



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

El uso de las mascarillas en la protección de las infecciones respiratorias: una revisión de revisiones



Antonio Olry de Labry-Lima^{a,b,c,*}, Clara Bermúdez-Tamayo^{a,b,c}, José Martínez-Olmos^a
y Eva Martín-Ruiz^a

^a Escuela Andaluza de Salud Pública (EASP), Granada, España

^b Instituto de Investigación Biosanitaria ibs. Granada. Hospitales Universitarios de Granada/Universidad de Granada, Granada, España

^c CIBER en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 4 de mayo de 2020

Aceptado el 15 de julio de 2020

On-line el 21 de octubre de 2020

Palabras clave:

Revisión de revisiones

Evidencia

Mascarillas

Infecciones de tracto respiratorio

RESUMEN

Introducción: La emergencia sanitaria global causada por la actual pandemia de COVID-19 está suponiendo un enorme desafío a todos los niveles. El uso de la mascarilla puede reducir la propagación de la infección al minimizar la excreción de las gotitas de Flügge. Así, el objetivo de este trabajo es realizar una recopilación de la evidencia disponible sobre el uso de mascarillas en relación con las infecciones respiratorias.

Metodología: Se realizó una revisión de revisiones sistemáticas (*umbrella review*). Dos revisores realizaron de forma independiente el proceso de cribado, la extracción y el análisis de datos. Las discrepancias fueron solventadas con un tercer revisor, y la evaluación del riesgo de sesgo de los trabajos se realizó mediante la herramienta AMSTAR-2. Para el proceso de cribado se utilizó el programa Rayyan QCRI.

Resultados: Se incluyeron un total de 8 revisiones sistemáticas. Los estudios analizaron el uso en población general, en centros de cuidados de larga duración, centros hospitalarios, eventos masivos y compararon la efectividad para evitar las infecciones. Los resultados de esta revisión ponen de manifiesto que el uso de las mascarillas se asocia a un efecto protector frente a las infecciones respiratorias, tanto en los centros sanitarios como en los centros de cuidados de larga duración y en los eventos masivos.

Conclusiones: A la luz de los resultados parece razonable recomendar el uso de las mascarillas a la población general, pero este uso debe venir acompañado de un plan de formación para mejorar el cumplimiento, ya que su uso inadecuado puede favorecer la infección.

© 2021 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

The use of masks to protect against respiratory infections: an umbrella review

ABSTRACT

Keywords:

Umbrella review

Evidence

Masks

Respiratory tract infections

Introduction: The global health emergency caused by the current COVID-19 pandemic is resulting in a huge challenge at all levels. The use of masks may reduce the spread of the infection by minimising the excretion of Flügge droplets. The objective of this study was to compile the evidence available on the use of masks in relation to respiratory infections.

Methodology: An umbrella review (review of systematic reviews) was conducted. Two reviewers independently carried out the screening process, data extraction and data analysis. Discrepancies were resolved with a third reviewer, and the assessment of the risk of bias of the studies was carried out using the AMSTAR 2 tool. The Rayyan QCRI program was used for the screening process.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: antonio.olrylabry.easp@juntadeandalucia.es (A. Olry de Labry-Lima).

Results: A total of eight systematic reviews were included. The studies analysed the use of masks in the general population, in long-term care facilities, in hospitals and at mass gatherings, and compared the effectiveness thereof in preventing infection. The results of this review revealed that the use of masks is associated with a protective effect against respiratory infections in healthcare facilities, in long-term care facilities and at mass gatherings.

Conclusions: In light of the results, it seems reasonable to recommend the use of masks to the general population, but this use should be accompanied by a training programme to improve compliance, as not using them properly may increase the risk of infection.

© 2021 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En el último siglo la humanidad ha padecido varias epidemias que han provocado millones de casos de enfermedad, hospitalización y muerte, así como una importante carga social y económica¹. Durante este tiempo, los procesos de globalización, junto con los avances en medicina y epidemiología, han alterado la forma en que se experimentan estas pandemias. La emergencia sanitaria global causada por la actual pandemia de COVID-19 está suponiendo un enorme desafío a todos los niveles².

Los gestores requieren la mejor evidencia disponible de forma rápida y que les sea de utilidad en la toma de decisiones, con la finalidad de garantizar la seguridad y la salud de la población con un uso eficiente de los recursos. Además, hay que tener en cuenta que el Reglamento Sanitario Internacional de 2005, que rige la gestión de emergencias sanitarias, establece que cualquier medida de salud pública debería basarse en criterios científicos³.

Un importante conjunto de medidas son los equipos de protección individual, que engloban los guantes, gafas, pantallas, batas y las mascarillas. El uso de la mascarilla puede reducir la propagación de la infección al minimizar la excreción de las gotitas de Flügge. Existen dos grandes grupos de mascarillas: a) las quirúrgicas o médicas, que están diseñadas para evitar la diseminación de microorganismos solamente de dentro afuera y se clasifican, según la capacidad de filtración bacteriana, en tipos I y II siendo esta del 95% y 98%, respectivamente; b) las mascarillas filtrantes que protegen de las partículas tanto de adentro hacia afuera como viceversa. En Europa se clasifican, según la eficacia de filtración mínima de partículas aéreas con tamaño menor de 0,3 µm, en las categorías FFP1, FFP2 y FFP3, con valores del 78%, 92% y 98%, respectivamente. La clasificación de Estados Unidos es N95, N99 y N100, con capacidades de filtración del 95%, 99% y 100%⁴.

Diferentes países han recomendado el uso generalizado de mascarillas como una potencial herramienta para frenar la pandemia de COVID-19⁵. La evidencia y la aceptabilidad de las mascarillas para prevenir las infecciones respiratorias durante las epidemias es escasa y cuestionada⁶. Existe heterogeneidad en las recomendaciones de varios organismos internacionales sobre el uso de las mascarillas por parte de la población general. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud recomendaba el uso de mascarillas quirúrgicas en situaciones de bajo riesgo, mientras que en aquellas situaciones de alto riesgo recomendaba las mascarillas N95; por el contrario, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) y Europa (ECDC) estaban a favor del uso de la N95 en ambas situaciones^{5,7}. Por todo ello, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de revisiones sistemáticas para recopilar la evidencia disponible sobre el uso de mascarillas en relación con las infecciones respiratorias.

Métodos

Se realizó una revisión rápida⁸ de revisiones sistemáticas, siguiendo las indicaciones de la guía The Joanna Briggs Institute (2014)⁹. Las bases de datos y recursos consultados fueron PubMed, repositorios de revisiones sistemáticas (the Cochrane Library, Effective Health Care Program AHRQ, McMaster University y la Red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias) y bases de datos específicas sobre la COVID-19 (Orientación sobre la COVID-19 y últimas investigaciones en las Américas¹⁰), así como Google Scholar. Además, se revisaron las referencias de los documentos previamente identificados.

Las búsquedas en PubMed se realizaron utilizando una combinación de términos libres y controlados ((«Respiratory Tract Infections»[Mesh] OR «Respiratory Tract Infections») AND ((«Masks»[Mesh] OR «Masks»))). Para limitar a revisiones sistemáticas se utilizó el filtro de revisiones sistemáticas diseñado por la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)¹¹. Esta búsqueda se adaptó al lenguaje del resto de fuentes consultadas. Todo ello fue validado por una bibliotecaria especializada en salud pública.

Se incluyeron aquellas revisiones sistemáticas que recopilan evidencia sobre la prevención de infecciones respiratorias mediante el uso de mascarillas. Se excluyeron aquellos trabajos publicados que, aun evaluando medidas de protección, en menos del 50% no se establecía el uso de mascarillas; igualmente se excluyeron aquellos publicados en un idioma diferente al inglés o castellano. Cuando se encontraron 2 revisiones con la misma pregunta de investigación, se incluyó la referencia más actualizada, así como la que incluyese un mayor número de trabajos entre sus resultados.

Extracción y análisis de datos

Dos revisores evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes (AOL y EMR) para determinar si los documentos cumplían los criterios de inclusión; aquellos documentos potenciales de cumplir los criterios se guardaban (primera selección), y posteriormente fueron evaluados independientemente a texto completo (segunda selección). En ambos cribados las discrepancias fueron resueltas por un tercer revisor (CBT). Se diseño y pilotó una hoja de extracción y volcado de información (objetivo, metodología, resultados y conclusiones), siendo el proceso de extracción de los resultados realizado por los revisores, asegurándose así la exactitud de la información recopilada de acuerdo con el objetivo de esta revisión. Tras la selección de los artículos de interés, 2 investigadores (EM y AOL) llevaron a cabo una evaluación independiente de la calidad metodológica de cada revisión. Para ello se utilizó la herramienta para la evaluación del riesgo de sesgo de las revisiones sistemáticas (AMSTAR-2 [A MeASurement Tool to Assess systematic

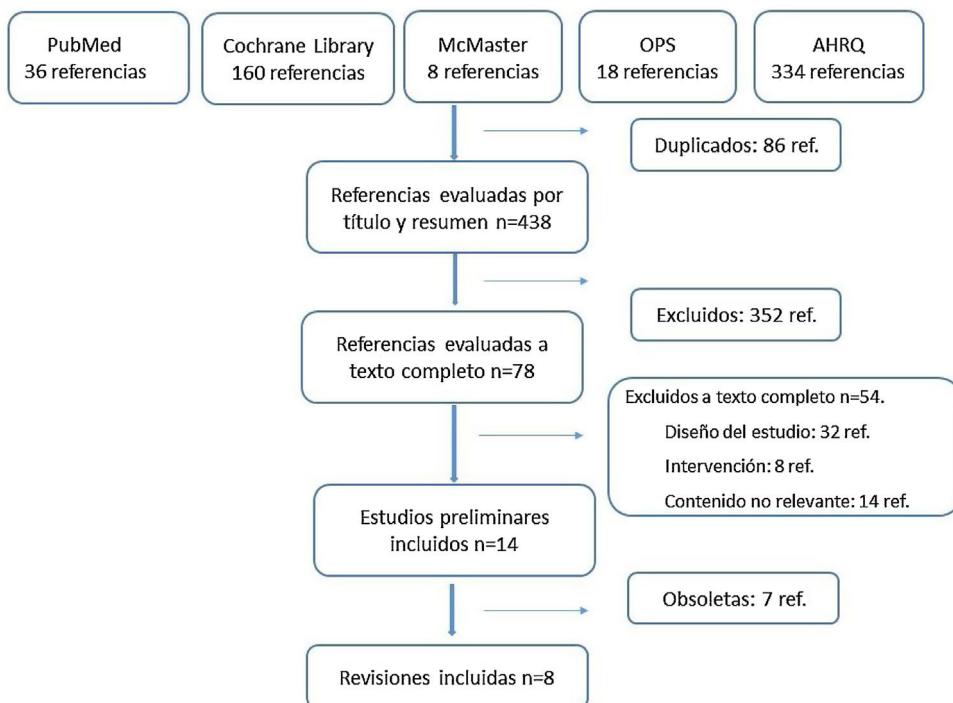


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de selección de los documentos.

AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality; McMaster: McMaster University; OPS: Organización Panamericana de la Salud; ref: referencias.

Reviews])¹², que consta de 16 preguntas. Las discrepancias fueron resueltas mediante consenso. Para el proceso de cribado se utilizó la aplicación para la realización de revisiones sistemáticas Rayyan QCRI (<https://rayyan.qcri.org/>).

Resultados

Los detalles sobre el proceso de búsqueda y selección de la literatura se muestran en la figura 1. Así, tras realizar las consultas en las diferentes bases de datos se identificaron un total de 520 referencias. Posteriormente, tras realizar el proceso de cribado se seleccionaron 15 revisiones y se decidió excluir 7, ya que, teniendo la misma pregunta de investigación, se disponía de otras revisiones más actualizadas (tabla A1 del anexo, en material adicional). Finalmente, se incluyeron 8 revisiones sistemáticas. En la tabla 1 se muestran sus principales características, siendo todas ellas publicadas posteriormente al 2014.

La puntuación de calidad metodológica de las revisiones incluidas osciló entre alto y moderado riesgo de sesgo. En cuanto a la puntuación, destaca que ninguno de los artículos evaluó el impacto del riesgo de sesgo entre aquellos que realizaron el metaanálisis. Por el contrario, todas las revisiones explicaron adecuadamente los criterios de inclusión utilizados y sus posibles fuentes de intereses (tabla 2).

La revisión de Saunders-Hastings et al. (2017)¹³ incluyó 16 estudios sobre medidas de protección (15 el lavado de manos y 8 la efectividad de las mascarillas) frente a la gripe, en cualquier población. Un metaanálisis con 3 estudios observacionales mostró que el uso de mascarillas protege de la gripe (OR 0,53; IC95% 0,16-1,71; n = 1.371), aunque no mostró una asociación significativa. Este resultado alcanzó significación estadística al incluir estudios experimentales y observacionales (OR 0,41; IC95% 0,18-0,92; n = 1.736). El resto de estudios incluidos tenían objetivos y metodologías dispares; cabe destacar un estudio prospectivo sin grupo control que encontró una disminución, no significativa, del 10% en el riesgo de infectarse al aumentar la adherencia a las guías de uso de las mascarillas (OR 0,92; IC95% 0,79-1,07). Otros 2 estudios encontraron

que el uso de las mascarillas protegía frente a la gripe, siendo uno de ellos un estudio cuasiexperimental (OR 0,28; IC95% 0,08-0,98) y el otro una cohorte (RR 0,09; IC95% 0,00-1,60).

En cuanto a los centros de cuidados de larga duración, Rainwater-Lovett et al. (2014)¹⁴ evaluaron intervenciones para la prevención de la gripe, incluyéndose 37 artículos con datos de 60 brotes. Un total de 19 (32%) artículos analizaban el uso de los equipos de protección personal (EPP) (mascarillas, guantes, higiene de las manos y protección frente a las gotas), siendo las mascarillas utilizadas en el 50% de los estudios. No se encontraron diferencias en la tasa de infectados entre aquellos centros que usaban EPP (30% [IC95% 19-37%]) y aquellos que no usaban protección (41% [IC95% 24-51%]); además, estas tasas fueron similares a aquellas que utilizaron antivirales.

El uso de mascarillas en eventos masivos fue estudiado por Barasheen et al. (2016)¹⁵, quienes incluyeron 13 estudios (6 cohortes, 5 transversales y 2 estudios de intervención). Encontraron un uso moderado de las mascarillas en los eventos masivos, siendo la media del 53,5% (rango 0,02-92,8%), mientras que para los trabajadores sanitarios fue del 70,7% (rango: 56,6-84,3%). El metaanálisis mostró que el uso de las mascarillas ofrecía un efecto protector de las infecciones respiratorias (RR 0,89; IC95% 0,84-0,94; n = 7.652).

La revisión sistemática de Chughtai y Khan (2019)¹⁶ sintetizó la evidencia sobre el uso de los EPP en el ámbito sanitario de Pakistán. Se incluyeron 13 artículos, realizados en entornos hospitalarios (n = 7), dentales (n = 4) y de laboratorio (n = 2). Esta revisión pone de manifiesto que los principales problemas sobre los EPP en Pakistán fueron: la falta de pautas y procedimientos operativos, las políticas y prácticas inconsistentes, el bajo cumplimiento en el uso, la falta de disponibilidad y la reutilización.

La revisión de Offeddu et al. (2017)¹⁷ incluyó un total de 6 ensayos clínicos y 23 observacionales. Dos ensayos clínicos mostraron que el uso continuado de las mascarillas (N95 o quirúrgicas) durante el turno de trabajo protege significativamente contra las enfermedades respiratorias clínicas autoinformadas (RR 0,59; IC95% 0,46-0,77) y enfermedades similares a la gripe (RR 0,34; IC95% 0,14-0,82), pero no fue significativo frente a las virosis (RR

Tabla 1
Características de las revisiones incluidas

Autor y fecha	Ámbito	Comparación	Métodos	Estudios incluidos	Variables de resultado analizadas	Resultados	Conclusión/Comentarios
Smith et al. (2016) ²⁰	Centros sanitarios	Respiradores N95 frente a las mascarillas quirúrgicas	Búsqueda en 9 bases de datos entre enero de 1990 y diciembre de 2014. Criterios de inclusión: ensayos controlados aleatorios, estudios de cohorte y caso-control realizados con profesionales sanitarios, que han podido estar expuestos a una infección respiratoria aguda	Para el resultado principal 6 artículos (3 ECA, 1 cohorte y 2 casos-controles) y 23 estudios para el resultado secundario	1) Infección respiratoria confirmada por laboratorio. 2) Enfermedad similar a la gripe. 3) Absentismo laboral. 4) Resultados secundarios: penetración del filtro, la fuga de sellado facial y la fuga total hacia adentro	1) Infección respiratoria confirmada por laboratorio: No se encontraron diferencias significativas, según el tipo de mascarilla, independientemente de que fuera ECA (OR 0,89; IC95% 0,64-1,24) u observacional (OR 0,79; IC95% 0,24-2,56). 2) No se encontraron diferencias significativas en la enfermedad similar a la gripe (OR 0,51; IC95% 0,19-1,41, 3 ECA), 3) ni con el absentismo laboral (OR 0,92, IC95% 0,57-1,50, 1 ECA). 4) Resultados secundarios: se utilizaron multitud de métodos y medidas, en general, los respiradores N95 mostraron menor penetración del filtro, menos fugas de sellado facial y menos fugas internas totales bajo las condiciones experimentales	En entorno de laboratorio, las mascarillas N95 mostraron ser más efectivas para proteger a los sanitarios, mientras que en los datos con participantes se encontró que las mascarillas N95 mostraron mayor protección que las mascarillas quirúrgicas. Teniendo en cuenta los resultados, parece recomendable realizar más estudios para confirmar estos resultados
Long et al. (2020) ¹⁹	Ensayos clínicos	Respiradores N95 versus las mascarillas quirúrgicas	Se realizó la búsqueda en PubMed, EMBASE, The Cochrane Library y ClinicalTrials.gov (27 enero 2020). Criterios de inclusión: ensayos experimentales en hospitales o comunitarios que comparasen las mascarillas N95 frente a las quirúrgicas	6 ECA	Efectividad de las mascarillas en la prevención de 1) gripe; 2) virosis confirmada por laboratorio; 3) colonización bacteriana; 4) infecciones respiratorias; 5) enfermedades similares a la gripe	1) No se encontraron diferencias significativas entre las mascarillas N95 y las quirúrgicas en la prevención de la gripe (RR 1,09; IC95% 0,92-1,28, 5 ensayos con 8.444 participantes), 2) ni virosis confirmada por laboratorio (RR 0,89; IC95% 0,70-1,11, 2 ECA con 3.264 participantes), siendo consistentes entre hospital y comunidad. Por el contrario, 3) se encontró que las mascarillas N95 redujeron significativamente la colonización bacteriana (RR 0,58; IC95% 0,43-0,78). 4) No hubo diferencias significativas entre las mascarillas N95 y quirúrgicas en la prevención de infecciones respiratorias (RR 0,74; IC95% 0,42-1,29). 5) ni en la prevención de enfermedades similares a gripe (RR 0,61; IC95% 0,33-1,14, 5 ensayos con 8.444 participantes)	No se encontraron diferencias en la prevención de virosis (incluida la gripe) y enfermedades similares a la gripe confirmadas por laboratorio utilizando mascarillas N95 y quirúrgicas. Por el contrario, las mascarillas N95 proporcionaron un efecto protector significativo contra la colonización bacteriana confirmada por laboratorio
Offeddu et al. (2017) ¹⁷	Profesionales sanitarios	Equipos de protección respiratoria	Búsqueda en Pubmed, EMBASE y Web of Science (3 noviembre 2015). Criterios de inclusión: estudios sobre los EPP en reducción en riesgo clínico en ámbito clínico	Se incluyeron un total de 6 ensayos clínicos y 23 observacionales	1) Enfermedades respiratorias clínicas autoinformadas; 2) enfermedades similares a la gripe; 3) virosis; 4) colonización bacteriana del tracto respiratorio; 5) gripe confirmada por laboratorio	Dos ensayos clínicos mostraron que el uso continuado durante el turno de trabajo protege significativamente frente a 1) las enfermedades respiratorias clínicas autoinformadas (RR 0,59; IC95% 0,46-0,77) y 2) enfermedades similares a la gripe (RR 0,34; IC95% 0,14-0,82), 3) pero no alcanzaron significación frente a las virosis (RR 0,70; IC95% 0,47-1,03). Cuatro ECA compararon las mascarillas N95 y médicas usando datos clínicos o confirmados por laboratorio, de ellos 3 encontraron que las N95 confieren una protección significativa frente a la 1) enfermedad respiratoria autoinformada (RR 0,47; IC95% 0,36-0,62) durante todo el turno de trabajo, pero no fue significativa para la 2) enfermedad similar a la gripe (RR 0,59; IC95% 0,27-1,28). El metaanálisis indicó una superioridad significativa de los respiradores N95 frente a las mascarillas quirúrgicas frente a la 4) colonización bacteriana del tracto respiratorio superior confirmada por laboratorio (RR 0,46; IC95% 0,34-0,62), pero no para la 5) gripe confirmada por laboratorio (RR 0,84; IC95% 0,36-1,99) o las virosis (RR 0,78; IC95% 0,54-1,4)	Encontramos evidencia para apoyar el uso de mascarillas médicas universales en entornos hospitalarios como parte de las medidas de control de infecciones para reducir el riesgo de enfermedad clínica respiratoria y las enfermedades similares a la gripe entre los trabajadores sanitarios

Tabla 1 (continuación)

Autor y fecha	Ámbito	Comparación	Métodos	Estudios incluidos	Variables de resultado analizadas	Resultados	Conclusión/Comentarios
Saunders-Hastings et al. (2017) ¹³	Centros sanitarios	Medidas de protección personal	Se consultó Medline, Embase, PubMed, Cochrane Libray, CINAHL y literatura gris, hasta el 30 de junio de 2016. Criterios de inclusión: aquellos que evalúasen las medidas de protección personal (higiene de manos, uso de mascarillas o cubrirse la boca al toser/estornudar) de personas expuestas a la pandemia de gripe	Fueron incluidos 8 estudios (1 ECA por clúster, 2 cohortes, 3 casos-controles y 2 transversales)	Cambio cuantificado en el riesgo de transmisión de la gripe	Se realizó un metaanálisis con 3 artículos encontrando un efecto protector no significativo (OR 0,53; IC95% 0,16-1,71, n = 1.371). Un estudio de cohorte encontró que el riesgo de infección disminuyó al aumentar el cumplimiento de las pautas de protección (OR 0,92; IC95% 0,79-1,07), aunque no de forma significativa. Un ensayo clínico y un estudio de cohortes mostraron un efecto protector por el uso de mascarillas (OR 0,28; IC95% 0,08-0,98 y RR 0,09; IC95% 0,00-1,60, respectivamente). Un estudio transversal (n = 87) asoció un mayor uso de mascarillas con mayor riesgo de infectarse tanto la quirúrgica como la N95 (OR 6,59; IC95% 0,55-78,3 y OR 2,28; IC95% 0,20-20,2, respectivamente). Por último, el metaanálisis con todos los estudios incluidos (OR 0,41; IC95% 0,18-0,92, 5 estudios, n = 1.736) encontró un efecto protector significativo	El uso de mascarillas demostró resultados mixtos, pero un ensayo de control aleatorio sugiere que es efectivo
Rainwater-Lovett et al. (2014) ¹⁴	Centros de cuidados de larga duración	Intervenciones no farmacológicas	Se buscó en PubMed hasta septiembre 2011. Criterios de inclusión: estudios que informaran sobre los brotes de gripe en centros de cuidados de larga duración	Se incluyeron 10 estudios, 5 de los cuales evaluaron la efectividad de las mascarillas	Prevalencia de uso de los equipos de protección (de guantes y mascarillas, la higiene de las manos y las precauciones contra las gotas) y tasa de infectados	El uso de los EPP fue notificado en 19 (32%) de los 60 brotes estudiados. En cuanto a la tasa de infectados, con datos de 17 brotes, se encontró una menor tasa entre aquellos centros que usaban EPP (30% [IC95% 19-37%]) y aquellos que no lo usaban (41% [IC95% 24-51%]), aunque esta diferencia no fue significativa	Las medidas no farmacológicas pueden ser útiles; sin embargo, los datos provienen de estudios observacionales y se necesitan informes estandarizados o ensayos clínicos bien realizados para medir con mayor precisión estos efectos
Barasheed et al. (2016) ¹⁵	Eventos masivos	Uso de mascarillas frente al no uso	Búsqueda en Medline, EMBASE, SCOPUS y CINAHL hasta 8 de febrero de 2016. Criterios de inclusión: estudios sobre la prevalencia de uso y protección de las mascarillas en eventos masivos	25 estudios: 2 estudios de intervención, 11 cohortes, 11 transversales, y una serie de casos	Prevalencia de uso de las mascarillas y efectividad de protección	La prevalencia media de uso fue del 53,5% (rango 0,02-92,8%), mientras que para los trabajadores sanitarios fue del 70,7% (rango: 56,6-84,3%). En cuanto a la efectividad, 4 estudios demostraron un efecto significativo contra las infecciones respiratorias; 2 mostraron protección, pero esta no fue significativa. Un estudio evaluó su efectividad contra la fiebre, pero descartó su protección y otros 6 estudios no mostraron efectividad. El metaanálisis mostró que el uso de mascarillas protege frente a las infecciones del tracto respiratorio en los eventos masivos (RR 0,89; IC95% 0,84-0,94, 13 estudios y 7.652 participantes)	Se encontró una proporción modesta de asistentes a los eventos masivos que usa mascarilla, siendo más alta entre los sanitarios. El uso de mascarillas parece ser beneficioso contra ciertas infecciones respiratorias en los eventos masivos, pero se requieren más estudios

Tabla 1 (continuación)

Autor y fecha	Ámbito	Comparación	Métodos	Estudios incluidos	Variables de resultado analizadas	Resultados	Conclusión/Comentarios
Mukerji et al. (2015) ¹⁸	Evaluaciones económicas	Ratio coste-efectividad incremental	Se buscó en Scopus hasta agosto 2014. Criterios de inclusión: Evaluación económica del uso de mascarillas o respiradores para el control de la transmisión de infecciones respiratorias	7 evaluaciones económicas. Estudios que evaluaron mascarillas N95 (n = 3), DMF (n = 2) y un estudio para HEPA, DM y mascarillas quirúrgicas	Coste y efectividad	Los estudios incluidos fueron sobre gripe estacional/pandémica (5 estudios), SARS (1) y tuberculosis (2). De los estudios revisados, tan solo uno utilizó parámetros en evidencia clínica sobre la efectividad de intervención del tipo de mascarilla. Las intervenciones con mascarillas y respiradores generalmente ahorraron costes o fueron rentables en comparación con ninguna intervención u otras medidas de control, sin embargo, las evaluaciones tuvieron limitaciones importantes	Existe una heterogeneidad de las mascarillas, que hace necesario realizar evaluaciones económicas más integrales para comparar coste y efectividad donde sea aplicable. No hay suficientes estudios de coste-efectividad bien realizados para informar sobre la opción más coste-efectiva
Chughtai y Khan (2019) ¹⁶	Pakistán	EPP	Se buscó en MedLine Embase y Google Scholar, hasta diciembre de 2017. Se incluyeron aquellos trabajos realizados en Pakistán sobre los EPP	Se incluyeron 13 estudios transversales	Uso de guías o procedimiento de uso de los EPP y disponibilidad de mascarillas	En la mayoría de los hospitales no existe una guía o procedimiento de uso de los EPP. Las recomendaciones de uso de los EPP fueron inconsistentes y hubo diferentes recomendaciones. En cuanto al uso de las mascarillas, el 25% las usaba para pacientes con sospecha de tuberculosis y un 56% para pacientes con tuberculosis confirmada. Durante la pandemia de la gripe A, el 75% de los estudiantes de medicina afirmó que utilizaría la mascarilla para protegerse. La disponibilidad de las mascarillas es baja, estando las mascarillas N95 no disponibles en muchos servicios, además de no haber recibido formación sobre su uso	Los principales problemas destacados en este estudio fueron la falta de pautas y procedimientos operativos, las políticas y prácticas inconsistentes, el bajo cumplimiento, la falta de disponibilidad y la reutilización de EPP

DM: *dust-mist* (niebla de polvo); DMF: *dust-mist-fume* (polvo-niebla-humo); ECA: ensayo clínico aleatorizado; EPP: equipo de protección personal; HEPA: *high-efficiency particulate air* (recogedor de partículas de alta eficiencia); IC95%: intervalo de confianza al 95%; OR: odds ratio; RR: riesgo relativo; SARS: *severe acute respiratory syndrome* (síndrome respiratorio agudo grave).

Tabla 2

Puntuación de la evaluación del riesgo de sesgo de las revisiones incluidas mediante la herramienta AMSTAR-2

	Saunders-Hastings et al. (2017) ¹³	Rainwater-Lovett et al. (2014) ¹⁴	Barasheed et al. (2016) ¹⁵	Chughtai y Khan (2019) ¹⁶	Offeddu et al. (2017) ¹⁷	Mukerji et al. (2015) ¹⁸	Long et al. (2020) ¹⁹	Smith et al. (2016) ²⁰
1	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Sí	No	No	No	No	No	No	Sí
3	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
4	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
5	Sí	Sí	Sí	No especificado	Sí	No	Sí	Sí
6	Sí	No especificado	Sí	No especificado	Sí	No	Sí	Sí
7	Sí	No	No	No	No	No	Sí	No
8	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
9	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
10	No	Sí	No	Sí	No	No	Sí	No
11	Sí	No especificado	No especificado	No aplica	Sí	No aplica	Sí	Sí
12	No	No	No	No aplica	No	No aplica	No	No
13	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
14	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí
15	Sí	No	No	No	Sí	No	No	No
16	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Rating	Moderado	Alto	Moderado - Alto	Moderado - Alto	Moderado	Alto	Moderado	Moderado

AMSTAR-2: A MeASurement Tool to Assess systematic Reviews.

0,70; IC95% 0,47-1,03). Con 3 estudios compararon el uso de la mascarilla frente al no uso, encontrando que se reducen las infecciones respiratorias declaradas (RR 0,59; IC95% 0,46-0,77), la infección parecida a la gripe (RR 0,34; IC95% 0,14-0,82) y, aunque no significativamente, la virosis confirmada por laboratorio (RR 0,70; IC95% 0,47-1,03). El metaanálisis con estudios observacionales (6 casos y controles y 3 cohortes) encontró que el uso de mascarillas, entre los trabajadores sanitarios expuestos, protege del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) (OR 0,22; IC95% 0,12-0,40) frente al no uso, no encontrándose diferencias significativas entre las mascarillas quirúrgicas y las N95 (OR 0,86; IC95% 0,22-3,33). Con relación a la gripe A (H1N1), se incluyeron 8 estudios observacionales con metodologías y resultados muy dispares.

Para identificar y valorar las evaluaciones económicas sobre el uso de mascarillas para evitar infecciones respiratorias, Mukerji et al. (2015)¹⁸ incluyeron 7 estudios. Esta revisión se centra fundamentalmente en la metodología utilizada, y no tanto en los resultados de dichas evaluaciones. Se concluye que existe una gran variedad de evaluaciones y metodologías empleadas, y que además presentan fallos metodológicos que dificultan la toma de decisiones. Tres de los 7 artículos ofrecieron los resultados como coste por unidad de efectividad. El primero de ellos informó sobre coste incremental por muerte evitada por gripe y SARS y los otros 2 artículos sobre el coste de prevenir un caso de tuberculosis.

Por último, se localizaron 2 revisiones sistemáticas que comparaban la efectividad de los respiradores N95 frente a las mascarillas quirúrgicas^{19,20}. La revisión de Long et al. (2020)¹⁹ solo incluyó estudios experimentales, independientemente del ámbito, mientras que la revisión de Smith et al. (2016)²⁰ además incluyó estudios observacionales en centros sanitarios. En cuanto a los estudios incluidos, Smith et al. incluyeron 6 artículos para resultado principal (3 ECA, una cohorte y 2 casos-controles) y 23 estudios realizados en laboratorio, mientras que Long et al. incluyeron 6 estudios experimentales, 3 de ellos ya incluidos en la anterior revisión. El metaanálisis de Long et al.¹⁹ mostró que no hay diferencias significativas entre las mascarillas N95 y las quirúrgicas en la prevención de la gripe (RR 1,09; IC95% 0,92-1,28; 5 ensayos con 8.444 participantes), ni en la virosis confirmada por laboratorio (RR 0,89; IC95% 0,70-1,11; 4 ECA con 3.264 participantes), siendo estos resultados consistentes entre hospital y comunidad. Por el contrario, se encontró que las mascarillas N95 redujeron la colonización bacteriana (RR 0,58; IC95% 0,43-0,78; 2 ensayos con 2.538 participantes). No hubo diferencias en la prevención de infecciones respiratorias confirmadas por laboratorio entre las mascarillas N95 o quirúrgicas (RR 0,74;

IC95% 0,42-1,29; 2 ensayos con 6.621 participantes). Por último, no se encontraron diferencias en la prevención de enfermedades similares a gripe usando mascarillas N95 y quirúrgicas en el hospital (RR 0,61; IC95% 0,33-1,14; 5 ensayos con 8.444 participantes). Igualmente, considerando únicamente los estudios observacionales de la revisión de Smith et al.²⁰, no se encontraron diferencias en la infección respiratoria confirmada por laboratorio. Los 23 estudios realizados bajo las condiciones de laboratorio mostraron que las mascarillas N95 presentaron menor penetración del filtro, menos fugas de sellado facial e internas totales descritas.

Discusión

Los autores de este artículo no han encontrado ningún estudio que estudiase el impacto de las mascarillas y el coronavirus SARS-CoV-2. Así, al tratarse de una enfermedad nueva con muchas lagunas de conocimiento, es importante evaluar el contexto de los estudios y también discernir entre «ausencia de evidencia» y la «evidencia de ausencia»^{5,21}. Por lo tanto, debemos juzgar si el uso habitual de las mascarillas aporta información suficiente para identificar entre clínicamente relevantes y útiles en la práctica diaria.

La metodología utilizada para la síntesis de la evidencia fue la revisión de revisiones o *umbrella review*, que se caracteriza por presentar como criterio de inclusión las revisiones sistemáticas, haciendo posible que se recopile una gran información en un solo documento. Hay que tener en cuenta que nos encontramos en un momento de especial necesidad de información con alto nivel de evidencia, que ha hecho que se esté produciendo una gran cantidad de información sobre la COVID-19. Así, al cierre de este informe, se consultó la base de datos Medrxiv (<https://www.medrxiv.org/>) encontrándose varias revisiones sistemáticas que podrían cumplir los criterios de inclusión. Este aspecto es una limitación de este trabajo, pero hay que tener en cuenta que, al no haber sido sometidos a un proceso de revisiones por pares, los datos y conclusiones de estos trabajos pueden verse alterados; finalmente se decidió no incluirlos. En este sentido, la revisión pendiente de publicar por Marasinghe (2020)²² tenía por objetivo investigar la disponibilidad de evidencia científica sobre la efectividad del uso de mascarillas para limitar la propagación de COVID-19 entre individuos que no tienen un diagnóstico médico de COVID-19, pero no encontró ninguna evidencia al respecto.

Esta revisión tiene algunas limitaciones potenciales que deben tenerse en cuenta. Puede haber un riesgo de evidencia incompleta; sin embargo, para minimizar esto, se consultaron diferentes

bases de datos. Además, se utilizó una búsqueda sistemática para aumentar la probabilidad de localizar todas las posibles revisiones susceptibles de ser incluidas. Asimismo, la metodología de revisión utilizada solo puede dar resultados sobre lo que otros investigadores han investigado, publicado y revisado sistemáticamente²³.

Según la información de las diferentes revisiones incluidas, el uso de las mascarillas se asoció a un efecto protector frente a las infecciones respiratorias, tanto en los centros sanitarios como en los centros de cuidados de larga duración y en los eventos masivos, aunque muchas de estas asociaciones no fuesen estadísticamente significativas. Cabe destacar que un elemento importante que diferencia la pandemia y que ha favorecido la rápida propagación es la clara evidencia de transmisión del SARS-CoV-2 por personas asintomáticas^{21,24}. Por todo ello, parece recomendable fomentar el uso de mascarillas como medida de prevención, lo cual podrá limitar la propagación de ciertas enfermedades virales respiratorias, incluida la COVID-19, con el consiguiente impacto en la morbilidad²⁵. Por último, a todo lo anterior hay que añadir otro elemento para apoyar la recomendación del uso de las mascarillas, que es el principio de prudencia²⁵. Asimismo, hay que tener en cuenta las devastadoras cifras de morbilidad de esta pandemia; además de los efectos indirectos como el impacto en la salud mental^{26,27}, en la economía²⁸, etc.

En este sentido, durante el proceso de revisión de la literatura consultada se han identificado algunos elementos asociados con la efectividad de las mascarillas, como el uso constante de las mascarillas, el máximo tiempo de uso y el grado de cumplimiento con las guías de uso de las mismas. El uso inadecuado de mascarillas puede suponer un aumento en el riesgo de infección; hay que usarlas con constancia, ya que se sabe que la contaminación se suelde producir cuando se retiran las protecciones²⁹. Además, es necesario que el uso de las mascarillas venga acompañado de otras medidas que han mostrado ser eficientes para detener la propagación de las virosis, como son el lavado de manos, el uso de guantes, o incluso la cuarentena^{29,30}. Por todo lo anterior, parece razonable que, para un adecuado uso de estas medidas, se requiere de una fuerte campaña de formación, concienciación y cierto entrenamiento³⁰. Por último, es importante señalar que el uso continuado de las mascarillas viene determinado por factores sociales y culturales³¹.

Entre las diferentes revisiones incluidas, aquella que quizás se alinea más con la recomendación de usar mascarillas por parte de la población general sea la revisión que evalúa la efectividad de las mascarillas en eventos masivos¹⁵. Sin embargo, hay que tener en cuenta que 21 de los 25 estudios incluidos están realizados en torno a un fenómeno muy concreto, como es el Hajj, la peregrinación anual a La Meca en Arabia Saudí, enmarcado en una realidad y circunstancias muy concretas, lo cual dificulta la validez externa de los resultados.

Durante esta pandemia se han experimentado diferentes situaciones que requieren una especial reflexión por parte de los tomadores de decisiones. Una de estas situaciones es la falta de EPP, tanto para los profesionales sanitarios como para la población general. Así, se han visto situaciones donde las personas utilizan mascarillas caseras para protegerse, pero estas mascarillas caseras proporcionan poca protección frente a las enfermedades respiratorias y no son recomendadas para reducir la transmisión de infecciones por aerosoles³². Además, la eficacia de filtración de las mascarillas caseras depende de múltiples factores; por un lado, de la estructura y composición del tejido, y por otro, del tamaño, velocidad, forma y propiedades físicas de las partículas expuestas³³.

Por último, el alto riesgo de sesgo de las revisiones incluidas y la escasez de estudios que determinen la efectividad del uso de las mascarillas en el ámbito comunitario hacen que sea necesario realizar más estudios.

El uso de mascarillas se asoció a una disminución significativa en la infección por gripe en los centros sanitarios¹³ y en eventos masivos¹⁵ así como en infecciones del tracto respiratorio frente al no uso, mientras que en centros de cuidados de larga duración se asoció a una disminución no significativa en la tasa de infección de la gripe¹⁴. Por último, al comparar la efectividad de las mascarillas quirúrgicas frente a los respiradores N95 no se encontraron diferencias significativas en la gripe, ni en las virosis^{19,20}. Es preciso destacar que, aunque algunos de los resultados no alcanzaron significación estadística, el uso de la mascarilla muestra un efecto protector frente a la infección medida de diferentes formas.

Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión de Barasheed et al. (2016) y el principio de prudencia, parece razonable fomentar el uso de las mascarillas en la población general como medida para evitar la propagación.

Considerando el gran impacto sobre los centros sanitarios y residencias, debería fomentarse el uso de las mascarillas.

Se requieren más estudios para ahondar en el conocimiento de la efectividad de las mascarillas, especialmente en menores.

Financiación

Sin financiación.

Autoría

AOL y EMR contribuyeron sustancialmente a la concepción, diseño, análisis e interpretación de los datos con la ayuda de CBT y JMO. EMR y AOL diseñaron las estrategias de búsqueda y recopilación de los datos. Todos los autores han participado en la elaboración y revisión crítica del manuscrito con importantes contribuciones, aprobado el contenido final y acordaron ser responsables de todos los aspectos del trabajo.

Declaración de transparencia

El autor para la correspondencia en nombre del resto de las personas firmantes garantiza la precisión, transparencia y honestidad de los datos y la información contenida en el estudio; que ninguna información relevante ha sido omitida; y que todas las discrepancias entre autores han sido adecuadamente resueltas y descritas.

Conflictos de intereses

Los autores de este documento afirman que no tienen conflictos de interés relevantes, lo que puede tener un efecto en el diseño del estudio, el análisis o la presentación de resultados.

Agradecimientos

A Camila Higueras Callejón, bibliotecaria de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.eimc.2020.07.008](https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.07.008).

Bibliografía

1. Saunders-Hastings PR, Krewski D. Reviewing the history of pandemic influenza: understanding patterns of emergence and transmission. *Pathogens*. 2016;5:66.

2. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. Cochrane Database Syst Rev. 2020; <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD013574>.
3. Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional. OMS [Internet]. 2016; 2005, 3.^a ed: 1-104 [consultado 2 May 2020]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/246186/9789243580494-spa.pdf?sequence=1>
4. Respiratory Precautions for Protection from Bioaerosols or Infectious Agents: A Review of the Clinical Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa, ON: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2014.
5. Howard J, Huang A, Li Z, Tufekci Z, Zdimal V, van der Westhuizen H. Face masks against COVID-19: An evidence review. Preprints. 2020;1–8 [consultado 1 May 2020]. Disponible en: <https://www.preprints.org/manuscript/202004.0203/v1>.
6. Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling BJ. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. Lancet Respir Med. 2020; [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30134-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30134-X).
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Using face masks in the community. 2020;1–6 [consultado 1 May 2020]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-use-face-masks-community.pdf>
8. Puñal-Riobóo J, Baños Álvarez E, Varela Lema L, Castillo Muñoz MA, Atienza Merino G, Ubago Pérez RT, et al. Guideline for the elaboration and adaptation of rapid health technology assessment reports. Red Española Agencias Evaluación Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS; 2016, p. 21 [consultado 2 May 2020]. Disponible en: <https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/gal/Publicaciones/Docs/avalia-t/PDF-2496-ga.pdf>
9. Aromataris E, Fernandez R, Godfrey CM, Holly C, Khalil H, Tungpunkom P. Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. Int J Evid Based Healthc. 2015;13:132–40.
10. Orientación sobre la COVID-19 y últimas investigaciones en las Américas [Internet] [consultado 2 May 2020]. Disponible en: <https://covid19-evidence.paho.org/>
11. SIGN. Search filters [consultado 14 Abr 2020]. Disponible en: <https://www.sign.ac.uk/search-filters>
12. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2 a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ. 2017;358:j4008.
13. Saunders-Hastings P, Crispo JAG, Sikora L, Krewski D. Effectiveness of personal protective measures in reducing pandemic influenza transmission: A systematic review and meta-analysis. Epidemics. 2017;20:1–20; <http://dx.doi.org/10.1016/j.epidem.2017.04.003>.
14. Rainwater-Lovett K, Chun K, Lessler J. Influenza outbreak control practices and the effectiveness of interventions in long-term care facilities: a systematic review. Influenza Other Respir Viruses. 2014;8:74–82; <http://dx.doi.org/10.1111/irv.12203>.
15. Barasheed O, Alfelali M, Mushta S, Bokhary H, Alshehri J, Attar AA, et al. Uptake and effectiveness of facemask against respiratory infections at mass gatherings: a systematic review. Int J Infect Dis. 2016;47:105–11; <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2016.03.023>.
16. Chughtai AA, Khan W. Use of personal protective equipment to protect against respiratory infections in Pakistan: A systematic review. J Infect Public Health. 2019;12:522–7.
17. Offeddu V, Yung CF, Low MSF, Tam CC. Effectiveness of masks and respirators against respiratory infections in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. Clin Infect Dis. 2017;65:1934–219342.
18. Mukerji S, MacIntyre CR, Newall AT. Review of economic evaluations of mask and respirator use for protection against respiratory infection transmission. BMC Infect Dis. 2015;15:413.
19. Long Y, Hu T, Liu L, Chen R, Guo Q, Yang L, et al. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. J Evid Based Med. 2020;13:93–101; <http://dx.doi.org/10.1111/jebm.12381>.
20. Smith JD, MacDougall CC, Johnstone J, Copes RA, Schwartz B, Garber GE. Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: a systematic review and meta-analysis. CMAJ. 2016;188:567–74.
21. Gandhi M, Yokoe DS, Havlin DV. Asymptomatic transmission, the Achilles' heel of current strategies to control Covid-19. N Engl J Med. 2020; <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMMe2009758>.
22. Marasinghe KM. A systematic review investigating the effectiveness of face mask use in limiting the spread of COVID-19 among medically not diagnosed individuals: shedding light on current recommendations provided to individuals not medically diagnosed with COVID-19. Res Sq. 2020;1–19; <http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-16701/v1>.
23. Fusar-Poli P, Radua J. Ten simple rules for conducting umbrella reviews. Evid Based Ment Health. 2018;21:95–100.
24. Eikenberry SE, Mancuso M, Iboi E, Phan T, Eikenberry K, Kuang Y, et al. To mask or not to mask: Modeling the potential for face mask use by the general public to curtail the COVID-19 pandemic. Infect Dis Model. 2020;5:293–308; <http://dx.doi.org/10.1016/j.idm.2020.04.001>.
25. Greenhalgh T, Schmid MB, Czypionka T, Bassler D, Gruer L. Face masks for the public during the covid-19 crisis. BMJ. 2020;369:m1435.
26. Gunnell D, Appleby L, Arensman E, Hawton K, John A, Kapur N, et al. Suicide risk and prevention during the COVID-19 pandemic. Lancet Psychiatry. 2020;7:468–53018471; [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30171-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30171-1).
27. Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH, Tracey I, Wessely S, Arseneault L, et al. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. Lancet Psychiatry. 2020;7:547–35630171; [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30168-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30168-1).
28. Açıkgöz Ö, Günay A. The early impact of the Covid-19 pandemic on the global and Turkish economy. Turk J Med Sci. 2020;50(SI-1):520–6.
29. Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Tikka C, Ruotsalainen JH, Edmond MB, et al. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. Cochrane Database Syst Rev. 2019;7; <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011621.pub3>.
30. Kim CO, Nam CM, Lee D-C, Chang J, Lee JW. Is abdominal obesity associated with the 2009 influenza A (H1N1) pandemic in Korean school-aged children? Influenza Other Respi Viruses. 2012;6:313–7.
31. Sunstein CR. The meaning of masks. JBEP. 2020;4:5–8.
32. Davies A, Thompson K-A, 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. 2013;7:413–8.
33. Lavoie J, Cloutier Y, Lara J, Marchand G. Guide on respiratory protection against bioaerosols. Recommendations on its selection and use. Canada: IRSST; 2007. Technical guide RG-501.