

Máscaras de tejido para la prevención de Covid-19 y otras infecciones respiratorias*

Magda Milleyde de Sousa Lima^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0001-5763-8791>

Francisco Marcelo Leandro Cavalcante³

 <https://orcid.org/0000-0001-6143-1558>

Thamires Sales Macêdo³

 <https://orcid.org/0000-0002-3896-0184>

Nelson Miguel Galindo-Neto⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-7003-165X>

Joselany Áfio Caetano^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0002-0807-056X>

Lívia Moreira Barros⁵

 <https://orcid.org/0000-0002-9763-280X>

Objetivo: analizar las evidencias científicas sobre la eficacia de las máscaras de tejido para la prevención de COVID-19 y otras infecciones respiratorias. **Método:** revisión integradora de la literatura a partir de la pregunta orientadora: ¿qué eficacia tienen las máscaras de tejido en la absorción de partículas que causan infección respiratoria? La búsqueda fue llevada a cabo en ocho bases de datos electrónicas, sin restricciones de tiempo e idioma. **Resultados:** las máscaras de tejido de baja cobertura, 100% algodón, bufanda, funda, funda antimicrobiana, lino, seda, toalla de té y bolsa de aspiradora demuestran una protección marginal/razonable en la absorción de partículas, mientras que las máscaras de tejido de alta cobertura tienen una protección elevada. **Conclusión:** las máscaras de tejido representan una medida preventiva de eficacia moderada en la propagación de infecciones respiratorias causadas por partículas de tamaño igual o menor al SARS-CoV-2. La eficacia de la barrera contra las gotitas se ve influida principalmente por el tipo de tejido, la cantidad de capas y la frecuencia de lavado.

Descriptores: Máscaras Faciales; Coronavirus; Infecciones por Coronavirus; Infecciones del Sistema Respiratorio; Prevención de Enfermedades; Revisión.

* Este artículo hace referencia a la convocatoria "COVID-19 en el Contexto Mundial de la Salud".

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Enfermagem, Fortaleza, CE, Brasil.

² Becaria del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

³ Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências da Saúde, Sobral, CE, Brasil.

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Pesqueira, Pesqueira, PE, Brasil.

⁵ Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Curso de Enfermagem, Redenção, CE, Brasil.

Cómo citar este artículo

Lima MMS, Cavalcante FML, Macêdo TS, Galindo-Neto NM, Caetano JA, Barros LM. Cloth face masks to prevent Covid-19 and other respiratory infections. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3353. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4537.3353>.  mes  día  año

URL

Introducción

Caracterizado como pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el brote emergente de COVID-19 ha sido una emergencia mundial de salud pública⁽¹⁾. Causada por la cepa SARS-Cov2 del coronavirus, la enfermedad se originó en Wuhan, China, y se propagó rápidamente por los países, de manera a constituir un escenario desafiante para los sistemas sanitarios y los gobiernos, ante los elevados niveles de transmisibilidad y la urgente necesidad de medidas preventivas para contener su rápida propagación y reducir su impacto⁽²⁻³⁾. En el mundo, en mayo de 2020, los casos confirmados superaron los 3,0 millones y las muertes alcanzaron más de 200.000⁽⁴⁾.

Con el rápido aumento de los casos de la enfermedad, el contacto interpersonal se presentó como riesgo de infección, lo que requirió el cumplimiento efectivo de recomendaciones preventivas, tales como lavado de manos, etiqueta respiratoria al toser o estornudar, uso de máscaras y distanciamiento social. Estas medidas individuales y colectivas, relacionadas con la rápida identificación y el análisis de los casos sospechosos, son fundamentales para reducir la transmisión del virus y evitar el colapso de los sistemas sanitarios⁽⁵⁻⁶⁾.

En ese sentido, el elevado consumo de máscaras hospitalarias por parte de la población llevó a la escasez de esos Equipos de Protección Individual (EPI) en el mercado. Ante ese hecho, la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) y la OMS han recomendado el uso de máscaras de uso no profesional por parte de la población, de modo que el uso de máscaras de tejido adquiere importancia ante la posibilidad de su potencial preventivo, además de colaborar con la reducción de la búsqueda de máscaras hospitalarias que deben destinarse prioritariamente a los profesionales sanitarios que prestan atención a los pacientes graves⁽⁷⁻⁸⁾.

La adopción del uso de máscaras de tejido se presenta como una medida estratégica voluntaria de salud pública para contener el nuevo coronavirus. Este tipo de máscara es una barrera física que puede tener un gran impacto en la lucha contra la pandemia y contribuir significativamente a reducir la incidencia de COVID-19⁽⁷⁾. Por lo tanto, el número de personas que utilizan máscaras de tejido puede interferir en la propagación y dar lugar al aplanamiento de la curva de crecimiento de la enfermedad, lo que es importante para favorecer la mejora de la capacidad de respuesta de los sistemas sanitarios⁽⁹⁾.

Cabe destacar que el uso de máscaras de tela todavía necesita más pruebas científicas de su eficacia en la prevención de la transmisión. Sin embargo, se observa que el uso de los distintos tipos de máscara, junto con la higiene de las manos y otras medidas

preventivas, es una estrategia importante para reducir la propagación de SARS-Cov2, ya que el virus puede transmitirse rápidamente por aerosoles y gotitas⁽¹⁰⁾.

En vista de este panorama y de la escasez de investigaciones que discuten la eficacia de la máscara de tejido en la prevención del nuevo coronavirus, resulta pertinente desarrollar estudios que traten de aportar subvenciones para la prevención de COVID-19, en particular en lo que se refiere al uso de máscaras de tejido como herramientas de ayuda y corresponsabilización de la población en la prevención de la enfermedad. Por lo tanto, este estudio tenía por objeto analizar la evidencia científica sobre la eficacia de máscaras de tejido para la prevención de COVID-19 y otras infecciones respiratorias.

Método

Se trata de una revisión integradora de la literatura desarrollada a partir de las siguientes etapas: identificación del tema del estudio y elaboración de la pregunta orientadora, búsqueda de artículos en las bases de datos, análisis crítico-reflexivo de los estudios encontrados, interpretación y presentación de los resultados y síntesis final de la revisión⁽¹¹⁾. La pregunta orientadora del estudio, basada en la estrategia Población Interés Contexto (PICo)⁽¹²⁾, fue: "¿qué eficacia tienen las máscaras de tejido en la absorción de partículas COVID-19 y otras infecciones respiratorias?", para la cual se consideró P = máscara de tejido; I = prevención de enfermedades/absorción de partículas/eficacia; Co = infecciones respiratorias/COVID-19.

La búsqueda fue ejecutada en las bases de datos: Scopus, *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (PubMed/Medline), PubMed/PMC, *Web of Science*, *Cumulative Index of Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Cochrane* y *Excerpta Medica dataBASE* (EMBASE). Para ampliar los resultados alcanzados, se utilizaron términos del lenguaje convencional y descriptores de Descriptores en Ciencias de la Salud - DECS y Medical Subject Headings-MeSH, a través de la combinación: ("Cloth Mask" OR "Fabric Mask" OR "Mask" OR "Face Mask") AND "Efficacy" AND ("Respiratory Virus" OR "Influenza" OR "SARS-CoV-2" OR "Covid-19"). Para corroborar la exhaustividad de la posibilidad de búsqueda, para acceder a los artículos, se utilizó el portal de publicaciones periódicas de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), cubierto por el *Internet Protocol* (IP) de la Universidad Federal de Ceará y la Universidad Estatal Valle do Acaraú.

Los criterios de inclusión fueron artículos primarios que discutían la eficacia de las máscaras de tejido en

la absorción de partículas, publicados sin delimitación de lengua y tiempo. Los criterios de exclusión fueron disertaciones, tesis, revisiones de literatura, artículos que no guardaban relación con la cuestión de la investigación y artículos duplicados.

Para el proceso de selección y elegibilidad de los estudios fueron seguidas las recomendaciones del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽¹³⁾. En un principio, se leyeron los títulos y resúmenes de los artículos en su totalidad para seleccionar las publicaciones que cumplían con los criterios de inclusión; posteriormente, se llevó a cabo el análisis completo de los estudios seleccionados, con un instrumento semiestructurado, que permitió identificar la información de los estudios como título, autores, año, país, características metodológicas y principales resultados. Cabe reiterar que tres investigadores independientes ejecutaron la búsqueda y selección de los artículos con el fin de verificar posibles diferencias en los hallazgos.

Para establecer el nivel de evidencia, se han considerado como nivel I los meta-análisis y estudios controlados y aleatorizados; nivel II, los estudios experimentales; nivel III, los cuasi experimentales; nivel IV, los descriptivos, no experimentales o cualitativos; nivel V, los informes de experiencia y el nivel VI, los consensos y la opinión de expertos⁽¹⁴⁾.

El estudio cumplió con los principios éticos y jurídicos de la resolución 510/2016 del Consejo Nacional de la Salud, que abarca la investigación con información de dominio público.

Resultados

A partir de la búsqueda fueron recuperadas 3541 publicaciones, de las cuales 3447 fueron excluidas por no cumplir los criterios de inclusión y 84 fueron excluidas por ser repetidos, de modo que quedaron nueve estudios para la muestra final, como se describe en la Figura 1.

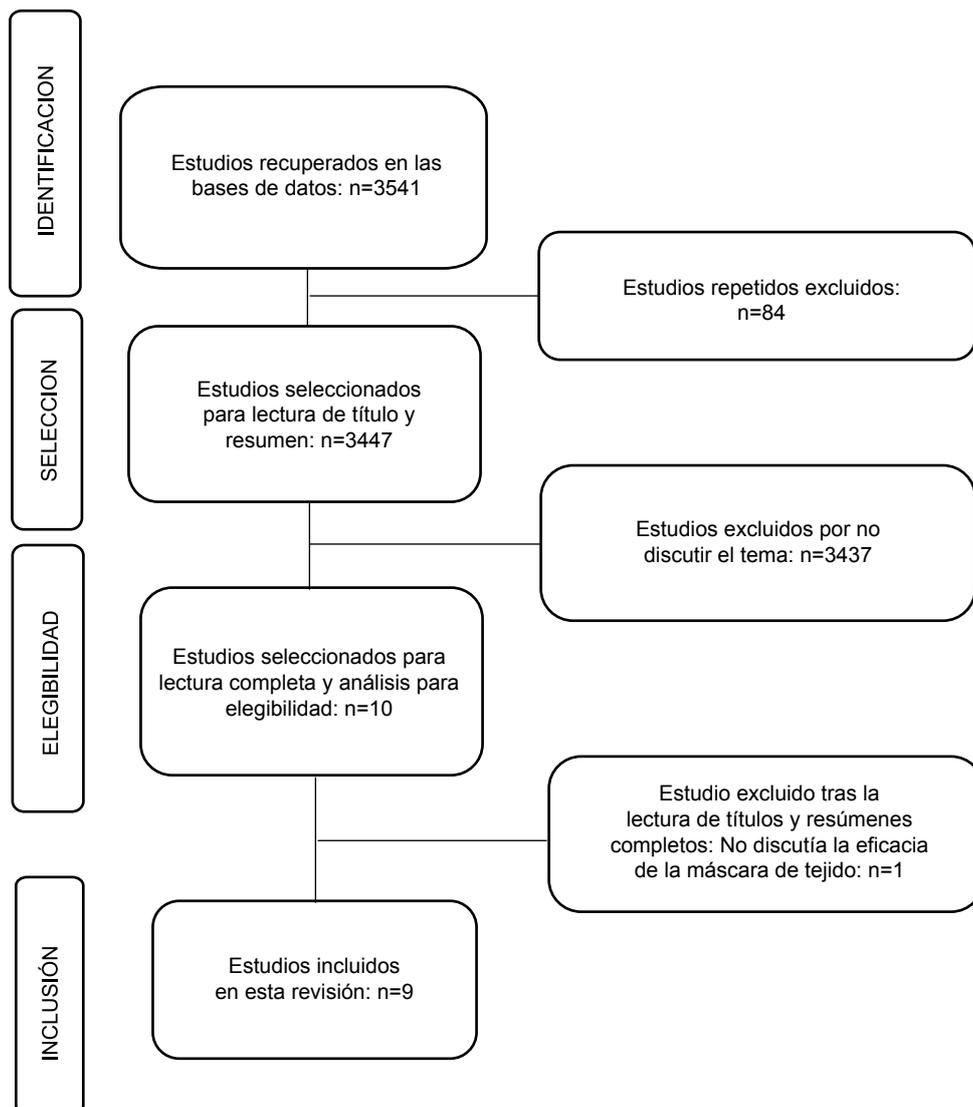


Figura 1 - Diagrama de flujo de la búsqueda y selección de artículos según las recomendaciones del PRISMA⁽¹³⁾. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Las publicaciones databan del período 2010-2020, la mayoría siendo del año 2020 (44,4%). En cuanto al origen de los estudios, cuatro fueron producidos en Estados Unidos (44,4%), dos en Nepal (22,2%), uno en China, Vietnam y Portugal (11,1%), respectivamente. Con relación al diseño metodológico, un estudio era del tipo aleatorizado por *cluster* (11,1%), uno con el

método de análisis matemático del tipo Kermack-McKendrick (11,1%) y siete investigaciones con pruebas de laboratorio (77,7%).

La Figura 2 muestra las nueve publicaciones seleccionadas, según los autores, año y país de publicación y aspectos metodológicos.

Autores	Año/País	Método	Nivel de evidencia
Rengasam, Eimer y Shaffer ⁽¹⁵⁾	2020/Estados Unidos	Análisis de laboratorio: el rendimiento de la filtración de materiales de tejido común frente a partículas nanométricas de tamaño fue analizado para aerosoles polidispersos y monodispersos (20-1000 nm) a dos velocidades faciales diferentes (5,5 y 16,5 cm s ⁻¹) y comparado con los niveles de penetración de los medios de filtración del respirador N95.	VI
Davies, et al ⁽¹⁶⁾	2013/Portugal	Análisis de laboratorio: fueron evaluados varios materiales domésticos en cuanto a la capacidad de bloquear aerosoles bacterianos y virales. Fue comparado el número de microorganismos aislados de la tos de voluntarios sanos con máscara, máscara quirúrgica o máscara de máscara casera, utilizando técnicas de muestreo de aire.	VI
MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾	2015/Vietnam	Ensayo clínico aleatorizado por <i>cluster</i> : los participantes usaron máscaras en todos los turnos de trabajo durante cuatro semanas consecutivas. A seguir, los investigadores analizaron las partículas filtradas en la superficie de cada máscara.	III
Shakya, et al ⁽¹⁸⁾	2016/Nepal	Análisis de laboratorio: fue verificada la eficacia de cuatro tipos de máscaras en la absorción de cinco tamaños de esferas monodispersas de aerosol (30, 100 y 500 nm y 1 y 2,5 µm).	VI
Neupane, et al ⁽¹⁹⁾	2019/Nepal	Análisis de laboratorio: la superficie de 20 tipos diferentes de máscaras de tela se caracterizó por el método de análisis de imágenes ópticas. La eficacia de filtrado de las máscaras faciales de paño seleccionadas se midió mediante el método de recuento de partículas.	VI
Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾	2020/Estados Unidos	Análisis matemático del tipo Kermack-McKendrick: análisis del impacto en el nivel de población de las estrategias de control y mitigación mediante evaluación matemática.	VI
O'Kelly, et al ⁽²¹⁾	2020/Estados Unidos	Análisis de laboratorio: fueron evaluados 20 tejidos y materiales para reducir las concentraciones de partículas ultrafinas en el aire.	VI
Rodríguez- Palacios, et al ⁽²²⁾	2020/Estados Unidos	Análisis de laboratorio: a partir de un modelo de simulación de aerosol de suspensión bacteriana de eyección de gotitas (simulación de estornudo), se cuantificó la extensión por la que los tejidos de confección ampliamente disponibles reducen la dispersión de gotitas en superficies a 1,8 m, la distancia mínima recomendada para COVID-19.	VI
Ma, et al ⁽¹⁰⁾	2020/China	Análisis de laboratorio: use en el nebulizador tipo 403 para producir aerosoles con un diámetro medio de 3.9 µm.	VI

Figura 2 - Descripción de los estudios encontrados en las bases de datos sobre autores, país y año de publicación, método y nivel de evidencia. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Las partículas analizadas en los estudios fueron: aerosoles monodispersos y polidispersos (20-1000 nm), *Bacillus atrophaeus* (0,95-1,25 µm) y *B atrófagos* (23 nm), esferas de aerosol monodispersas (30, 100 y 500 nm y 1 y 2,5 µm), partículas (<5, 5-10 y > 10 µm), partículas (0 a 0,8 µm), micro y macro bacterias (3x10⁶⁻⁷ cfu/ml), aerosoles (diámetros medianos de 3,9 µm y 65% de los aerosoles con diámetros inferiores a 5,0 µm), ambos con frecuencia del 11,1% en los estudios.

Las máscaras estudiadas fueron: máscara de tejido, algodón, seda, bufanda, toalla de té, funda, funda antimicrobiana, lino, saco de aspiradora, tejido de algodón mezclado con válvula de escape, bolsa de vacío

lavable *High Efficiency Particulate Arrestance* (HEPA), lana fieltada gruesa, algodón, tejido pesado, media plegada, colcha de algodón, artesanía de fieltro, 100% nylon, jeans, jersey de algodón, lycra, interfaz fusible y camisa ligera. Los principales resultados de estos estudios están descritos en la Figura 3.

La Tabla 1 muestra la comparación de los tipos de máscaras, su eficacia y la proporción de los hallazgos. El nivel de eficacia "protección baja" abarca los artículos que informaron filtrado insuficiente de partículas; "protección moderada" estudios informaron filtrado marginal/razonable de partículas; y "protección alta" artículos que informaron filtrado significativo de partículas.

Autores	Tipo de máscara	Partícula estudiada	Principales Resultados
Rengasam, Eimer Shaffer ⁽¹⁵⁾	Máscara de tejido	Aerosoles monodispersos y polidispersos (20-1000 nm)	Las máscaras de tejido mostraron variaciones en los valores de penetración de partículas polidispersas (40-90%) y aerosoles monodispersos (40-97%), lo que indica protección respiratoria marginal.
Davies, et al ⁽¹⁶⁾	Máscaras de algodón, seda, bufanda, toalla de té, funda de almohada, funda antimicrobiana, lino, saco de aspiradora, algodón mezclado	<i>Bacillus atrophaeus</i> (0,95-1,25 µm) y <i>B atrofagos</i> (23 nm)	Las máscaras redujeron significativamente el número de microorganismos expulsados, sin embargo, la máscara quirúrgica tiene eficacia tres veces superior en el bloqueo de la transmisión que la máscara casera.
MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾	Máscara quirúrgica, máscara de tela (tejido)	No informado	La penetración de partículas en las máscaras de tejido fue casi del 97% y en las máscaras quirúrgicas del 44%. La retención de humedad, la reutilización de máscaras de tela y el filtrado insuficiente pueden resultar en mayor riesgo de infección.
Shakya, et al ⁽¹⁸⁾	Máscara de tejido con válvula de escape, máscaras de tejido disponibles comercialmente, máscara quirúrgica y máscara N95.	Esféricas monodispersas de aerosol(30, 100 y 500 nm y 1 y 2,5 µm)	Las máscaras de tejido son solamente poco beneficiosas para la protección de las personas contra partículas <2,5 µm.
Neupane, et al ⁽¹⁹⁾	Máscara de tejido	Partículas (<5,5-10) y > 10 µm)	La eficacia del filtrado de máscaras de tejido osciló entre el 63% y el 84%, con una reducción del 20% tras el cuarto ciclo de lavado y secado.
Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾	Máscaras quirúrgicas y de tejido	No informado	Usar máscaras en público es muy útil para minimizar la comunidad transmisión y carga de COVID-19, siempre que su nivel de cobertura sea alto. La presencia de varias capas de tela en las máscaras es necesaria para reducir la contaminación por COVID-19 asociada a la estrategia de distanciamiento social
O'Kelly, et al ⁽²¹⁾	Máscaras de tejido y materiales generalmente más disponibles: saco de vacío lavable HEPA*, lana fieltada gruesa, algodón, tejido pesado, media plegada, colcha de algodón, artesanía de fieltro, 100% <i>naïlon</i> , <i>jeans</i> , algodón de <i>jersey</i> , <i>lycra</i> , interfaz fusible y camisa ligera.	Partículas (0 a 0,8 µm)	Las capas de tejido único bloquearon partículas ultrafinas. Cuando los tejidos fueron estratificados, fueron filtradas significativamente más partículas ultrafinas. Varias combinaciones de tejidos tuvieron éxito al eliminar cantidades similares de partículas ultrafinas comparado con una máscara N95 y una máscara quirúrgica.
Rodríguez-Palacios, et al ⁽²²⁾	Máscara de tejido	Micro y macro bacterias: <i>Lactobacillus lactis</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>Leuconostoc cremoris</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>B. breve</i> , <i>B. lactis</i> , <i>Streptococcus diacetylactis</i> y <i>Saccharomyces L. rhamnosus</i> , <i>florentinus</i> (3x10 ⁶ -7 cfu/ml)	Cuando usados como capas dobles, los textiles eran tan eficaces como los materiales de máscara/tejido quirúrgico, para reducir la dispersión de gotitas a <10 cm y el área de contaminación circunferencial a ~ 0,3%.
Ma, et al ⁽¹⁰⁾	Máscaras de tejido de poliéster de una capa, máscara casera hecha de tejido de poliéster de una capa y papel de cocina de cuatro capas, máscara médica y máscara N95	Aerosoles (diámetro mediano: 3,9 µm)	Máscaras N95, máscaras quirúrgicas y máscaras caseras hechas de papel de cocina de cuatro capas y tejido de una capa podrían bloquear 99,98%, 97,14% y 95,15% del virus en aerosoles.

*HEPA = High Efficiency Particulate Arrestance

Figura 3 - Descripción de los estudios sobre los tipos de máscaras, la muestra y los principales resultados de los artículos. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Tabla 1- Tipo de máscara, efecto encontrado y proporción entre los artículos. Fortaleza, CE, Brasil, 2020

Tipo de máscara	Eficacia	Número y porcentaje de estudios	Artículos
Máscara de tejido	Protección moderada	4 (80%)	Rengasamy; Eimer; Shaffer, et al ⁽¹⁵⁾ Shakya, et al ⁽¹⁸⁾ Neupane, et al ⁽¹⁹⁾ Ma, et al ⁽¹⁰⁾
	Protección baja	1 (20%)	MacIntyre, et al ⁽¹⁷⁾
Máscara de tejido con baja cobertura	Protección moderada	1 (100%)	Rodríguez-Palacios, et al ⁽²²⁾
Máscara de tejido de alta cobertura	Protección alta	2 (100%)	Ngonghala, et al ⁽²⁰⁾ Rodríguez-Palacios, et al ⁽²²⁾
Máscaras de algodón, seda, bufanda, toalla de té, funda, funda antimicrobiana, lino, bolsa de aspiradora, mezcla de algodón.	Protección moderada	1 (100%)	Davies, et al ⁽¹⁶⁾
Máscara de saco lavable HEPA*, lana fieltada gruesa, algodón, tejido pesado, media plegada, colcha de algodón, artesanía de fieltro, 100% <i>naïlon</i> , <i>jeans</i> , <i>jersey</i> de algodón, <i>lycra</i> , interfaz fusible y camisa ligera.	Protección alta	1 (100%)	O'Kelly, et al ⁽²¹⁾

*HEPA = High Efficiency Particulate Arrestance

Discusión

El análisis del estudio permitió identificar que la mayoría de las investigaciones (44,4%) fueron publicadas en el año 2020. Una fue publicada en China y cuatro en Estados Unidos (EE.UU.). Estos resultados se justifican debido al hecho de que estos países representan epicentros de la pandemia del nuevo coronavirus, lo que estimula la actuación de los investigadores en la lucha contra la enfermedad y en el desarrollo de investigaciones. A finales de abril, China registró más de 84.000 casos confirmados y más de 4.600 muertes, mientras que los Estados Unidos registraron más de un millón de casos y más de 60.000 muertes⁽²³⁾.

COVID-19 es una enfermedad causada por un virus con ARN de sentido positivo, de 50 a 200 nm de diámetro⁽²⁴⁾. Las investigaciones realizadas hasta la segunda quincena de abril no han puesto a prueba la eficacia de las máscaras en la absorción de dichas partículas; sin embargo, hay pruebas de la absorción de aerosoles monodispersos y polidispersos (20-1000 nm)⁽¹⁵⁾, *Bacillus atrophaeus* (0,95-1,25 μm) y *B. atrofagos* (23 nm)⁽¹⁶⁾, esferas de aerosoles monodispersas (30, 100 y 500 nm y 1 y 2,5 μm)⁽¹⁸⁾, partículas <5, 5-10 y > 10 μm ⁽¹⁹⁾, partículas de 0 a 0,8 μm ⁽²¹⁾, micro y macrobacterias ($3 \times 10^{6-7}$ cfu/ml)⁽²²⁾ y aerosoles (con diámetros medios de 3,9 μm)⁽¹⁰⁾.

Parte de los estudios analizaron partículas menores que el SARS-CoV-2, ya que un micrómetro (μm) equivale a 1000 nanómetros (nm). Así, es de suponer que los hallazgos en la literatura científica sean semejantes a futuras investigaciones con partículas virales del coronavirus, causante de COVID-19.

Además, entre los estudios examinados se observó una variación entre el 40% y el 97% en la capacidad de protección de las máscaras de tejido. Esta varianza está relacionada con el tipo de tejido utilizado, el número de capas y la cantidad de lavados. Este hallazgo confirma un estudio desarrollado durante el brote de gripe A (H1N1)⁽¹⁵⁾, que identificó que algunos materiales de tejido tienen tasas de filtración superiores a otros: las toallas y las bufandas funcionaron mejor que otros materiales de tejido en el ensayo de partículas monodispersas de tamaño <100 nm (Aquis, Pinzon y Pem America). Esto demuestra que las características de la fibra del tejido (diámetro, carga y densidad) influyen en la eficacia de las máscaras.

Estudios han descrito que las máscaras de tejido tienen eficacia reducida en comparación con máscaras hospitalarias (N95 y/o máscara quirúrgica) pero, cuando se fabrican con doble capa, pueden ser tan eficaces como las máscaras hospitalarias. Estos hallazgos coinciden con las conductas tomadas por el Ministerio de la Salud⁽²⁵⁾ ante la pandemia, al sugerir que la población fabrique sus propias máscaras, con tejido de doble capa. Esta medida se adoptó con carácter de urgencia en el proceso de prevención de COVID-19, ya que las máscaras quirúrgicas y N95 deberían ser utilizadas

únicamente por profesionales sanitarios, considerándose que los servicios sanitarios están más expuestos a la contaminación por el SARS-CoV-2 y que hay escasez de estos equipos de protección individual en todo el mundo.

Además de Brasil, otros países han adherido al uso de máscaras de tejido caseras para reducir la proliferación del virus COVID-19, como Estados Unidos, Israel, Austria, La República Checa, Hong Kong y Mongolia⁽²⁶⁻²⁷⁾.

Por otra parte, un estudio aleatorizado por *cluster*, desarrollado en las enfermarías del hospital de Vietnam, evaluó máscaras usadas por profesionales de salud durante turnos de ocho horas, por cuatro semanas, e identificó que máscaras de tejido absorben casi el 97% de las partículas ambientales, mientras que máscaras quirúrgicas absorben el 44%. Por lo tanto, el filtrado insuficiente puede constituir un peligro para el desarrollo de infecciones, principalmente para los profesionales de la salud⁽¹⁷⁾.

Sin embargo, se observa que, en el contexto de una pandemia, el uso de máscaras de tejido entre la población es válido, ya que las pruebas científicas demuestran su eficacia, especialmente cuando presentan una gran cobertura⁽²⁸⁾. Además, según un estudio desarrollado en Estados Unidos, la combinación de máscaras de baja eficacia y otras estrategias de prevención, sobre todo el aislamiento social, pueden corroborar hacia el control de la pandemia⁽²⁰⁾.

En cuanto al uso correcto de las máscaras, una investigación desarrollada en Nepal ha demostrado que la eficacia de las máscaras de tejido se reduce un 20% tras el cuarto lavado y secado⁽¹⁹⁾. Esta pérdida de eficacia en la filtración de partículas se debe a que el proceso de higienización reduce las microfibras del tejido y aumenta el tamaño de los poros. Estos datos contradicen las recomendaciones de la ANVISA, que indica hasta treinta ciclos de lavado⁽⁷⁾. Se subraya que la OMS recomienda el uso y los cuidados con máscaras de tejido, pero no limita la cantidad de lavados⁽⁸⁾ y el Ministerio de la Salud recomienda el cambio de la máscara tras signos de desgaste⁽²⁵⁾.

Con ello se puede deducir que la presente revisión presenta importantes contribuciones científicas en el ámbito de la salud y la enfermería en el escenario nacional e internacional, ya que el uso de máscaras de tela es una de las principales medidas preventivas orientadas por los directivos y los profesionales de la salud para reducir la propagación del virus en la comunidad. Por lo tanto, los resultados de este estudio proporcionan subvenciones para reforzar esta práctica aplicada en varios países a partir de decretos y leyes de los órganos gubernamentales, teniendo en cuenta parte de los estudios analizados mostró una efectividad moderada en la prevención de infecciones respiratorias causadas por partículas de tamaño similar al SARS-CoV-2.

Se señala que la eficacia de la barrera contra las gotitas se ve influida principalmente por el tipo de tejido, la cantidad

de capas y la frecuencia de lavados. Por lo tanto, es necesario mayor comprometimiento de los profesionales de la salud, en particular los enfermeros, para orientar a la población en los medios sociales sobre el uso y lavado correctos de las máscaras de tejido para optimizar la eficacia protectora de este aparato durante un período más largo.

Las principales limitaciones de esta revisión están relacionadas principalmente con la falta de información, en algunos estudios, sobre las características de los tejidos analizados y la ausencia de estudios de partículas específicas del SARS-CoV-2.

Conclusión

La síntesis del conocimiento puso de manifiesto nueve investigaciones, la mayoría publicadas en 2020, a escala internacional, desarrolladas mediante análisis de laboratorio. Las partículas estudiadas fueron las siguientes sustancias nanométricas y micrométricas: aerosoles monodispersos y polidispersos, *Bacillus atrophaeus*, *B. atrópagos*, esferas de aerosol monodispersas, micro y macro bacterias, partículas/aerosoles ambientales y de laboratorio. Su diámetro varió entre 0 µm y 1000 nm.

Las máscaras de tejido de baja cobertura, 100% algodón, bufanda, funda, funda antimicrobiana, lino, seda, toalla de té y bolsa de aspiradora tuvieron protección moderada en el proceso de absorción de las partículas analizadas, mientras que las máscaras de tejido de alta cobertura, bolsa de vacío lavable HEPA, lana fieltada gruesa, algodón, tejido pesado, media doblada, colcha de algodón, artesanía de fieltro, 100% *nylon*, *jeans*, *jersey* de algodón, *lycra*, interfaz fusible y camisa ligera tenían protección alta.

La mayoría de las máscaras de tejido mostraron una capacidad de absorción moderada para partículas micrométricas y nanométricas. Puede deducirse que la eficacia de filtración observada en tales estudios pueda ocurrir de manera similar en partículas virales del causante de COVID-19. Por lo tanto, se cree que estos equipos de protección, elaborados artesanalmente conforme a las recomendaciones de los órganos sanitarios de cada país, pueden contribuir a la prevención de la transmisión del coronavirus en la comunidad, de forma que se presentan como medida preventiva capaz de favorecer la reducción de los casos de la enfermedad en Brasil y en el mundo.

Se resaltan la urgencia y la necesidad de nuevos estudios, ya que la pandemia exige que las decisiones de prevención se tomen sobre la base de pruebas científicas. Sin embargo, mientras que se desarrollan nuevas investigaciones, se sugiere que se divulgue y establece la indicación del uso de máscaras de tejido por la población, principalmente de alta cobertura (más de una capa), debido a su mayor protección en la absorción de partículas nanométricas y micrométricas, similares a la estructura del SARS-CoV-2. Además, se recomienda desechar las máscaras después del cuarto ciclo de lavado y secado y sustituirlas por nuevas.

Referencias

1. Moren DM, Daszak P, Taubenberger JK. Escaping Pandora's Box-Another Novel Coronavirus. *N Engl J Med*. [Internet]. 2020 Feb [cited Apr 5, 2020];382:1293-5. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMp2002106>
2. Djalante R, Lassa J, Setiamarga D, Sudjatma A, Indrawan M, Haryanto B, et al. Review and analysis of current responses to COVID-19 in Indonesia: Period of January to March 2020. *Prog Dis Science*. [Internet]. 2020 Apr [cited Apr 21, 2020];6:100091. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2020.100091>
3. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang Q-Z, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. [Internet]. 2020 Mar [cited Apr 21, 2020];9(1):29. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>
4. Gajbhiye R, Modi D, Mahale S. Pregnancy outcomes, Newborn complications and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2 in women with COVID-19: A systematic review of 441 cases. *medRxiv* [Internet];2020 May [cited May 6, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20062356>
5. Gasmi A, Noor S, Tippaitote T, Dadar M, Mensel A, Bjørklund G. Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic. *Clin Immunol*. [Preprint]. 2020 Apr [cited Apr 22, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108409>
6. Cheng VCC, Wong SC, Chen JHK, Yip CCY, Chuang VWM, Tsang OTY, et al. Escalating infection control response to the rapidly evolving epidemiology of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) due to SARS-CoV-2 in Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol*. [Preprint]. 2020 Mar [cited Apr 22, 2020];5:1-6. Available from: <https://doi.org/10.1017/ice.2020.58>
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Orientações Gerais – Máscaras faciais de uso não profissional. [Internet]. 2020. [Acesso 22 abr, 2020] Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/NT+M%C3%A1scaras.pdf/bf430184-8550-42cb-a975-1d5e1c5a10f7>
8. World Health Organization. Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance. Geneva: World Health Organization; 2020 [cited Apr 27, 2020]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331693>
9. Rafael RMR, Neto M, Carvalho MMB, David HMSL, Acioli S, Faria MGA. Epidemiologia, políticas públicas e pandemia de Covid-19: o que esperar no Brasil? *Rev Enferm UERJ*. [Internet]. 2020 [Acesso 22 abr 2020];28:e49570. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2020.49570>
10. Ma QX, Shan H, Zhang HL, Li GM, Yang RM, Chen JM. Potential utilities of mask-wearing and instant hand

- hygiene for fighting SARS-CoV-2. *J Med Virol*. [Preprint]. 2020 Mar [cited Apr 23, 2020];1-5. Available from: <https://doi.org/10.1002/jmv.25805>
11. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* [Internet]. 2010 Jan/Mar [Acesso 23 abr 2020];8(1):102-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
 12. Lockwood C, Porrit K, Munn Z, Rittenmeyer L, Salmond S, Bjerrum M, et al. Chapter 2: Systematic reviews of qualitative evidence. In: Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. [Internet]. 2019 [cited Apr 23, 2020]. Available from: <https://reviewersmanual.joannabriggs.org>
 13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. [Internet]. 2009 Jul [cited Apr 23, 2020];6(7):e1000097. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
 14. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
 15. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple respiratory protection - evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *Ann Occup Hyg*. [Internet]. 2010 Oct [cited Apr 24, 2020];54(7):789-98. Available from: <https://doi.org/10.1093/annhyg/meq044>
 16. Davies A, Thompson KA, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the efficacy of homemade masks: would they protect in an influenza pandemic? *Disaster Med Public Health Prep*. [Internet]. 2013 Aug [cited Apr 23, 2020];7(4):413-8. Available from: <https://doi.org/10.1017/dmp.2013.43>
 17. MacIntyre CR, Seale H, Dung TC, Hien NT, Nga PT, Chughtai AA, et al. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*. [Internet]. 2015 Apr [cited Apr 23, 2020];5(4):e006577. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006577>
 18. Shakya KM, Noyes A, Kallin R, Peltier RE. Evaluating the efficacy of cloth facemasks in reducing particulate matter exposure. *J Expo Sci Environ Epidemiol*. [Internet]; 2017 May [cited Apr 23, 2020];27(3):352-7. Available from: <https://doi.org/10.1038/jes.2016.42>
 19. Neupane BB, Mainali S, Sharma A, Giri B. Optical microscopic study of surface morphology and filtering efficiency of face masks. *Peer J*. [Internet] 2019 Jun [cited Apr 23, 2020];7:e7142. Available from: <https://doi.org/10.7717/peerj.7142>
 20. Ngonghala CN, Iboi E, Eikenberry S, Scotch M, MacIntyre CR, Bonds MH, et al. Mathematical assessment of the impact of non-pharmaceutical interventions on curtailing the 2019 novel Coronavirus. *MedRxiv*. [Internet]. 2020 Apr [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.15.20066480>
 21. O'Kelly E, Pirog S, Ward J, Clarkson PJ. Informing Homemade Emergency Facemask Design: The Ability of Common Fabrics to Filter Ultrafine Particles. *MedRxiv*. [Internet]. 2020 Apr [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.14.20065375>
 22. Rodriguez-Palacios A, Cominelli F, Basson A, Pizarro T, Ilic S. Textile Masks and Surface Covers – A “Universal Droplet Reduction Model” Against Respiratory Pandemics. *Medrxiv*. [Internet] Apr 2020 [cited 24 Apr, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.07.20045617>
 23. Menezes PL, Garner DM, Valenti VE. Brazil is projected to be the next global covid-19 pandemic epicenter. *medRxiv*. [Internet]. 2020 Apr [cited May 6, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.28.20083675>
 24. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for the risk of human transmission. *Sci China Life Sci*. [Internet]. 2020 Jan [cited Apr 24, 2020];63:457-60. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11427-020-1637-5>
 25. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Nota Informativa Nº 3/2020-CGGAP/DESF/SAPS/MS. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited Apr 26, 2020]. Available from: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/04/1586014047102-Nota-Informativa.pdf>
 26. Tanne JH. Americans are told to wear cloth masks. *BJM*. [Internet]. 2020 Apr [cited Apr 26, 2020];369:m1411. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1411>
 27. Mahase E. Covid-19: What is the evidence for cloth masks? *BMJ*. [Internet]. 2020 Apr. [cited Apr 27, 2020];369:m1422. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1422>
 28. Onur A, Emon B, Saif MTA. Performance of fabrics for home-made masks against spread of respiratory infection through droplets: a quantitative mechanistic study. *MedRxiv*. [Preprint]. 2020 Apr [cited Apr 27, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.04.19.20071779>

Recibido: 11.05.2020

Aceptado: 28.05.2020

Editor Asociado:
Maria Lúcia Zanetti

Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:
Magda Milleyde de Sousa Lima
E-mail: limamilleyde@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-5763-8791>