personal respiratorios mejorados está guiada por la situación del procedimiento, y debe incluir máscaras / respiradores con filtros de 99 a 100 niveles (elastoméricos o desechables), caretas o máscaras especiales. Al mismo tiempo es fundamental el conocimiento apropiado del elemento de protección personal necesario para prevenir infecciones y tener una adecuada protección de los profesionales de la salud (Howard, 2020).

Es por esta razón que en este artículo he querido revisar la literatura de los últimos 10 años para determinar la importancia del uso de los elementos de protección personal en los profesionales de la salud frente al riesgo biológico.

---

## MÉTODOS

**Diseño:** Este trabajo se realizó como un estudio cualitativo tipo artículo de revisión bibliográfica. La metodología cualitativa, nos permite generar hipótesis, marcos teóricos o teorías, también puede ser utilizada para perfeccionar teorías o hipótesis existentes después de comprobarlas, y permite ampliar la descripción y el conocimiento del objeto de estudio. Además, permite incrementar la comprensión del contexto de los eventos, y el conocimiento de los propios eventos (Binda, 2013). En este artículo de revisión, se hace revisión de la bibliografía, recuperando la información de diferentes referencias sobre un tema, autor o publicación; siendo de carácter retrospectivo y aportando información en un período de tiempo definido (Guirao, 2015).

**Estrategia de búsqueda:** Una vez definido el tema, se realizó la revisión de la literatura sobre información relacionada con la importancia del uso de elementos de protección personal (EPP) en los profesionales de la salud y el riesgo biológico. Se hizo a través de una búsqueda sistemática en bases de datos de libre acceso y suscritas como las siguientes: PROQUEST, SCIENCE DIRECT, PUBMED, SCIELO, RESEARCHGATE, LILACS.

Términos para la búsqueda: Elementos de protección personal, mascarillas, uso de lentes, ropa desechable, guantes, esterilización, covid-19, seguridad del paciente, legislación. “equipos de protección personal and procedimientos”, “Personal Protective Equipment[Mesh] AND health”, “Healthcare Worker”, “Personal Protective Equipment AND health”, “Nurse Stand AND Personal Protective Equipment”.

Una vez seleccionados los artículos, éstos son diligenciados en una matriz de búsqueda en excel, posteriormente, se realiza el análisis de la información presentada por los diferentes autores sobre el tema, y finalmente, se organiza como artículo de revisión teniendo como base lo descrito en los artículos.

### ***Criterios de inclusión y exclusión:***

Criterios de inclusión: artículos completos que estén en revistas indexadas en las diferentes bases de datos, incluidas las que están adscritas a la Fundación Universitaria del Área Andina, las que sean de acceso público y las que pertenezcan a entidades estatales; artículos relacionados con uso de elementos de protección personal; con publicación no mayor a 10 años, escritos en idioma español, inglés o portugués.

Criterios de exclusión: artículos con fecha de publicación mayor de 10 años, otros idiomas diferentes a inglés, español o portugués

### ***Extracción de datos:*** Etapas de recolección de la información

- **Proceso de Revisión:** con el tema de estudio seleccionado, se realizó una revisión del tema central de cada artículo, sobre el tema de interés en este caso. Se revisó objetivos y las definiciones claves sobre el tema.

Posteriormente se delimitó el título del artículo y se establecieron los objetivos a alcanzar.

Luego se seleccionaron las palabras claves para la búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos.

- **Compilación de la información:** se elaboró una matriz bibliográfica en Excel. Se organizó la información de los artículos, como el cumplimiento de los criterios de selección. Para poder hacer un resumen de los artículos, con información del título, autores, revista, año de publicación, base de datos de donde se sacó la información, objetivos del estudio, la metodología utilizada, los resultados y las conclusiones.

Con esa matriz se puede organizar la información, también permite que se haga una búsqueda rápida de artículos ya seleccionados con lo cual se redacta el documento final.

- **Fase de análisis:** con base en los objetivos se realizó el análisis de los artículos, y se desarrolló el documento final, teniendo en cuenta la información en la cual los autores expusieron sus puntos de vista con respecto al tema, generando conclusiones y análisis.

---

## **RESULTADOS:**

1. **Evolución histórica de los elementos de protección personal que utilizan los profesionales de la salud**

La Medicina como una profesión u oficio se ha descrito desde hace mucho tiempo, al principio se empezó a describir desde los Griegos pasando por el Imperio Romano y posteriormente en el Imperio Bizantino, después el cristianismo lo hizo a través de Europa y permitió la introducción de esta profesión por medio de hospitales que tenían fines caritativos principalmente cuidando enfermos, leprosos, albergando pobres, muchos de ellos peregrinos.

También fueron descritos como instituciones de beneficencia. La enfermería fue desempeñada en el principio por las monjas y en algunos casos por monjes, siendo la profesión de médico en un principio exclusivamente para los hombres (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

Por otro lado, el atuendo del médico fue desarrollado por primera vez por el médico francés Charles de Lorme, que consistía de un traje de cuero grueso, esto quiere decir un abrigo con capucha, botas, guantes y pantalones, con el objetivo de cubrir todo el cuerpo, y una máscara con pico, que creían le permitía al médico respirar aire “purificado”, y cubrían el cuero con cera para repeler los fluidos corporales del paciente. También se colocaron algunas hierbas aromáticas y algunas especias dentro la máscara con pico para filtrar el aire y proteger al usuario de "Miasmata": vapores nocivos que se creía que eran infecciosos (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

Más adelante, se estableció la Escuela de Enfermería en el Hospital St. Thomas, en Londres, en 1860 por Florence Nightingale. Ella posterior a su formación en la Institución de Diaconisas protestantes en Kaiserswerth, Alemania y su experiencia en el cuidado de soldados durante la guerra de Crimea, pudo introducir la educación secular para enfermeras. Más adelante se eliminó la connotación religiosa, y se enfocaron en la enfermería. Pero se mantuvieron los vestidos hasta el suelo con delantales o delantales usados en la parte superior. También las gorras ayudaron a asegurar el cabello lejos del rostro, mientras que algunos todavía llevaban velos o bufandas (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

Al mismo tiempo los trabajos de Louis Pasteur (1822-1895) despertaron el interés en la introducción de la antisepsia por Joseph Lister (1827-1912) en el campo quirúrgico (Matuschek, y otros, 2020), y es así como a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, se empieza a describir los microorganismos y la necesidad de tomar medidas para evitar la infección del sitio operatorio, se inicia el uso de máscaras, y se describe el uso del atuendo para cirugía, traje o bata quirúrgica completo con un gorro, mascarilla y velo, ideados bajo el lema de esterilidad total de la herida (Strasser & Schlich, 2020).

Posteriormente en la segunda mitad del siglo XIX, los médicos y cirujanos comenzaron a vestirse con batas blancas, en lugar de usar abrigos, se empezó a formalizar la profesión con títulos, instituciones de enseñanza y sociedades que los distanciaban de los empíricos (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

Al mismo tiempo se empiezan a utilizar con mayor frecuencia batas blancas, guantes estériles, y máscaras, principalmente para uso en quirófanos. Por ejemplo William Stewart Halsted presentó el uso de guantes de goma en 1889. Y las máscaras y guantes se vuelven aún más comunes después de la Primera Guerra Mundial y la epidemia de gripe española de 1918 (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

También en los quirófanos se empieza a implementar el uso de batas, pantalones quirúrgicos especiales, compuestos de camisas de manga corta de algodón o poliéster azul o verde y pantalones con cordón, que son fáciles de lavar y esterilizar. Además de estos uniformes se

complementa con batas, gorros, mascarillas, guantes de látex, polainas y los zuecos de goma (O'Donnell, Chinelatto, Rodrigues, & Hojaij, 2020).

En resumen, al revisar la literatura las revisiones realizadas por algunos autores muestran como para el año 1923 más de dos tercios de los cirujanos usaban máscaras y en 1935 la mayoría de ellos estaban usando máscaras en los quirófanos. Se extendió el uso de la máscara principalmente durante la plaga de Manchuria de 1910 y la pandemia de influenza de 1918 y se convirtió a la mascarilla facial en un medio de proteger a los trabajadores médicos y pacientes de enfermedades infecciosas fuera del quirófano. Las máscaras médicas comenzaron a ser reemplazadas por máscaras de papel desechable durante la década de 1930 y estaban cada vez más hechas de materiales sintéticos para un solo uso en la década de 1960. La sustitución de máscaras reutilizables fue parte de la transformación de la atención hospitalaria en 1969 (Strasser & Schlich, 2020). En esta revisión se encontró que el uso de elementos de protección personal se implementó por épocas y por grupos de especialistas (cirujanos y anestesiólogos) siendo diferentes para ambas profesiones, se pudo encontrar que los años asociados con el uso constante de los cirujanos son 1901 para las batas, 1930 para gorras, 1937 para máscaras y 1937 para guantes. Los años asociados con el uso constante de los proveedores de anestesia son 1919 para las batas, 1948 para las gorras y 1957 para las máscaras (Adams, Aschenbrenner, Houle, & Roy, 2016).

## 2. Uso de elementos de protección personal por los profesionales de la salud

El uso de elementos de protección personal ofrece protección a los profesionales de la salud para disminuir el riesgo de infecciones durante las atenciones a los pacientes con infecciones graves, entre más elementos utilice mayor protección se tendrá, pero también implica que puede haber algún riesgo de autoinfección asociado al proceso de colocación y retiro de éstos equipos (Hegde, 2020; Gemmae M. Fix, 2019) (Hegde, 2020) (Gemmae M. Fix, 2019).

En el estudio realizado por Suen y colaboradores (2018) se evidenció: “Que el uso adecuado de los elementos de protección personal tiene un papel crucial en la mitigación del riesgo de exposición del personal de salud a fluidos corporales contaminados durante el cuidado de pacientes con ébola” y encontraron que hay un riesgo de auto contaminación asociado al proceso de retiro de éstos elementos (Suen, 2018) (p. 4).

Así mismo, en una revisión de Cochrane se pudo evidenciar que en la literatura había pocos estudios y de baja calidad para la evaluación del uso de elementos de protección personal, que el tipo de elemento respiratorio utilizado no mostraba mayor protección pero si mayor comodidad en algunos casos, y que para disminuir el riesgo de auto contaminación es importante seguir las instrucciones para el retiro de éstos elementos y puede ser de utilidad el uso de guantes dobles, de lengüetas para agarrar y la capacitación del personal (Verbeek J. H., 2019).

Por otro lado, hay algunos aspectos que se deben evaluar, como la comodidad de los elementos de protección personal, dadas las condiciones físicas del sitio de trabajo y las

largas jornadas a las que se exponen los profesionales de la salud, para que éstos elementos puedan ser utilizados en forma adecuado y se logre la protección que se espera y que eviten exacerbar otras patologías en los profesionales de la salud (Loibner, 2019; Ong J. B., 2020).

Conjuntamente, al revisar la disponibilidad de evidencia para el desarrollo de guías y políticas para el uso de mascarillas o respiradores, Chughtai y colaboradores (2013) encontraron: “Que había muy poca evidencia para el desarrollo de éstas, y que había variaciones significativas en las políticas y recomendaciones sobre el uso de mascarillas y respiradores para la protección contra la influenza, el SARS y la tuberculosis. Siendo éstas diferencias el reflejo de la escasez de evidencia sólida disponible para formular nuevas políticas” (Chughtai, 2013) (p.7).

### 3. Uso de elementos de protección personal en la pandemia por covid-19

En las pandemias como el caso de la infección por el SARS-CoV-2 el uso de los elementos de protección personal juega un papel importante para proteger al personal de salud y evitar la disminución de la fuerza laboral para la atención de esta población (Oldfield E. &, 2020; Hirschmann, 2020; Villani, 2020). Cabe resaltar que el uso adecuado de estos elementos debe ir acompañado de una capacitación sobre el uso y la forma correcta de retirar los elementos una vez se termine con la atención al usuario. (Ong S. T., 2020; Chersich, 2020; Phan, 2019; Tomas, 2015; Kwon, 2017; Ippolito, 2020). Sumado a esto, en la encuesta realizada por Tabah y colaboradores (2020), encontraron: “Que había una escasez generalizada y reutilización de los elementos de protección personal” (Alexis Tabah, 2020) (p.74). Al mismo tiempo la revisión de MacIntyre y colaboradores, encontró: “Que había algún beneficio en el uso de máscaras en la disminución de la transmisión de la infección por COVID-19 (C. Raina MacIntyre, 2020) (p.1).

En adición, en la revisión sistemática realizada por Chu y colaboradores (2020), se encontró: “Que para protegerse de la transmisión de infecciones por COVID es importante seguir tres recomendaciones sencillas, distanciamiento social, uso de mascarilla o respiradores y protección ocular” (Chu, 2020) (p.1984).

### 4. El futuro de los elementos de protección personal

Hay varios estudios realizados para evaluar la efectividad de las máscaras, es así, como MacIntyre (2011) sugiere “Que se pueda tener mayor protección con el uso de las máscaras N95 al ser comparadas con las mascarillas quirúrgicas, aunque concluye que se requieren más estudios al respecto para lograr una recomendación con mayor evidencia” (MacIntyre C. R., 2011) (p.176).

De hecho, se puede presentar algún riesgo de autoinfección al retirar los elementos de protección personal y es necesario ampliar los estudios para determinar la forma adecuada de retirarlos (Hegde, 2020; Suen, 2018), y además ampliar los estudios sobre la importancia



del uso adecuado de éstos elementos en cada atención y la forma más adecuada de capacitar a los profesionales en el uso y retiro de los elementos de protección personal (Öztürk, 2014; Zellmer, 2015; Elizabeth L. Beam, 2011).

Justamente, en la revisión de Cochrane realizada por Verbeek y colaboradores (2019) encontraron: “Que hay pocos estudios sobre el uso de los elementos de protección personal, sumado a esto, los que hay son de baja calidad y no permiten sacar conclusiones relevantes sobre el uso de estos elementos y que es necesario hacer más estudios y de mayor rigor científico” (Verbeek J. H., 2019) (p.38). Además, en el estudio de Radonovich y colaboradores (2019), se encontró: “Que no había una diferencia significativa entre las máscaras y los respiradores como protección frente a la influenza” (Radonovich, 2019) (p.831).

Por otro lado, Chughtai y colaboradores (2013), proponen: “Que las organizaciones de salud y los países deben evaluar conjuntamente la evidencia disponible, priorizar la investigación para informar las lagunas de la evidencia y desarrollar una política coherente sobre el uso de mascarillas y respiradores en el entorno de la atención médica” (Chughtai, 2013) (p.7).

También es importante tener en cuenta la comodidad de los elementos de protección personal, ya que las jornadas de trabajo suelen ser extensas o por la complejidad de los servicios es necesario el uso permanente de los elementos de protección durante toda la jornada, y por esto las investigaciones también se deben enfocar en el tipo de materiales a utilizar y el diseño que permita mayor comodidad para los profesionales de la salud (Morgantini, 2020).

En definitiva todos estos estudios nos muestran la necesidad de continuar con la investigación sobre el tipo de elementos que se deben utilizar para brindar la mayor protección a los profesionales de la salud, el uso correcto de estos elementos, la forma adecuada como deben retirarse, y la importancia de que sean estudios con alto rigor científico que permitan sacar conclusiones con evidencia de mayor peso. (Honda, 2016). Además, es importante revisar las estrategias colectivas que permitan aumentar la preparación para que como política de salud pública a nivel mundial, la atención médica y la cadena de suministro comercial de los elementos de protección personal puedan funcionar de manera más cohesiva como sistema para poder restablecer el equilibrio oferta-demanda durante una pandemia (Patel, 2017; Xiao, 2020; Randau TM, 2020; Delgado, 2020).

---

**DISCUSIÓN:** Una vez realizada la búsqueda, analizando y construyendo la información de forma coherente; encontramos que los elementos de protección personal son necesarios para los profesionales de la salud ya que evitan o disminuyen el riesgo de que se puedan infectar durante la atención de un usuario con una infección o durante la atención de las poblaciones en las pandemias, estos elementos asociados con el adecuado lavado de manos son la principal herramienta para mantener la fuerza laboral de los profesionales de la salud activa para poder atender las poblaciones enfermas, los diferentes estudios han mostrado las

bondades del uso adecuado de los elementos de protección personal, pero no hay todavía estudios de peso estadístico significativo que muestren la mayor efectividad de un elemento de protección personal sobre otro, pero si han mostrado la disminución del riesgo con el uso combinado de estos y nos dejan una invitación para hacer más investigaciones sobre la eficacia y eficiencia real de cada uno de estos elementos y sobre cómo capacitar al personal de salud para que lo use en forma adecuada debido al riesgo de auto contaminación al momento de retirarlos, sumado a esto, los estudios nos deben orientar sobre la forma como podemos afrontar pandemias futuras para evitar el desabastecimiento de estos elementos. Y además este escrito nos permite identificar que no hay estudios suficientes sobre los elementos de protección personal y las mejores técnicas para su uso y disminución de la transmisión de infecciones al personal de la salud y nos deja la posibilidad de orientar esfuerzos hacia otras fuentes de investigación, elaborar instrumentos que permitan seguir el proceso de investigación actual así como generar hipótesis nuevas para futuros trabajos sobre este tema. Siendo este año 2020 una fuente de información valiosa que permitirá identificar los riesgos asociados al uso de los elementos de protección y los resultados del análisis de las atenciones de esta pandemia servirán como base para postular hipótesis e investigaciones futuras con una mayor evidencia científica que ayuden a generar directrices para afrontar estas emergencias sanitarias.

---

**CONCLUSIONES:** El uso de elementos de protección personal ha adquirido una importancia relevante en los últimos años, asociado con las pandemias recientes, históricamente se pudo identificar la necesidad de éstos elementos desde el siglo XIX y se han ido perfeccionando a lo largo del tiempo, asociado con las investigaciones y el desarrollo de tecnologías en el campo de la medicina, permitiendo desarrollar nuevos dispositivos que puedan brindar mayor seguridad a los profesionales de la salud y además técnicas para su utilización y para el retiro que permitan disminuir el riesgo de infecciones en la atención o de autoinfección, pero todavía tenemos mucho que investigar y será en los próximos años donde podremos tener información más relevante sobre los hallazgos de esta pandemia por SARS-COV2 y sobre las investigaciones que de ésta se hayan realizado y además nos abre la posibilidad de realizar estudios de mayor peso estadístico que permitan sacar conclusiones más contundentes de los mejores elementos que deben utilizar los profesionales de la salud de la mejor forma de utilizarlos y de retirarlos para prevenir posibles riesgos de infección.

---

**REFERENCIAS:**

Adams, L. W., Aschenbrenner, C. A., Houle, T. T., & Roy, R. C. (2016). Uncovering the History of Operating Room Attire through Photographs. *Anesthesiology*, 124(1), 19–24. .

Alexis Tabah, M. R. (2020). Personal protective equipment and intensive care unit healthcare worker safety in the COVID-19 era (PPE-SAFE): An international survey. *Journal of Critical Care*, Volume 59, 2020, Pages 70-75.

Binda, N. U.-B. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 31(2), 179-187.

C. Raina MacIntyre, A. A. (2020). A rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients, . *International Journal of Nursing Studies*, Volume 108, 2020,.

Chersich, M. F. (2020). COVID-19 in Africa: care and protection for frontline healthcare workers. *Globalization and health*, 16(1), 46.

Chu, D. K. (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet (London, England)*, 395(10242), 1973–1987. .

Chughtai A, & K. (2019). Use of personal protective equipment to protect against respiratory infections in Pakistan: A systematic review. *Journal of infection and public health*, 12(4), 522–527, 522–527.

Chughtai, A. A. (2013). 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*, 6, 216.

Delgado, D. W.-N. (2020). Personal Safety during the COVID-19 Pandemic: Realities and Perspectives of Healthcare Workers in Latin America. . *International journal of environmental research and public health*, 17(8), 2798.

Elizabeth L. Beam, S. G. (2011). A method for evaluating health care workers' personal protective equipment technique. *American Journal of Infection Control*, Volume 39, Issue 5, 2011, Pages 415-420,.

Gemmae M. Fix, H. S. (2019). Health care workers' perceptions and reported use of respiratory protective equipment: A qualitative analysis,. *American Journal of Infection Control*, Volume 47, Issue 10, 2019, Pages 1162-1166,.

Guirao, G. S. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, 9(2), 0-0.

Hegde, S. (2020). Which type of personal protective equipment (PPE) and which method of donning or doffing PPE carries the least risk of infection for healthcare workers? Evidence-based dentistry, 21(2), 74–76.

Hegde, S. (2020). Which type of personal protective equipment (PPE) and which method of donning or doffing PPE carries the least risk of infection for healthcare workers? Evidence-based dentistry, 21(2), 74–76.

Hirschmann, M. T. (2020). COVID-19 coronavirus: recommended personal protective equipment for the orthopaedic and trauma surgeon. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 28(6), 1690–1698.

Honda, H. &. (2016). Personal protective equipment and improving compliance among healthcare workers in high-risk settings. *Current opinion in infectious diseases*, 29(4), 400–406.

Howard, E. (2020). High-Risk Aerosol-Generating Procedures in COVID-19: Respiratory Protective Equipment Considerations. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 163(1), 98–103.

Ippolito, M. V. (2020). Medical masks and Respirators for the Protection of Healthcare Workers from SARS-CoV-2 and other viruses. *Pulmonology*.

Kwon, J. H. (2017). Assessment of Healthcare Worker Protocol Deviations and Self-Contamination During Personal Protective Equipment Donning and Doffing. *Infection control and hospital epidemiology*, 38(9), 1077–1083.

Loibner, M. H. (2019). Limiting factors for wearing personal protective equipment (PPE) in a health care environment evaluated in a randomised study. *PloS one*, 14(1), e0210775.

MacIntyre, C. R. (2011). A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers. *Influenza and other respiratory viruses*, 5(3), 170–179.

MacIntyre, C. R. (2011). A cluster randomized clinical trial comparing fit-tested and non-fit-tested N95 respirators to medical masks to prevent respiratory virus infection in health care workers. *Influenza and other respiratory viruses*, 5(3), 170–179.

Matuschek, C., F., M., H., F., C., F. J., K., Z., M., v. G., . . . Jensen, F. T. (2020). The history and value of face masks. *European journal of medical research*, 25(1), 23.

Morgantini, L. A. (2020). Factors Contributing to Healthcare Professional Burnout During the COVID-19 Pandemic: A Rapid Turnaround Global Survey. *medRxiv*.

O'Donnell, V. R., Chinelatto, L. A., Rodrigues, C., & Hojaij, F. C. (2020). A brief history of medical uniforms: from ancient history to the COVID-19 time. *Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes*, 47, e20202597.

Oldfield, E. &. (2020). COVID-19 and Other Pandemics: How Might They Be Prevented? *ACS infectious diseases*, 6(7), 1563–1566.

Oldfield, E., & S., R. M. (2020). COVID-19 and Other Pandemics: How Might They Be Prevented? *ACS infectious diseases*, 6(7), 1563–1566.

Ong, J. B. (2020). Headaches Associated With Personal Protective Equipment - A Cross-Sectional Study Among Frontline Healthcare Workers During COVID-19. *Headache*, 60(5), 864–877.

Ong, S. T. (2020). Absence of contamination of personal protective equipment (PPE) by severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Infection control and hospital epidemiology*, 41(5), 614–616.

Öztürk, T. C. (2014). The practice of emergency medicine residents regarding the use of personal protective equipment for protection against infectious diseases. *Journal of Academic Emergency Medicine*, 13(4), 176-180.

Patel, A. D. (2017). Personal Protective Equipment Supply Chain: Lessons Learned from Recent Public Health Emergency Responses. *Health security*, 15(3), 244–252.

Phan, L. T.-P. (2019). Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 16(8), 575–581.

Radonovich, L. J.-B. (2019). N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 322(9), 824–833.

Randau TM, J. M. (2020). Collateral effect of COVID-19 on orthopedic and trauma surgery. *PLoS ONE* 15(9): e0238759.

Smith, J. D., MacDougall, C. C., Johnstone, J., Copes, R. A., Schwartz, B., & Garber, G. E. (2016). Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 188(8), 567–574.

Strasser, B. J., & Schlich, T. (2020). A history of the medical mask and the rise of throwaway culture. *Lancet (London, England)*, 396(10243), 19–20.

Suen, L. G.-Y. (2018). Self-contamination during doffing of personal protective equipment by healthcare workers to prevent Ebola transmission. *Antimicrobial resistance and infection control*, 7, 157.

Suen, L. G.-Y. (2018). Self-contamination during doffing of personal protective equipment by healthcare workers to prevent Ebola transmission. *Antimicrobial resistance and infection control*, 7, 157.

Tomas, M. E. (2015). Contamination of Health Care Personnel During Removal of Personal Protective Equipment. *JAMA internal medicine*, 175(12), 1904–1910.

Verbeek, J. H. (2019). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD011621. .

Verbeek, J. H. (2019). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD011621.

Villani, F. A. (2020). COVID-19 and Dentistry: Prevention in Dental Practice, a Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4609.

Xiao, J. F. (2020). SARS, MERS and COVID-19 among Healthcare Workers: A Narrative Review. *Journal of Infection and Public Health*.

Zellmer, C. V. (2015). Variation in health care worker removal of personal protective equipment. *American journal of infection control*, 43(7), 750–751. .

---