

# Distanciamiento físico, máscaras faciales y protección ocular para prevenir la transmisión de persona a persona del SARS-CoV-2 y COVID-19: una revisión sistemática y un metanálisis



Derek K Chu, Elie A Aki, Stephanie Duda, Karla Solo, Sally Yaacoub, Holger J Schünemann, en nombre de los autores del estudio COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE)



## Resumen

**Antecedentes** El coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) causa COVID-19 y se transmite de persona a persona a través del contacto cercano. Nuestro objetivo fue investigar los efectos de la distancia física, las máscaras faciales y la protección ocular en la transmisión de virus en entornos de atención médica y no médica (por ejemplo, comunidad).

**Métodos** Hicimos una revisión sistemática y un metanálisis para investigar la distancia óptima para evitar la transmisión del virus de persona a persona y evaluar el uso de máscaras faciales y protección ocular para prevenir la transmisión de virus. Obtuvimos datos para el SARS-CoV-2 y los betacoronavirus que causan el síndrome respiratorio agudo severo y el síndrome respiratorio del Medio Oriente de 21 fuentes estándar específicas de la OMS y específicas de COVID-19. Se realizaron búsquedas en estas fuentes de datos desde el inicio de la base de datos hasta el 3 de mayo de 2020, sin restricción por idioma, para estudios comparativos y factores contextuales de aceptabilidad, factibilidad, uso de recursos y equidad. Se examinaron los registros, se extrajeron los datos y se evaluó el riesgo de sesgo por duplicado. Hicimos metanálisis frecuentista y bayesiano y metaregresiones de efectos aleatorios. Se calificó la certeza de la evidencia de acuerdo con los métodos Cochrane y el enfoque GRADE. Este estudio está registrado con PROSPERO, CRD42020177047.

**Recomendaciones** Nuestra búsqueda identificó 172 estudios observacionales en 16 países y seis continentes, sin ensayos controlados aleatorios y 44 estudios comparativos relevantes en entornos de atención médica y no médica (n = 25 697 pacientes). La transmisión de virus fue menor con un distanciamiento físico de 1 m o más, en comparación con una distancia de menos de 1 m (n = 10 736, cociente de probabilidad ajustado ajustado [aOR] 0 · 18, IC 95% 0 · 09 a 0 · 38 ; diferencia de riesgo [RD] -10 · 2%, IC 95%

- 11 · 5 a -7 · 5; certeza moderada); la protección se incrementó a medida que se alargó la distancia (cambio en el riesgo relativo [RR] 2 · 02 por m; p <sub>observación</sub> = 0 · 041; certeza moderada). El uso de mascarillas podría resultar en una gran reducción en el riesgo de infección (n = 2647; aOR 0 · 15, IC 95% 0 · 07 a 0 · 34, RD -14 · 3%, -15 · 9 a -10 · 7 ; baja certeza), con asociaciones más fuertes con N95 o respiradores similares en comparación con máscaras quirúrgicas desechables o similares (por ejemplo, máscaras de algodón reutilizables de 12-16 capas; p <sub>observación</sub> = 0 · 090; probabilidad posterior > 95%, baja certeza). La protección ocular también se asoció con menos infección (n = 3713; aOR 0 · 22, IC 95% 0 · 12 a 0 · 39, RD -10 · 6%, IC 95% -12 · 5 a -7 · 7 ; bajo certeza). Los estudios no ajustados y el análisis de subgrupos y sensibilidad mostraron hallazgos similares.

**Interpretación** Los resultados de esta revisión sistemática y metaanálisis respaldan el distanciamiento físico de 1 m o más y proporcionan estimaciones cuantitativas para modelos y rastreo de contactos para informar políticas. El uso óptimo de las mascarillas faciales, los respiradores y la protección ocular en entornos públicos y de atención médica deben estar informados por estos hallazgos y factores contextuales. Se necesitan ensayos aleatorios sólidos para informar mejor la evidencia de estas intervenciones, pero esta evaluación sistemática de la mejor evidencia disponible actualmente podría informar una guía provisional.

**Fondos** Organización Mundial de la Salud.

**Derechos de autor** © 2020 Organización Mundial de la Salud. Publicado por Elsevier Ltd. Este es un artículo de acceso abierto publicado bajo la licencia CC BY 3.0 IGO que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite correctamente. En cualquier uso de este artículo, no debe sugerirse que la OMS respalde ninguna organización, producto o servicio específico. El uso del logotipo de la OMS no está permitido. Este aviso debe conservarse junto con la URL original del artículo.

## Introducción

A partir del 28 de mayo de 2020, el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) ha infectado a más de 5,85 millones de personas en todo el mundo y ha causado más de 359 000 muertes. Se han iniciado bloqueos de emergencia en países de todo el mundo, y se siente el efecto sobre la salud, el bienestar, los negocios y otros aspectos de la vida diaria.

en todas las sociedades y por individuos. Sin intervenciones farmacológicas efectivas o vacunas disponibles en el futuro inminente, reducir la tasa de infección (es decir, aplanar la curva) es una prioridad, y la prevención de la infección es el mejor enfoque para lograr este objetivo. El SARS-CoV-2 se propaga de persona a persona a través del contacto cercano y causa COVID-19. No se ha resuelto si

Publicado En línea

1 de junio de 2020

<https://doi.org/10.1016/S0140-6736>

(20) 31142-9 Ver En línea /

Comentario

<https://doi.org/10.1016/S0140-6736>

(20) 31183-1

\* Los autores del estudio figuran en el apéndice y al final del artículo.

Departamento de Métodos de Investigación en Salud, Evidencia e Impacto

(DK Chu MD, S Duda MSc, K Solo MSc, Prof EA Aki MD, Prof HJ Schünemann MD),

y departamento de medicina

(DK Chu, profesor HJ Schünemann),

Universidad McMaster, Hamilton, ON,

Canadá; El Instituto de Investigación

de St Joe's Hamilton, Hamilton, ON,

Canadá (DK Chu);

Departamento de Medicina Interna (Prof EA Aki), e instituto de investigación clínica

(Profesor EA Aki, S Yaacoub MPH),

Universidad Americana de Beirut,

Beirut, Líbano; y Michael G DeGroot

Cochrane Canada y GRADE Centers,

Hamilton, ON, Canadá

(Prof. HJ Schünemann) Correspondencia

con: Prof. Holger J Schünemann, Michael

G DeGroot Cochrane Canada y

McMaster GRADE Centers, McMaster

University, Hamilton, ON L8N 3Z5,

Canada

[schuneh@mcmaster.ca](mailto:schuneh@mcmaster.ca)

Ver En línea para el apéndice

## Investigación en contexto

## Evidencia antes de este estudio

Se realizaron búsquedas en 21 bases de datos y recursos desde el inicio hasta el 3 de mayo de 2020, sin restricción por idioma, para estudios de cualquier diseño que evalúe el distanciamiento físico, las máscaras faciales y la protección ocular para prevenir la transmisión de los virus que causan COVID-19 y enfermedades relacionadas (p. ej., síndrome respiratorio agudo severo [SRAS] y síndrome respiratorio de Medio Oriente [MERS]) entre individuos infectados y personas cercanas a ellos (p. ej., miembros del hogar, cuidadores y trabajadores de la salud). Los metanálisis anteriores relacionados se han centrado en ensayos aleatorios e informaron datos imprecisos para virus respiratorios comunes como la influenza estacional, en lugar de los betacoronavirus pandémicos y epidémicos causales de COVID-19 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo [SARS-CoV-2]), SARS (SARS-CoV) o MERS (MERS-CoV). Otros metanálisis se han centrado en las intervenciones en el entorno de la atención médica y no han incluido entornos no relacionados con la atención médica (por ejemplo, la comunidad). Nuestra búsqueda no recuperó ninguna revisión sistemática de información sobre distanciamiento físico, mascarillas o protección ocular para prevenir la transmisión de SARS-CoV-2, SARS-CoV y MERS-CoV.

## Valor agregado de este estudio

Hicimos una revisión sistemática de 172 estudios observacionales en entornos de atención médica y no médica en 16 países y seis continentes; Se incluyeron 44 estudios comparativos en un metanálisis, incluidos 25 697 pacientes con COVID-19, SARS o MERS. Nuestros hallazgos son, según nuestro conocimiento, los primeros en sintetizar rápidamente toda la información directa sobre COVID-19 y, por lo tanto, proporcionar la mejor evidencia disponible para informar el uso óptimo de tres intervenciones comunes y simples para ayudar a reducir la tasa de infección y informar las intervenciones no farmacéuticas, incluida la mitigación pandémica en entornos no relacionados con la atención médica. El distanciamiento físico de 1 m o más se asoció con un riesgo mucho menor de infección, al igual que el uso de máscaras faciales (incluidos respiradores N95 o máscaras similares y quirúrgicas o similares [por ejemplo, Máscaras de algodón o gasa de 12–16 capas]) y protección para los ojos (p. Ej., Gafas o caretas). Es probable que haya beneficios adicionales con distancias físicas aún mayores (p. Ej., 2 m o más según el modelo) y podrían estar presentes con respiradores N95 o similares en comparación con máscaras médicas o similares. A través de 24 estudios en entornos de atención de salud y no de salud de factores contextuales a considerar al formular recomendaciones, la mayoría de los interesados encontraron estos

Estrategias de protección personal aceptables, factibles y tranquilizadoras, pero señalaron daños y desafíos contextuales, que incluyen molestias frecuentes y descomposición de la piel del rostro, uso elevado de recursos vinculados con el potencial de disminuir la equidad, mayor dificultad para comunicarse con claridad y percepción de una menor empatía de los proveedores de atención por parte de quienes estaban cuidando

## Implicaciones de toda la evidencia disponible.

En vista de las pautas inconsistentes de varias organizaciones basadas en información limitada, nuestros hallazgos proporcionan algunas aclaraciones y tienen implicaciones para múltiples partes interesadas. El riesgo de infección depende en gran medida de la distancia al individuo infectado y del tipo de máscara facial y protección ocular que se use. Desde una perspectiva de política y salud pública, las políticas actuales de al menos 1 m de distancia física parecen estar fuertemente asociadas con un gran efecto protector, y las distancias de 2 m podrían ser más efectivas. Estos datos también podrían facilitar la armonización de la definición de expuesto (por ejemplo, dentro de 2 m), lo que tiene implicaciones para el rastreo de contactos. Las estimaciones cuantitativas proporcionadas aquí deberían informar los estudios de modelado de enfermedades, que son importantes para planificar los esfuerzos de respuesta ante una pandemia. Los encargados de formular políticas en todo el mundo deben esforzarse por abordar las implicaciones de equidad de manera rápida y adecuada para los grupos con acceso limitado actualmente a máscaras faciales y protección para los ojos. Para los trabajadores de la salud y los administradores, nuestros hallazgos sugieren que los respiradores N95 podrían estar más fuertemente asociados con la protección contra la transmisión viral que las máscaras quirúrgicas. Tanto las máscaras quirúrgicas como N95 tienen una asociación más fuerte con la protección en comparación con las máscaras de una capa. La protección ocular también podría agregar una protección sustancial. Para el público en general, la evidencia muestra que el distanciamiento físico de más de 1 m es altamente efectivo y que las máscaras faciales están asociadas con la protección, incluso en entornos no relacionados con la atención médica, con máscaras quirúrgicas desechables o de algodón reutilizables de 12-16 capas. Aunque gran parte de esta evidencia fue sobre el uso de máscaras dentro de los hogares y entre los contactos de los casos. La protección ocular generalmente no se tiene en cuenta y puede ser efectiva en entornos comunitarios. Sin embargo, ninguna intervención, incluso cuando se usa adecuadamente, se asoció con una protección completa contra la infección. Todavía se necesitan otras medidas básicas (por ejemplo, higiene de manos) además del distanciamiento físico y el uso de máscaras faciales y protección para los ojos.

El SARS-CoV-2 puede propagarse a través de aerosoles desde las gotas respiratorias; Hasta ahora, el muestreo de aire ha encontrado virus ARN en algunos estudios.<sup>24</sup> Pero no en otros.<sup>24</sup> Sin embargo, encontrar el virus de ARN no es necesariamente indicativo de virus competente de replicación y de infección competente (viable) que podría ser transmisible. La distancia desde un paciente de que el virus es infeccioso, y la distancia física óptima de persona a persona, es incierta. En el futuro previsible actualmente (es decir, hasta que una vacuna o tratamiento seguro y efectivo esté disponible), la prevención de COVID-19 continuará dependiendo de intervenciones no farmacéuticas, incluida la mitigación de pandemias en entornos comunitarios.<sup>25</sup>

Por lo tanto, la evaluación cuantitativa del distanciamiento físico es relevante para informar la interacción segura y la atención de pacientes con SARS-CoV-2 en entornos de atención médica y no médica. La definición de contacto cercano o potencialmente expuesto ayuda a estratificar el riesgo, rastrear contactos y desarrollar documentos de orientación, pero estas definiciones difieren en todo el mundo.

Para contener la infección generalizada y reducir la morbilidad y mortalidad entre los trabajadores de la salud y otras personas en contacto con personas potencialmente infectadas, las jurisdicciones han emitido consejos contradictorios sobre el distanciamiento físico o social. Uso de mascarillas con o

sin protección ocular para lograr protección adicional se debate en los principales medios de comunicación y las autoridades de salud pública, en particular el uso de **máscaras faciales para la población en general**;<sup>10</sup> Además, el uso óptimo de las máscaras faciales en entornos de atención médica, que se han utilizado durante décadas para la prevención de infecciones, se enfrenta a desafíos en medio de la escasez de equipos de protección personal (EPP).<sup>11</sup>

Cualquier recomendación sobre el distanciamiento social o físico, y el uso de máscaras faciales, debe basarse en la mejor evidencia disponible. Se ha revisado la evidencia de otras infecciones virales respiratorias, principalmente **influenza estacional**,<sup>12,13</sup> pero no se dispone de una revisión exhaustiva de la información sobre el SARS-CoV-2 o los betacoronavirus relacionados que han causado epidemias, como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) o el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS). Por lo tanto, revisamos sistemáticamente el efecto de la distancia física, las máscaras faciales y la protección ocular en la transmisión de SARS-CoV-2, SARS-CoV y MERS-CoV.

## Métodos

### Estrategia de búsqueda y criterios de selección

Para informar los documentos de orientación de la OMS, el 25 de marzo de 2020, realizamos una **revisión sistemática rápida**.<sup>14</sup> Creamos una gran colaboración internacional y utilizamos métodos Cochrane<sup>15</sup> y el enfoque GRADE.<sup>16</sup> Presentamos prospectivamente el protocolo de revisión sistemática para el registro en PROSPERO (CRD42020177047; apéndice pp 23-29). Hemos seguido PRISMA<sup>17</sup> y **alce**<sup>18</sup> directrices para la presentación de informes (apéndice págs. 30-33).

Desde el inicio de la base de datos hasta el 3 de mayo de 2020, buscamos estudios de cualquier diseño y en cualquier entorno que incluyera pacientes con COVID-19, SARS o MERS confirmados o probables definidos por la OMS, y personas en contacto cercano con ellos, comparando distancias entre personas y pacientes infectados con COVID-19 de 1 m o más con distancias más pequeñas, con o sin máscara facial en el paciente, o con o sin máscara facial, protección para los ojos o ambos en el individuo expuesto. El objetivo de nuestra revisión sistemática fue la evaluación cuantitativa para determinar la distancia física asociada con un menor riesgo de adquirir infección al cuidar a un individuo infectado con SARS-CoV-2, SARS-CoV o MERS-CoV. Nuestra definición de máscaras faciales incluía máscaras quirúrgicas y respiradores N95, entre otros; La protección ocular incluía viseras, caretas y gafas, entre otros.

Se realizaron búsquedas (hasta el 26 de marzo de 2020) en MEDLINE (utilizando la plataforma Ovid), PubMed, Embase, CINAHL (utilizando la plataforma Ovid), la Biblioteca Cochrane, COVID-19 Open Research Dataset Challenge, COVID-19 Research Database (OMS), Epistemonikos (para revisiones sistemáticas relevantes que abordan el MERS y el SARS, y su COVID-19 Living Overview of the Evidence platform), EPPI Center, mapa sistemático vivo de la evidencia, ClinicalTrials.gov, WHO International Clinical Trials Registry Platform, documentos relevantes en los sitios web de organizaciones gubernamentales y otras organizaciones relevantes, listas de referencias de

documentos y revisiones sistemáticas relevantes.<sup>19,20</sup> Se realizaron búsquedas manuales (hasta el 3 de mayo de 2020) servidores de preimpresión (BioRxiv, medRxiv y Social Science Research Network First Look) y centros de recursos de coronavirus de *The Lancet*, *JAMA*, y *N Engl J Med* (apéndice pp. 3-5). No limitamos nuestra búsqueda por idioma. Inicialmente no pudimos obtener tres textos completos para evaluación, pero los obtuvimos a través de un préstamo interbibliotecario o contactando a un autor del estudio. No restringimos nuestra búsqueda a ningún límite cuantitativo de distancia.

### Recopilación de datos

Examinamos títulos y resúmenes, revisamos textos completos, extrajimos datos y evaluamos el riesgo de sesgo por dos autores e independientemente, utilizando formularios estandarizados prepilotos (Covidence; Veritas Health Innovation, Melbourne, VIC, Australia), y verificamos los resultados de los exámenes utilizando inteligencia artificial (Evidence Prime, Hamilton, ON, Canadá). Resolvimos los desacuerdos por consenso. Se extrajeron los datos para el identificador del estudio, el diseño del estudio, el entorno, las características de la población, las características de intervención y comparación, los resultados cuantitativos, la fuente de financiación.

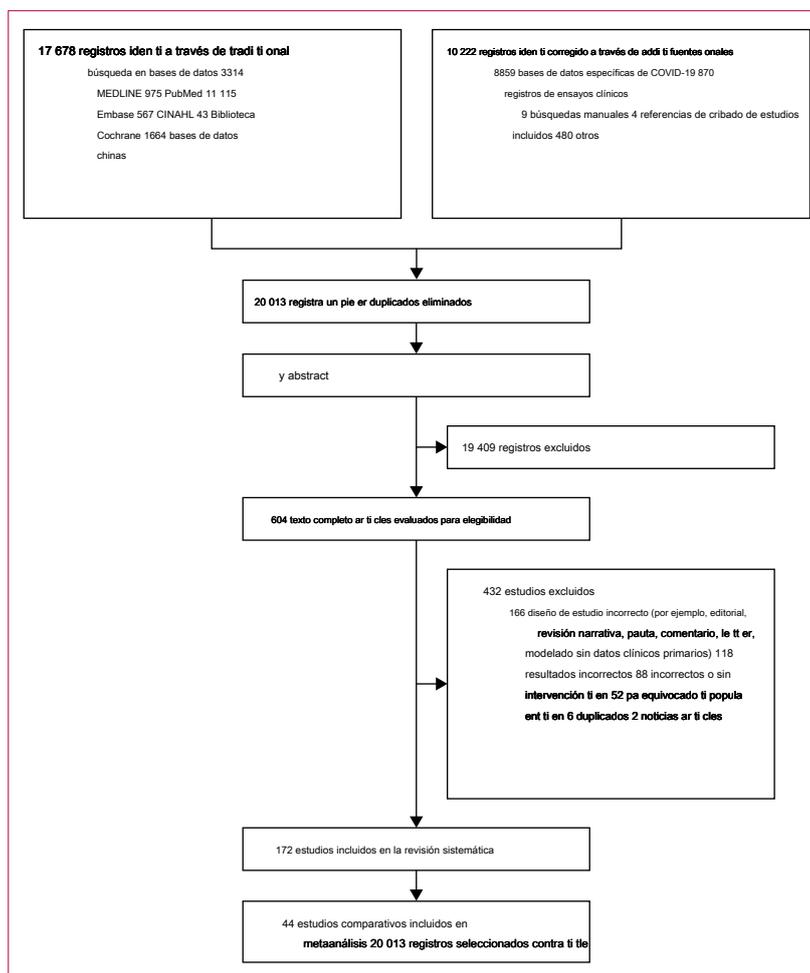


Figura 1: Selección de estudio

	Tamaño de la población (n)	País	Ajuste	Enfermedad causada por virus.	Definición de caso (OMS)	Estimaciones ajustadas	Riesgo de sesgo *
Alraddadi et al (2016) <sup>14</sup>	283	Arabia Saudita	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	Sí	*****
Arwady et al (2016) <sup>15</sup>	79	Arabia Saudita	Atención no sanitaria (contactos domésticos y familiares)	MERS	Confirmado	No	*****
Bai y otros (2020) <sup>16</sup>	118	China	Cuidado de la salud	COVID-19	Confirmado	No	****
Burke y otros (2020) <sup>17</sup>	338	Estados Unidos	Atención médica y no médica (incluidos los hogares y la comunidad)	COVID-19	Confirmado	No	****
Caputo et al (2006) <sup>18</sup>	33	Canadá	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	****
Chen y otros (2009) <sup>19</sup>	758	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Cheng y otros (2020) <sup>20</sup>	226	China	Atención no sanitaria (contactos domésticos y familiares)	COVID-19	Confirmado	No	*****
Ha y otros (2004) <sup>21</sup>	117	Vietnam	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	**
Hall et al (2014) <sup>22</sup>	48	Arabia Saudita	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	***
Heinzerling y otros (2020) <sup>23</sup>	37	Estados Unidos	Cuidado de la salud	COVID-19	Confirmado	No	****
Ho et al (2004) <sup>24</sup>	372	Taiwán	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
Ki et al (2019) <sup>25</sup>	446	Corea del Sur	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	*****
Kim et al (2016) <sup>26</sup>	99	Corea del Sur	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	*****
Kim et al (2016) <sup>27</sup>	1169	Corea del Sur	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	*****
Lau y otros (2004) <sup>28</sup>	2270	China	Atención no sanitaria (hogares)	SARS	Probable	Sí	*****
Liu y otros (2009) <sup>29</sup>	477	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Liu y otros (2020) <sup>30</sup>	20	China	Atención no sanitaria (contactos cercanos)	COVID-19	Confirmado	No	*****
Loeb y otros (2004) <sup>31</sup>	43	Canadá	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	**
Ma y otros (2004) <sup>32</sup>	426	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Nishiura y otros (2005) <sup>33</sup>	115	Vietnam	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Nishiyama et al (2008) <sup>34</sup>	146	Vietnam	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Olsen et al (2003) <sup>35</sup>	304	China	Atención no sanitaria (avión)	SARS	Confirmado	No	*****
Park y otros (2004) <sup>36</sup>	110	Estados Unidos	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
Park et al (2016) <sup>37</sup>	80	Corea del Sur	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado y probable	No	***
Peck y otros (2004) <sup>38</sup>	26	Estados Unidos	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
Pei et al (2006) <sup>39</sup>	443	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
Rea y otros (2007) <sup>40</sup>	8662	Canadá	Atención no sanitaria (contactos comunitarios)	SARS	Probable	No	****
Reuss et al (2014) <sup>41</sup>	81	Alemania	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	****
Reynolds y otros (2006) <sup>42</sup>	153	Vietnam	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	***
Ryu et al (2019) <sup>43</sup>	34	Corea del Sur	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	*****
Scales et al (2003) <sup>44</sup>	69	Canadá	Cuidado de la salud	SARS	Probable	No	**
Seto et al (2003) <sup>45</sup>	254	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Teleman y otros (2004) <sup>46</sup>	86	Singapur	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
Tuan y otros (2007) <sup>47</sup>	212	Vietnam	Atención no sanitaria (contactos en el hogar y la comunidad)	SARS	Confirmado	Sí	*****
Van Kerkhove y otros (2019) <sup>48</sup>	828	Arabia Saudita	Atención no sanitaria (dormitorio)	MERS	Confirmado	Sí	*****
Wang y otros (2020) <sup>49</sup>	493	China	Cuidado de la salud	COVID-19	Confirmado	Sí	****

(La tabla 1 continúa en la página siguiente)

norte	País	Ajuste	Enfermedad causada por virus.	Definición de caso (OMS)	Estimaciones ajustadas	Riesgo de sesgo *
(Continúa de la página anterior) Wang et al (2020) <sup>26</sup>						
5442	China	Cuidado de la salud	COVID-19	Confirmado	No	*****
38	Tailandia	Cuidado de la salud	MERS	Confirmado	No	*****
80	Singapur	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
66	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
375	China	Atención no sanitaria (comunidad)	SARS	Confirmado	Sí	*****
257	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****
74	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	No	*****
124 salas	China	Cuidado de la salud	SARS	Confirmado	Sí	*****

En todos los estudios, la edad media fue de 30 a 60 años. SARS = síndrome respiratorio agudo severo. MERS = síndrome respiratorio del Medio Oriente. \* La escala Newcastle-Ottawa se utilizó para la evaluación del riesgo de sesgo, con más estrellas que equivalen a un riesgo menor.

**Tabla 1: Características de los estudios comparativos incluidos.**

e informaron conflictos de intereses, aprobación de ética, limitaciones de estudio y otros comentarios importantes.

## Resultados

Los resultados de interés fueron el riesgo de transmisión (es decir, COVID-19, SARS o MERS definido por la OMS, confirmado o probable) a personas en entornos de atención médica o no médica por aquellos infectados; hospitalización; ingreso en la unidad de cuidados intensivos; muerte; tiempo de recuperación; efectos adversos de las intervenciones; y factores contextuales como la aceptabilidad, la viabilidad, el efecto sobre la equidad y las consideraciones de recursos relacionadas con las intervenciones de interés. Sin embargo, los datos solo estaban disponibles para analizar los efectos de la intervención para la transmisión y los factores contextuales. De acuerdo con la OMS, los estudios generalmente definieron casos confirmados con confirmación de laboratorio (con o sin síntomas) y casos probables con evidencia clínica de la infección respectiva (es decir,

al diseño de cada estudio (cohorte o control de casos).<sup>23,24</sup> Se planificó utilizar la herramienta Cochrane Risk of Bias 2.0 para ensayos aleatorios,<sup>26</sup> pero nuestra búsqueda no identificó ningún ensayo aleatorio elegible. Sintetizamos datos en formatos narrativos y tabulares. Calificamos la certeza de la evidencia utilizando el enfoque GRADE. Utilizamos la aplicación GRADEpro para calificar evidencia y presentarla en perfiles de evidencia GRADE y tablas de resumen de hallazgos.<sup>26,27</sup>

utilizando términos estandarizados.<sup>28,29</sup>

Analizamos los datos para los efectos de subgrupos por tipo de virus, intervención (diferentes distancias o tipos de mascarillas) y entorno (atención médica vs atención no sanitaria). Entre los estudios que evaluaron las medidas de distanciamiento físico para prevenir la transmisión viral, la intervención varió (p. Ej., Contacto físico directo [0 m], 1 mo 2 m). Por lo tanto, analizamos el efecto de la distancia sobre el tamaño de las asociaciones mediante meta-regresiones univariadas de efectos aleatorios, utilizando la máxima verosimilitud restringida, y presentamos efectos medios e IC del 95%. Calculamos las pruebas de interacción utilizando un mínimo de 10 000 permutaciones aleatorias de Monte Carlo para evitar hallazgos espurios.<sup>30</sup> Evaluamos formalmente la credibilidad de los modificadores de efectos potenciales utilizando la guía GRADE.<sup>31</sup> Hicimos dos análisis de sensibilidad para evaluar la solidez de nuestros hallazgos. Primero, utilizamos metanálisis bayesianos para reinterpretar

## los estudios incluidos

teniendo en cuenta los antecedentes derivados de la estimación puntual del efecto y la varianza de un metanálisis de diez ensayos aleatorios que evalúan el uso de mascarillas versus ningún uso de mascarillas para prevenir enfermedades similares a la influenza en trabajadores de la salud.<sup>31</sup>

En segundo lugar, utilizamos metanálisis bayesianos para reinterpretar la eficacia de los respiradores N95 frente a las máscaras médicas para prevenir enfermedades similares a la gripe después de una infección viral estacional (principalmente gripe).<sup>31</sup> Para estos análisis de sensibilidad, utilizamos muestras híbridas de Metropolis-Hastings y Gibbs, una muestra de quemado de 10 000 muestras, 40 000 muestras de Monte Carlo en cadena de Markov, y probamos antecedentes no informativos y escépticos (por ejemplo, cuatro variaciones de tiempo)<sup>32,33</sup> para informar

## Análisis de los datos

Nuestra búsqueda no identificó ningún ensayo aleatorio de COVID-19, SARS o MERS. Hicimos un metanálisis de asociaciones al agrupar las razones de riesgo (RR) o las razones de probabilidad ajustadas (aOR) según la disponibilidad de estos datos de estudios observacionales, utilizando modelos de efectos aleatorios DerSimonian y Laird. Ajustamos las variables como edad, sexo y gravedad del caso fuente; Estas variables no fueron las mismas en todos los estudios. Porque la heterogeneidad entre estudios puede ser engañosamente grande cuando se cuantifica por  $yo^2$  durante el metanálisis de estudios observacionales,<sup>21,22</sup>

Utilizamos la guía GRADE para evaluar la heterogeneidad entre estudios.<sup>31</sup> En todo momento, presentamos RR como estimaciones no ajustadas y aOR como estimaciones ajustadas.

Utilizamos la escala Newcastle-Ottawa para calificar el riesgo de sesgo para los estudios comparativos no aleatorios correspondientes

Para más sobre el Aplicación GRADEpro ver <https://www.grade.pro>

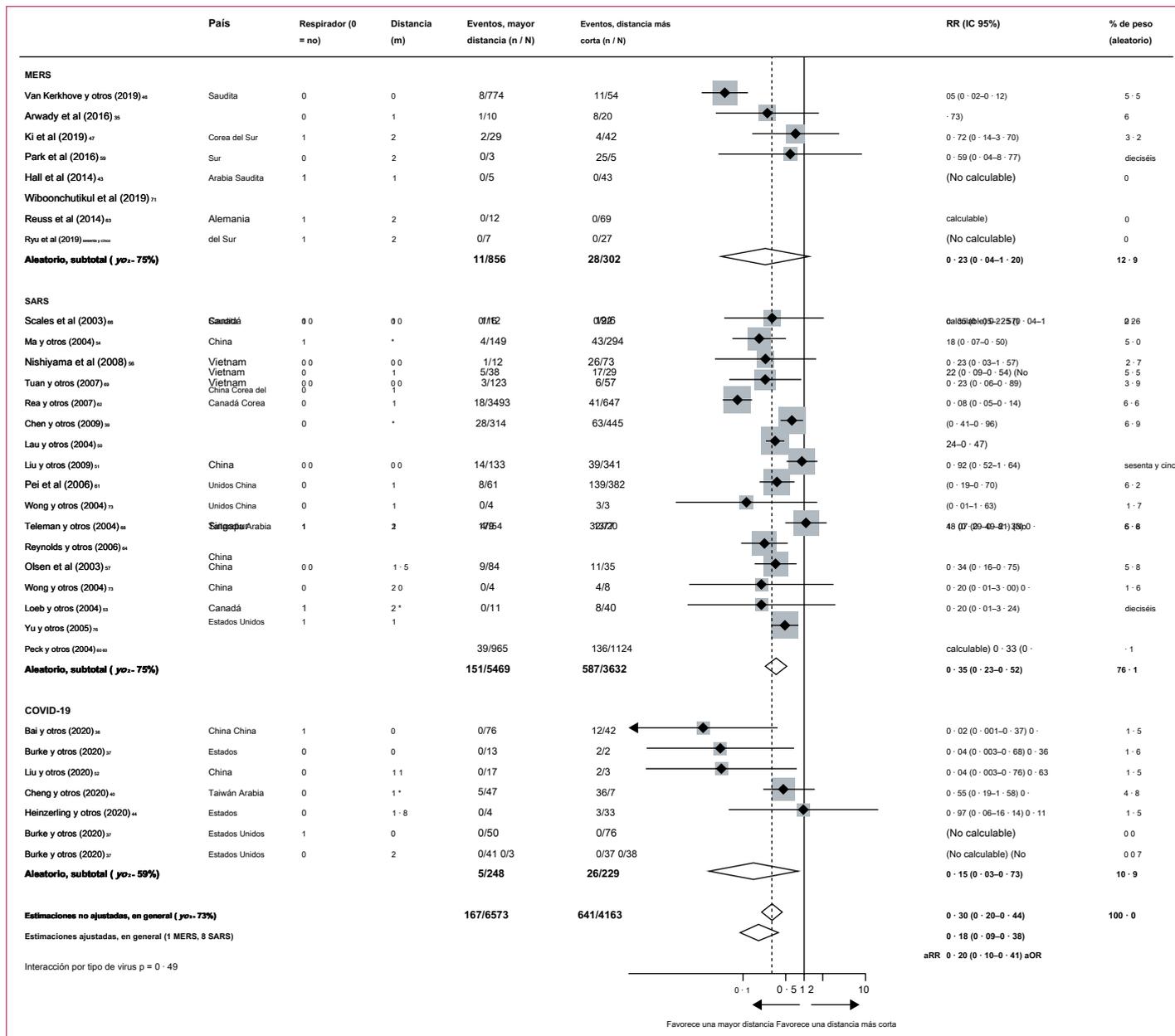


Figura 2: Parcela forestal que muestra la asociación de proximidad de exposición a COVID-19, SARS o MERS con infección

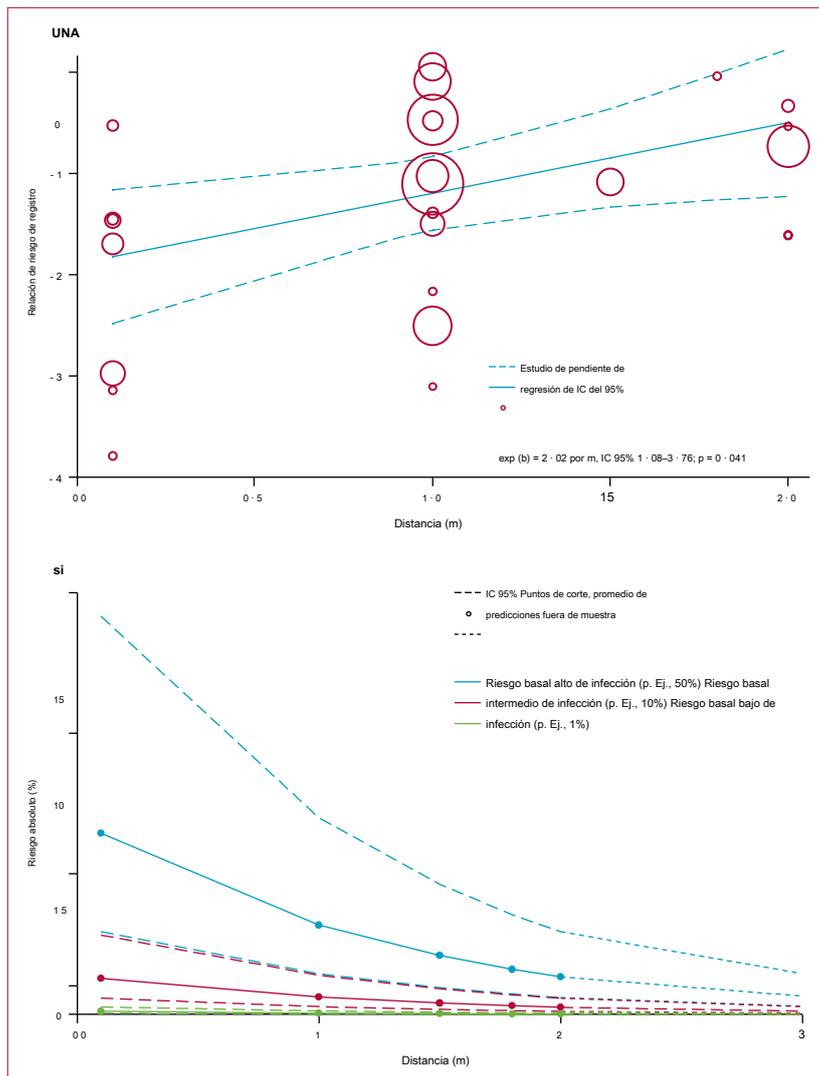
SARS = síndrome respiratorio agudo severo. MERS = síndrome respiratorio del Medio Oriente. RR = riesgo relativo. aOR = odds ratio ajustado. ARR = riesgo relativo ajustado. \* Valores estimados; Los análisis de sensibilidad que excluyen estos valores no alteraron significativamente los hallazgos.

estimaciones medias del efecto, intervalos de credibilidad del 95% (CRI) y distribuciones posteriores. Utilizamos hiperprecios no informativos para estimar la heterogeneidad estadística. La convergencia del modelo se confirmó en todos los casos con una buena mezcla en la inspección visual de los trazados, trazados de autocorrelación, histogramas y estimaciones de densidad del grano en todos los escenarios. Se bloquearon los parámetros, lo que condujo a la aceptación de aproximadamente el 50% y la eficiencia superior al 1% en todos los casos (generalmente alrededor del 40%). Hicimos análisis utilizando Stata versión 14.3.

**Rol de la fuente de financiamiento**

El financiador contribuyó a definir el alcance de la revisión, pero por lo demás no tuvo ningún papel en el diseño del estudio y la recopilación de datos. Los datos fueron interpretados y el informe redactado y presentado sin aportes del financiador, pero de acuerdo con el acuerdo contractual, el financiador proporcionó una revisión al momento de la publicación final. El autor correspondiente tenía acceso completo a todos los datos del estudio y tenía la responsabilidad final de la decisión de enviar para su publicación.





**Figura 3:** Cambio en el riesgo relativo al aumentar la distancia y el riesgo absoluto al aumentar la distancia. Meta-regresión del cambio en el riesgo relativo con el aumento de la distancia de un individuo infectado (A). Riesgo absoluto de transmisión de un individuo infectado con SARS-CoV-2, SARS-CoV o MERS-CoV con riesgo basal variable y distancia creciente (B). SARS-CoV-2 = coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2. SARS-CoV = coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo. MERS-CoV = coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio.

A través de 29 sin ajustar y nueve equilibrado estudios, se encontró una fuerte asociación de proximidad del individuo expuesto con el riesgo de infección (no ajustado n = 10 736, RR 0 · 30, IC 95% 0 · 20 a 0 · 44; ajustado n = 7782, aOR 0 · 18, 95 % CI 0 · 09 a 0 · 38; riesgo absoluto [AR] 12 · 8% con una distancia más corta vs 2 · 6% con mayor distancia, diferencia de riesgo [RD] -10 · 2%, IC 95% -11 · 5 a -7 · 5; certeza moderada; Figura 2; Tabla 2; apéndice p 16). Aunque hubo seis estudios sobre COVID-19, la asociación se observó independientemente del virus causante (p<sub>interacción</sub> = 0 · 49), entorno sanitario versus entorno no sanitario (p<sub>interacción</sub> = 0 · 14), y por tipo de mascarilla (p<sub>interacción</sub> = 0 · 95; apéndice pp 17, 19). Sin embargo, diferentes estudios utilizaron diferentes distancias para la intervención. Por meta-regresión, la fuerza de

asociación fue mayor con el aumento de la distancia (2 · 02 cambio en RR por m, IC 95% 1 · 08 a 3 · 76; p<sub>interacción</sub> = 0 · 041; efecto de subgrupo de credibilidad moderada; figura 3A; Tabla 2). Los valores de AR con una distancia creciente dados diferentes grados de riesgo de referencia se muestran en la figura 3B, con valores potenciales a 3 m también. En 29 estudios no ajustados y diez estudios ajustados, el uso de respiradores N95 o similares o máscaras faciales (por ejemplo, máscaras quirúrgicas desechables o máscaras de algodón similares reutilizables de 12-16 capas) por parte de las personas expuestas a individuos infectados se asoció con una gran reducción en el riesgo de infección (sin ajustar n = 10 170, RR 0 · 34, IC 95% 0 · 26 a 0 · 45; estudios ajustados n = 2647, aOR 0 · 15, IC 95% 0 · 07 a 0 · 34; AR 3 · 1% con mascarilla vs 17 · 4% sin máscara facial, RD -14 · 3%, IC 95% -15 · 9 a -10 · 7; baja certeza Figura 4; Tabla 2; apéndice pp 16, 18) con asociaciones más fuertes en entornos sanitarios (RR 0 · 30, IC 95% 0 · 22 a 0 · 41) en comparación con entornos no asistenciales (RR 0 · 56, IC 95% 0 · 40 a 0 · 79; p<sub>interacción</sub> = 0 · 049; credibilidad de baja a moderada para el efecto de subgrupo; Figura 4; apéndice p 19). Cuando se ajustó el uso del respirador diferencial N95 o similar, que era más frecuente en entornos de atención médica que en entornos que no son de atención médica, para la posibilidad de que las máscaras faciales fueran menos efectivas en entornos no relacionados con la atención médica, el efecto del subgrupo fue ligeramente menos creíble (p<sub>interacción</sub> = 0 · 11, ajustado para uso de respirador diferencial; Figura 4). De hecho, la asociación con la protección contra la infección fue más pronunciada con N95 o respiradores similares (aOR 0 · 04, IC 95% 0 · 004 a 0 · 30) en comparación con otras máscaras (aOR 0 · 33, IC 95% 0 · 17 a 0 · 61; p<sub>interacción</sub> = 0 · 090; efecto de subgrupo de credibilidad moderada; Figura 5). La interacción también se observó al ajustar adicionalmente tres estudios que informaron claramente los procedimientos de generación de aerosol (p<sub>interacción</sub> = 0 · 048; Figura 5). También se observó evidencia de apoyo para esta interacción en las comparaciones dentro del estudio (por ejemplo, N95 tenía una asociación protectora más fuerte en comparación con las máscaras quirúrgicas o las máscaras de algodón de 12-16 capas); tanto N95 como las máscaras quirúrgicas también tuvieron una asociación más fuerte con la protección frente a las máscaras de una capa.

Hicimos un análisis de sensibilidad para evaluar la solidez de nuestros hallazgos e integrar toda la información disponible sobre los efectos del tratamiento con mascarilla para la protección contra COVID-19. Reconsideramos nuestros hallazgos mediante el metanálisis bayesiano de efectos aleatorios. Aunque los antecedentes no informativos mostraron resultados similares a los enfoques frecuentistas (aOR 0 · 16, 95% CrI 0 · 04-0 · 40), incluso utilizando los antecedentes informativos del metanálisis más reciente sobre la efectividad de las máscaras versus ninguna para prevenir la influenza, como enfermedad (RR 0 · 93, IC 95% 0 · 83-1 · 05), produjo una asociación significativa con la protección contra COVID-19 (aOR 0 · 40, 95% CrI 0 · 16-0 · 97; probabilidad posterior de RR <1, 98%). Mínimamente informando (25% de influenza con o sin un tamaño de efecto medio cuatro veces menor) el metanálisis más reciente y riguroso de la efectividad de N95

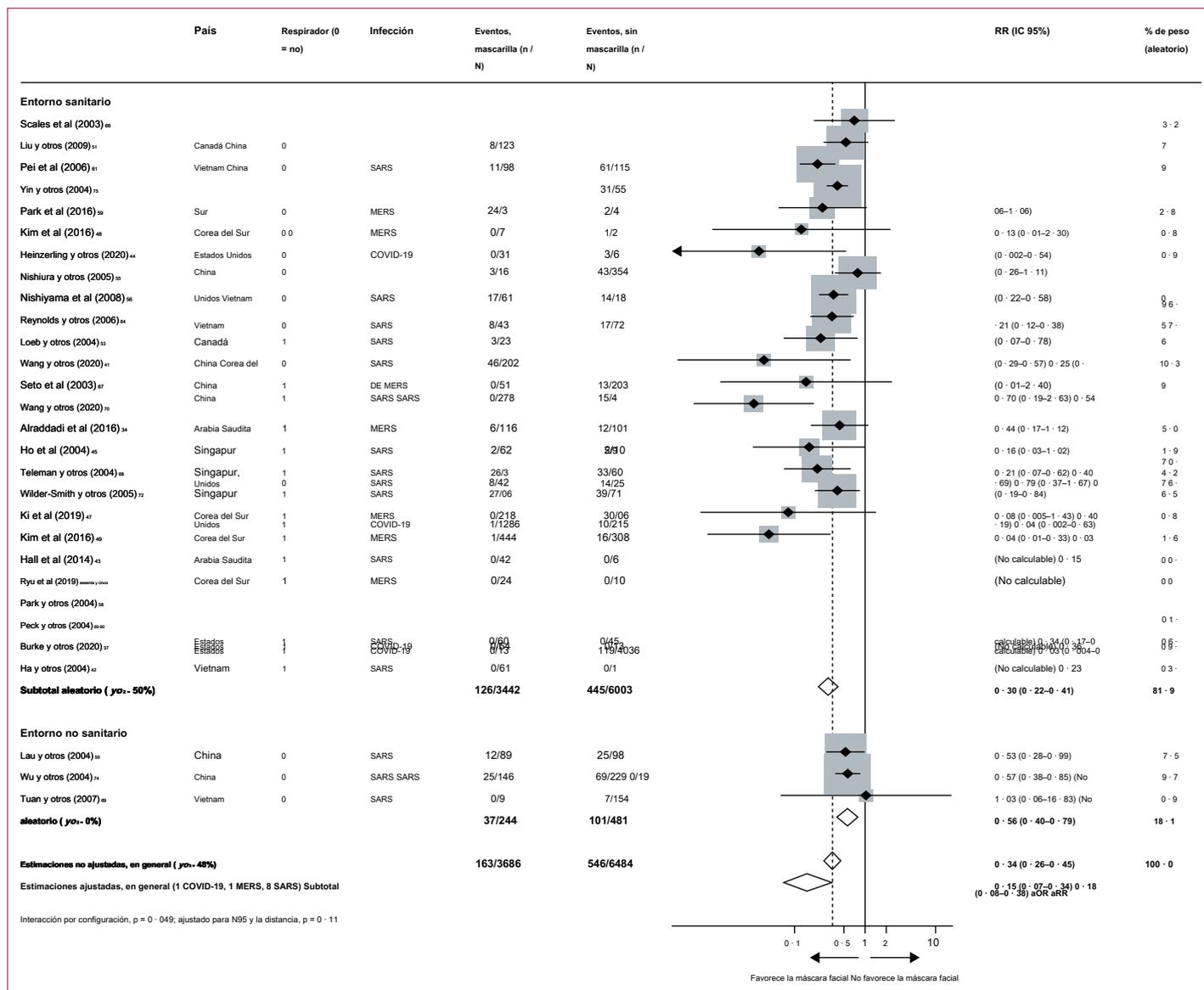


Figura 4: Parcela forestal que muestra estimaciones no ajustadas para la asociación del uso de mascarillas faciales con infección viral que causa COVID-19, SARS o MERS

SARS = síndrome respiratorio agudo severo. MERS = síndrome respiratorio del Medio Oriente. RR = riesgo relativo. aOR = odds ratio ajustado. ARR = riesgo relativo ajustado.

respiradores versus máscaras médicas en ensayos aleatorios (OR 0.76, IC 95% 0.54-1.06)<sup>56</sup> con la modificación del efecto observada en este metanálisis sobre COVID-19 (relación de aORs 0.14, IC 95% 0.02-1.05) continuó apoyando una asociación más fuerte de protección contra COVID-19, SARS o MERS con N95 o respiradores similares versus otras máscaras faciales (probabilidad posterior para RR <1, 100% y 95%, respectivamente).

En 13 estudios no ajustados y dos estudios ajustados, la protección ocular se asoció con un menor riesgo de infección (no ajustado n = 3713, RR 0.34, IC 95% 0.22 a 0.52; AR 5.5% con protección ocular vs 16.0% sin protección ocular, RD -10.6%, IC 95% -12.5 a -7.7; ajustado n = 701, aOR 0.22,

IC 95% 0.12 a 0.39; baja certeza figura 6; Tabla 2; apéndice pp. 16-17).

En 24 estudios en entornos de atención médica y no médica durante la pandemia actual de COVID-19, epidemias previas de SARS y MERS, o en uso general, que buscan factores contextuales para considerar en las recomendaciones, la mayoría de las partes interesadas encontraron distanciamiento físico y el uso de máscaras faciales y protección ocular aceptable, factible y tranquilizador (apéndice págs. 20-22). Sin embargo, los desafíos incluyeron molestias frecuentes, un alto uso de recursos vinculado con una equidad potencialmente disminuida,

comunicación menos clara y percepción de una menor empatía de los proveedores de atención por parte de aquellos a quienes cuidaban.

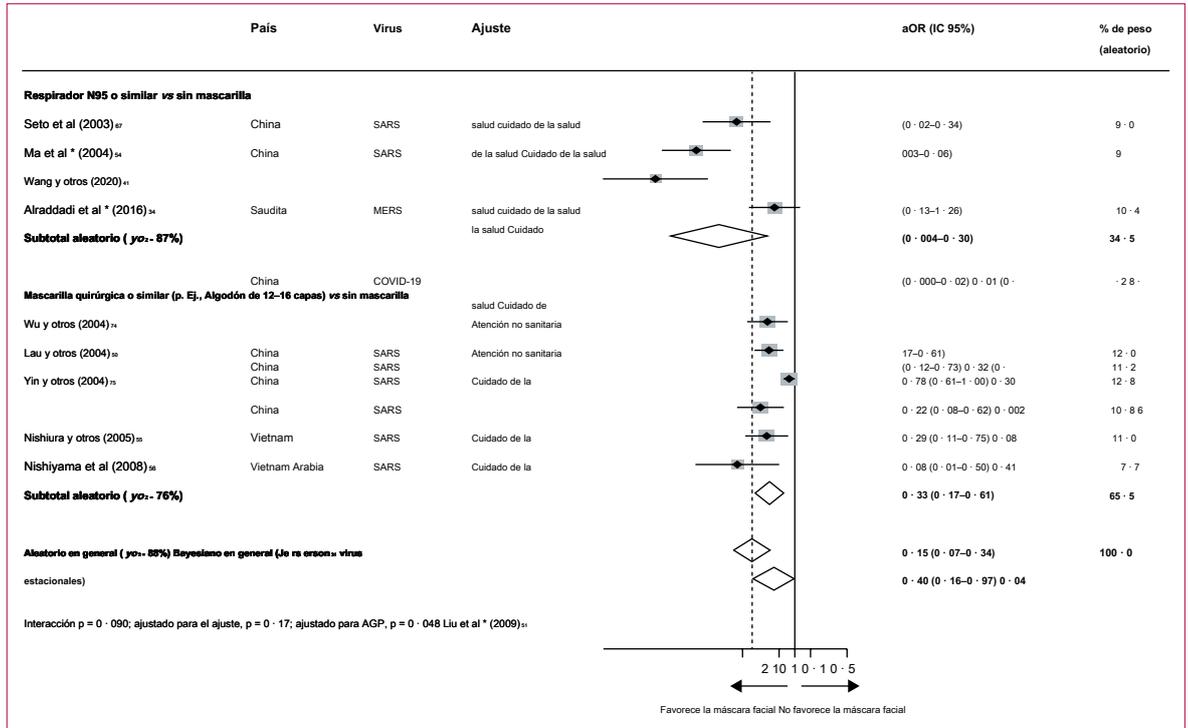


Figura 5: Parcela forestal que muestra estimaciones ajustadas para la asociación del uso de mascarillas con infección viral que causa COVID-19, SARS o MERS

SARS = síndrome respiratorio agudo severo. MERS = síndrome respiratorio del Medio Oriente. RR = riesgo relativo. aOR = odds ratio ajustado. AGP = procedimientos de generación de aerosol.

\* Estudios que informan claramente AGP.

### Discusión

Los hallazgos de esta revisión sistemática de 172 estudios (44 estudios comparativos; n = 25 697 pacientes) en COVID-19, SARS y MERS proporcionan la mejor evidencia disponible de que las políticas actuales de distanciamiento físico de al menos 1 m están asociadas con una gran reducción en infección, y distancias de 2 m podrían ser más efectivas. Estos datos también sugieren que el uso de máscaras faciales protege a las personas (tanto los trabajadores de la salud como el público en general) contra la infección por estos coronavirus, y que la protección ocular podría conferir un beneficio adicional. Sin embargo, ninguna de estas intervenciones proporcionó protección completa contra la infección, y su papel óptimo podría necesitar evaluación de riesgos y varias consideraciones contextuales. No se identificaron ensayos aleatorios para estas intervenciones en COVID-19, SARS o MERS.

Las revisiones anteriores son limitadas porque no han proporcionado ninguna evidencia de COVID-19 o no han usado evidencia directa de otros betacoronavirus epidémicos emergentes relacionados (p. Ej., SARS y MERS) para informar los efectos de las intervenciones para reducir la pandemia actual de COVID-19.<sup>13,19,31,78</sup> Los datos anteriores de ensayos aleatorios son principalmente para virus respiratorios comunes como la influenza estacional, con una revisión sistemática que concluye la baja certeza de la evidencia para extrapolar estos hallazgos a COVID-19.<sup>13</sup> Además, las síntesis anteriores de ensayos aleatorizados controlados disponibles no han tenido en cuenta los efectos del grupo en los análisis,

impresión en las estimaciones del efecto del tratamiento. En las comparaciones entre estudios y dentro del estudio, notamos un mayor efecto de los respiradores N95 o similares en comparación con otras máscaras. Este hallazgo es inconsistente con las conclusiones de una revisión de cuatro ensayos aleatorios,<sup>13</sup> en el que se sugirió una baja certeza de evidencia para un efecto no mayor. Sin embargo, en esa revisión, los IC fueron amplios, por lo que no se pudo excluir un efecto protector significativo. Armonizamos estos hallazgos con enfoques bayesianos, utilizando datos indirectos de ensayos aleatorios para informar estimaciones posteriores. A pesar de este paso, nuestros hallazgos continuaron apoyando las ideas no solo de que las máscaras en general están asociadas con una gran reducción en el riesgo de infección por SARS-CoV-2, SARS-CoV y MERS-CoV, sino también que N95 o respiradores similares podrían estar asociado con un mayor grado de protección contra la infección viral que las máscaras médicas desechables o las máscaras de algodón reutilizables de múltiples capas (12-16 capas). Sin embargo, en vista de las limitaciones de estos datos, no calificamos la certeza del efecto como alta.<sup>21</sup> Nuestros hallazgos concuerdan con los de un ensayo aleatorio grupal que muestra un beneficio potencial del uso continuo del respirador N95 sobre las máscaras médicas contra las infecciones virales estacionales.<sup>79</sup> Se necesita con urgencia más investigación de alta calidad, que incluya ensayos aleatorios de la distancia física óptima y la efectividad de diferentes tipos de máscaras en la población general y para la protección de los trabajadores de la salud. Se registraron dos ensayos para mejorar el uso óptimo de las mascarillas para COVID-19 (NCT04296643 [n = 576] y

conduciendo a sustancial

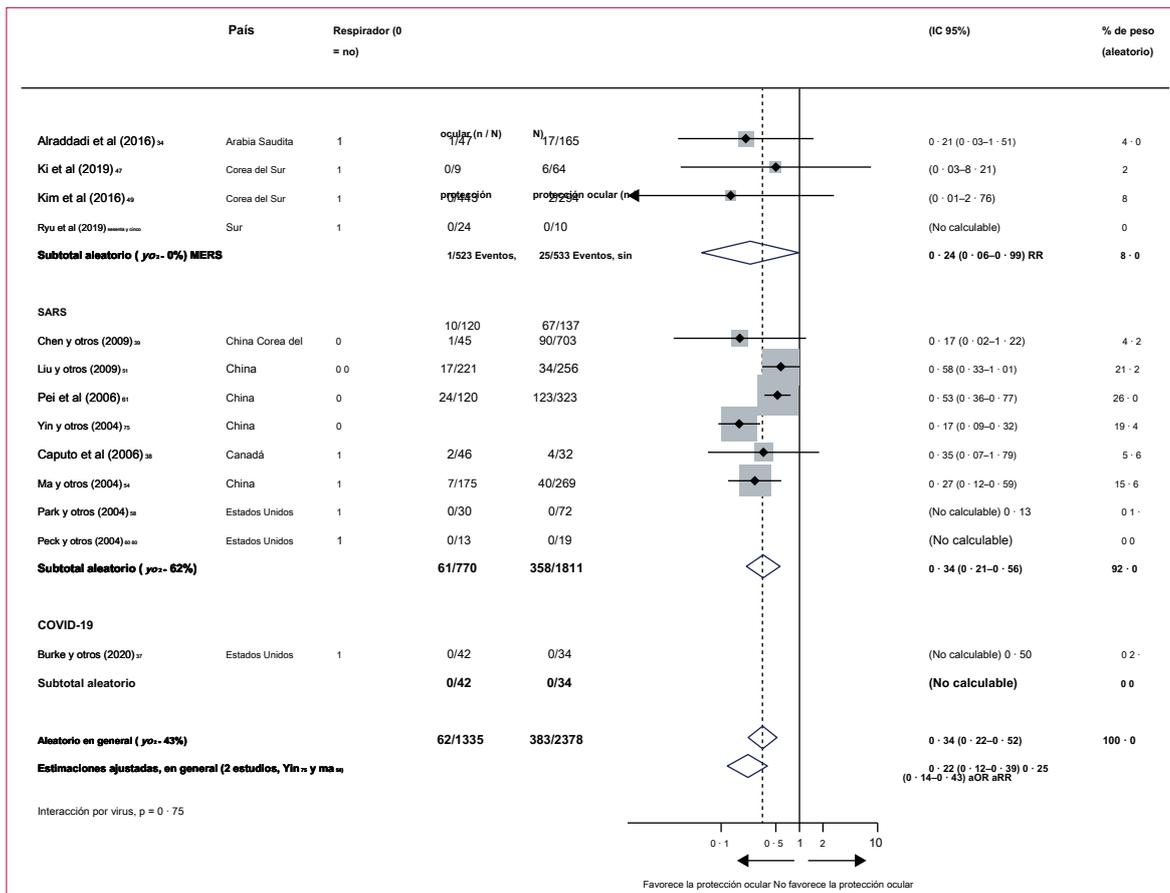


Figura 6: Parcela forestal que muestra la asociación de la protección ocular con el riesgo de transmisión de COVID-19, SARS o MERS

La parcela forestal muestra estimaciones no ajustadas. SARS = síndrome respiratorio agudo severo. MERS = síndrome respiratorio del Medio Oriente. RR = riesgo relativo. aOR = odds ratio ajustado. ARR = riesgo relativo ajustado.

NCT04337541 [n = 6000]). Hasta que tales datos estén disponibles, nuestros hallazgos representan las mejores estimaciones actuales para informar el uso de mascarillas para reducir la infección por COVID-19. Reconocemos que existen fuertes, quizás opuestos, sentimientos sobre la formulación de políticas durante los brotes. En un punto de vista, el informe de la Comisión del SARS de 2007 declaró:

"... reconocen, como un aspecto de la seguridad del trabajador de la salud, el principio de precaución de que una acción razonable para reducir el riesgo, como el uso de un respirador N95 ajustado, no necesita esperar certeza científica".<sup>88</sup>

"... si no aprendemos del SARS y no hacemos que el gobierno arregle los problemas que quedan, pagaremos un precio terrible en la próxima pandemia".<sup>81</sup>

Un punto de vista contrario es que la incertidumbre científica y las consideraciones contextuales requieren un enfoque más matizado. Si bien es un desafío, los responsables políticos deben considerar cuidadosamente estos dos puntos de vista junto con nuestros hallazgos.

Encontramos evidencia de certeza moderada de que las políticas actuales de al menos 1 m de distancia física son probablemente

asociado con una gran reducción de la infección, y que las distancias de 2 m podrían ser más efectivas, como se implementa en algunos países. También proporcionamos estimaciones para 3 m. El principal beneficio de las medidas de distanciamiento físico es prevenir la transmisión hacia adelante y, por lo tanto, reducir los resultados adversos de la infección por SARS-CoV-2. Por lo tanto, los resultados de nuestra revisión actual respaldan la implementación de una política de distanciamiento físico de al menos 1 m, de ser posible, de 2 m más. Nuestros hallazgos también proporcionan estimaciones sólidas para informar los modelos y el seguimiento de contactos utilizados para planificar y elaborar estrategias para los esfuerzos de respuesta ante una pandemia en múltiples niveles.

El uso de mascarillas protectoras protegía tanto a los trabajadores de la salud como a las personas de la comunidad expuestas a la infección, y los análisis bayesianos y frecuentadores prestaban apoyo para el uso de mascarillas, independientemente del entorno. Nuestros análisis no ajustados podrían, a primera vista, sugerir que el uso de máscaras faciales en el entorno comunitario sea menos efectivo que en el entorno de atención médica, pero después de tener en cuenta el uso diferencial del respirador N95 entre entornos de atención médica y no médica, no detectamos diferencias notables en la efectividad de

uso de mascarilla entre ajustes. La credibilidad de la modificación del efecto en todos los entornos era, por lo tanto, baja. Usar mascarillas también era aceptable y factible. Los formuladores de políticas a todos los niveles deben, por lo tanto, esforzarse por abordar las implicaciones de equidad para los grupos con acceso limitado actualmente a máscaras faciales y protección para los ojos. Una preocupación es que el uso de mascarillas en masa podría desviar los suministros de las personas con mayor riesgo de infección. **« A los trabajadores de la salud se les pide cada vez más que racionen y reutilicen los EPP, <sup>82,83</sup>**

lo que lleva a llamados a la reutilización dirigida por el gobierno de la capacidad de fabricación para superar la escasez de máscaras <sup>84</sup>

**y encontrar soluciones para el uso de máscaras por el público en general. <sup>84</sup> A este respecto,** algunas de las máscaras estudiadas en nuestra revisión eran **máscaras reutilizables de algodón o gasa de 12-16 capas. <sup>81,84,81,76</sup> Por el momento,** aunque existe un consenso de que el SARS-CoV-2 se propaga principalmente a través de grandes gotas y contacto, continúa el debate sobre el papel del **aerosol, <sup>2,8,85,86</sup> pero nuestro metaanálisis proporciona evidencia (aunque de baja certeza)** de que los respiradores podrían tener un efecto protector más fuerte que las máscaras quirúrgicas. La plausibilidad biológica estaría respaldada por **datos para SARS-CoV-2 en aerosol <sup>8,9</sup> y datos preclínicos que muestran la detección de ARN del coronavirus estacional en aerosoles finos durante la respiración de marea, <sup>87</sup> aunque, la detección de ARN no implica necesariamente** la replicación y el virus competente para la infección. Sin embargo, nuestros hallazgos sugieren que es posible que incluso en ausencia de aerosolización, los respiradores podrían ser simplemente más efectivos que las máscaras para prevenir la infección. En la actualidad, no hay datos para respaldar virus viables en el aire fuera de los procedimientos de generación de aerosoles de los estudios hospitalarios disponibles. Otros factores, como los eventos de superdifusión, el subtipo del entorno de atención médica (p. Ej., Sala de emergencias, unidad de cuidados intensivos, salas médicas, centro de diálisis), si se realizan procedimientos de aerosolización, y factores ambientales como la ventilación, pueden afectar el grado de protección que ofrecen las estrategias de protección personal, pero no identificamos datos sólidos para informar estos aspectos.

Las fortalezas de nuestra revisión incluyen el cumplimiento de los métodos de revisión sistemática completa, que incluyeron la detección dual de títulos y resúmenes respaldados por inteligencia artificial, la evaluación de texto completo, la evaluación del riesgo de sesgo y ninguna limitación por idioma. Se incluyeron pacientes infectados con SARS-CoV-2, SARS-CoV o MERS-CoV y se buscaron **datos relevantes hasta el 3 de mayo de 2020. Seguimos el enfoque GRADE <sup>82,83</sup> para** evaluar la certeza de la evidencia. Finalmente, identificamos y evaluamos una gran cantidad de trabajos publicados de China, de los cuales surgieron muchas pruebas antes de que la pandemia se extendiera a otras regiones del mundo. La principal limitación de nuestro estudio es que todos los estudios no fueron aleatorios, no siempre se ajustaron por completo y podrían sufrir sesgos de recuerdo y medición (p. Ej., El contacto directo en algunos estudios podría no medir la distancia cercana). Sin embargo, los metanálisis no ajustados, ajustados, frecuentistas y bayesianos respaldaron los hallazgos principales, y se registraron efectos grandes o muy grandes. Sin embargo, somos cautelosos para no estar demasiado seguros en el preciso

estimaciones cuantitativas de los efectos, aunque el efecto cualitativo y la dirección es probablemente de alta certeza. Muchos estudios no proporcionaron información sobre distancias precisas, y el contacto directo se equiparó a 0 m de distancia; ninguno de los estudios elegibles evaluó cuantitativamente si las distancias de más de 2 m fueron más efectivas, aunque nuestra metaregresión proporciona posibles predicciones para las estimaciones de riesgo. Pocos estudios evaluaron el efecto de las intervenciones en entornos no relacionados con la atención de la salud, y evaluaron principalmente el uso de máscaras en hogares o contactos de casos, aunque se observaron asociaciones beneficiosas en todos los entornos. Además, la mayoría de la evidencia proviene de estudios que informaron sobre el SARS y el MERS (n = 6674 pacientes con COVID-19, de 25 697 en total), pero los datos de estas epidemias previas proporcionan la información más directa para COVID-19 actualmente. No evaluamos específicamente el efecto de la duración de la exposición sobre el riesgo de transmisión, aunque si esta variable se juzgó o no un factor de riesgo variaba considerablemente entre los estudios, desde cualquier duración hasta un mínimo de 1 h. Debido a los informes inconsistentes, la información es limitada sobre si los procedimientos de generación de aerosoles se implementaron en los estudios con respiradores y si las máscaras que usan los pacientes infectados podrían alterar la efectividad de cada intervención, aunque la asociación más fuerte con N95 o respiradores similares sobre otras máscaras persistió al ajustar para estudios que informan procedimientos médicos que generan aerosoles. Estos factores podrían explicar parte de la heterogeneidad estadística residual observada para algunos resultados, aunque aunque si esta variable se juzgó o no un factor de riesgo varió considerablemente entre los estudios, desde cualquier duración hasta un mínimo de 1 h. Debido a los informes inconsistentes, la información es limitada sobre si los procedimientos de generación de aerosoles se implementaron en los estudios con respiradores y si las máscaras que usan los pacientes infectados podrían alterar la efectividad de cada intervención, aunque la asociación más fuerte con N95 o respiradores similares sobre otras máscaras persistió al ajustar para estudios que informan procedimientos médicos que generan aerosoles. Estos factores podrían explicar parte de la heterogeneidad **estadística residual observada para algunos resultados, aunque aunque si esta variable se juzgó o no un**

y, sin embargo, los efectos observados fueron grandes y probablemente clínicamente importantes en todos los estudios ajustados. Nuestra revisión sistemática integral proporciona la mejor información disponible sobre tres intervenciones simples y comunes para combatir la amenaza inmediata de COVID-19, mientras se genera nueva evidencia sobre tratamientos farmacológicos, vacunas y otras estrategias de protección personal. El distanciamiento físico de al menos 1 m está fuertemente asociado con la protección, pero las distancias de hasta 2 m podrían ser más efectivas. Aunque la evidencia directa es limitada, el uso óptimo de máscaras faciales, en particular N95 o respiradores similares en entornos de atención médica y algodón o máscaras quirúrgicas de 12-16 capas en la comunidad, podría depender de factores contextuales; Se necesita acción en todos los niveles para abordar la escasez de mejor evidencia. La protección ocular puede proporcionar beneficios adicionales. Se necesitan estudios globalmente colaborativos y bien realizados, incluidos ensayos aleatorios, de diferentes estrategias de protección personal, independientemente de los desafíos, pero esta evaluación sistemática de la mejor evidencia disponible en la actualidad podría considerarse para informar la orientación provisional.

#### Contribuyentes

DKC, EAA, SD, KS, SY y HJS diseñaron el estudio. SY, SD, KS y HJS coordinaron el estudio. SY y LH diseñaron y ejecutaron la búsqueda de literatura. Todos los autores adquirieron datos, cribaron registros, extrajeron datos y evaluaron el riesgo de sesgo. DKC hizo análisis estadísticos. DKC y HJS escribieron el informe. Todos los autores proporcionaron aportes conceptuales críticos, analizaron e interpretaron datos, y revisaron críticamente el informe.

**COVID-19 autores del estudio de esfuerzo sistemático del grupo de revisión urgente (SURGE)**

Argentina: Hospital Alemán de Buenos Aires (Ariel Izcovich); Canadá — Cochrane Consumer Executive (Maureen Smith); McMaster University (Mark Loeb, Anisa Hajizadeh, Carlos A Cuello-García, Gian Paolo Morgano, Leila Harrison, Tejan Baldeh, Karla Solo, Tamara Lotfi, Antonio Bognanni, Rosa Stalteri, Thomas Piggott, Yuan Zhang, Stephanie Duda, Derek K Chu, Holger J Schünemann); Centro de salud regional de Southlake (Jeffrey Chan); Universidad de Columbia Británica (David James Harris); Chile — Pontificia Universidad Católica de Chile (Ignacio Neumann); China: Universidad de Medicina China de Beijing, Hospital Dongzhimen (Guang Chen); Universidad de Medicina China de Guangzhou, The Fourth Clinical Medical College (Chen Chen); Academia China de Ciencias Médicas Chinas (Hong Zhao); Alemania: Finn Schünemann; Italia — Azienda USL – IRCCS di Reggio Emilia (Paolo Giorgi Rossi); Università Vita-Salute San Raffaele, Milán, Italia (Giovanna Elsa Ute Muti Schünemann); Líbano: Universidad Americana de Beirut (Layal Hneiny, Amena El-Harakeh, Fatimah Chamseddine, Joanne Khabba, Nesrine Rizk, Rayane El-Khoury, Zahra Saad, Sally Yaacoub, Elie A Akl); Hospital Universitario Rafik Hariri (Pierre Abi-Hanna); Polonia: Evidence Prime, Cracovia (Anna Bak, Ewa Borowiack); Reino Unido: la London School of Hygiene & Tropical Medicine (Marge Reinap); Universidad de Hull (Assem Khamis). Reino Unido: la London School of Hygiene & Tropical Medicine (Marge Reinap); Universidad de Hull (Assem Khamis). Reino Unido: la London School of Hygiene & Tropical Medicine (Marge Reinap); Universidad de Hull (Assem Khamis).

**Declaración de intereses**

ML es investigador de un ensayo clínico en curso sobre máscaras médicas versus respiradores N95 para COVID-19 (NCT04296643). Todos los demás autores declaran no tener intereses en competencia.

**Expresiones de gratitud**

Esta revisión sistemática fue encargada y en parte pagada por la OMS. Solo los autores son responsables de las opiniones expresadas en este artículo y no representan necesariamente las decisiones, políticas u opiniones de la OMS. Agradecemos a Susan L Norris, April Baller y Benedetta Allegranzi (OMS) por sus aportes en el protocolo o el artículo final; Xuan Yu (Centro de Medicina Basada en la Evidencia de la Universidad de Lanzhou, China), Eliza Poon y Yuqing (Madison) Zhang por asistencia con el apoyo de la literatura china; Neera Bhatnagar y Aida Farha (especialistas en información) por la revisión por pares de la estrategia de búsqueda; Artur Nowak (Evidence Prime, Hamilton, ON, Canadá) para obtener ayuda con la búsqueda y la detección utilizando inteligencia artificial; y Christine Keng por apoyo adicional. DKC es un becario de investigación clínico-científico emergente CAAIF-CSACI-AllerGen, con el apoyo de la Fundación Canadiense de Alergia, Asma e Inmunología (CAAIF), la Sociedad Canadiense de Alergia e Inmunología Clínica (CSACI) y AllerGen NCE (Red de Alergia, Genes y Medio Ambiente). Nota editorial: el *Lanceta Group* toma una posición neutral con respecto a los reclamos territoriales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

**Referencias**

- Worldometer. Pandemia de coronavirus COVID-19. 2020. <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (consultado el 28 de mayo de 2020).
- Guo ZD, Wang ZY, Zhang SF, et al. Aerosol y superficie
- Distribución del coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo en salas hospitalarias, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis* 2020; publicado en línea el 10 de abril. DOI: 10.3201/eid2607.200885.
- Chia PY, Coleman KK, Tan YK, et al. Detección de aire y superficie
- contaminación por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) en habitaciones de pacientes infectados. *medRxiv* 2020; publicado en línea el 9 de abril. DOI: 10.1101/2020.03.29.20046557 (preprint).
- Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, et al. Potencial de transmisión del SARS-CoV-2 en la eliminación viral observado en el Centro Médico de la Universidad de Nebraska. *medRxiv* 2020; publicado en línea el 26 de marzo. DOI: 10.1101/2020.03.23.20039446 (preprint).
- Cheng V, Wong SC, Chen J y col. Control escalado de infecciones
- respuesta a la rápida evolución epidemiológica de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) debido al SARS-CoV-2 en Hong Kong. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2020; 41: 493–98.
- Wong SCY, Kwong RT-S, Wu TC, et al. Riesgo de nosocomial
- transmisión de la enfermedad por coronavirus 2019: una experiencia en un entorno de sala general en Hong Kong. *J Hosp Infect* 2020; 105: 119–27.
- Faridi S, Niazi S, Sadeghi K, et al. Una medición de aire interior en el campo del SARS-CoV-2 en las habitaciones de pacientes del hospital más grande de Irán. *Sci Total Environ* 2020; 725: 138401.
- Ong SWX, Tan YK, Chia PY, et al. Aire, superficie ambiental, y contaminación del equipo de protección personal por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) de un paciente sintomático. *Jamaica* 2020; 323: 1610–12.
- Qualls N, Levitt A, Kanade N, et al. Mitigación de la comunidad
- Directrices para prevenir la influenza pandémica: Estados Unidos, 2017. *MMWR Recomm Rep* 2017; 66: 1–34.
- Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling BJ. Uso racional de
- mascarillas en la pandemia de COVID-19. *Lancet Respir Med* 2020; 8: 434–36.
- MacIntyre R, Chughtai A, Tham CD, Seale H. COVID-19: ¿Deberían las máscaras de tela ser utilizadas por los trabajadores de la salud como último recurso? 9 de abril de 2020. <https://blogs.bmj.com/bmj/2020/04/09/covid-19-should-cloth-masks-be-used-by-healthcare-workers-as-a-last-resort/> (consultado el 12 de mayo de 2020).
- Loeb M, Dafeo N, Mahony J, et al. Máscara quirúrgica vs Respirador N95
- para prevenir la gripe entre los trabajadores de la salud: un ensayo aleatorio. *Jamaica* 2009; 302: 1865–1871.
- Bartoszko JJ, Farooqi MAM, Alhazzani W, Loeb M. Máscaras médicas vs respiradores N95 para prevenir COVID-19 en trabajadores de la salud: una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos aleatorios. *Influenza Otros virus respiratorios* 2020; publicado en línea el 4 de abril. DOI: 10.1111/iv.12745.
- Schünemann HJ, Moja L. Comentarios: rápido! ¡Rápido! ¡Rápido! . . . y sistemático. *Syst Rev* 2015; 4: 4)
- Entrenamiento Cochrane. Manual Cochrane para revisiones sistemáticas de intervenciones, versión 6. 2019. <https://training.cochrane.org/handbook/> (consultado el 12 de mayo de 2020).
- Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADO: un emergente
- consenso sobre la calificación de la calidad de la evidencia y la solidez de las recomendaciones. *BMJ* 2008; 336: 924–26.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Reportes preferidos
- ítems para revisiones sistemáticas y metaanálisis: la declaración PRISMA. *J Clin Epidemiol* 2009; 62: 1006–12.
- Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, et al. Metaanálisis de
- estudios observacionales en epidemiología: una propuesta para informar. *Jamaica* 2000; 283: 2008–12.
- Jefferson T, Del Mar CB, Dooley L, et al. Intervenciones físicas para interrumpir o reducir la propagación de virus respiratorios. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7: CD006207.
- Offeddu V, Yung CF, Low MSF, Tam CC. Efectividad de máscaras y
- respiradores contra infecciones respiratorias en trabajadores de la salud: una revisión sistemática y metaanálisis. *Clin Infect Dis* 2017; sesenta y cinco: 1934–1942.
- Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, y col. Directrices de GRADO, 7: Valoración de la calidad de la evidencia: inconsistencia. *J Clin Epidemiol* 2011; 64: 1294–302.
- Iorio A, Spencer FA, Falavigna M, et al. Uso de GRADE para evaluación de la evidencia sobre el pronóstico: calificación de la confianza en las estimaciones de las tasas de eventos en categorías amplias de pacientes. *BMJ* 2015; 350: h870.
- Moskalewicz A, Oremus M. No hay una elección clara entre Newcastle-Escala de Ottawa y herramienta de evaluación para estudios transversales para evaluar la calidad metodológica en estudios transversales de la calidad de vida relacionada con la salud y el cáncer de mama. *J Clin Epidemiol* 2020; 120: 94–103.
- Wells GA, Shea B, O'Connell D, et al. La escala Newcastle-Ottawa
- (NOS) para evaluar la calidad de los estudios no aleatorios en metaanálisis. 2019. [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp) (consultado el 12 de mayo de 2020).
- Sterne JAC, Savović J, Páquina MJ, et al. RoB 2: una herramienta revisada para
- evaluar el riesgo de sesgo en ensayos aleatorios. *BMJ* 2019; 366: 14898.
- Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, y col. Directrices de GRADO, 1: Introducción: perfiles de evidencia GRADE y tablas de resumen de hallazgos. *J Clin Epidemiol* 2011; 64: 383–94.
- Guyatt GH, Thorlund K, Oxman AD, et al. Directrices GRADO, 13: preparar un resumen de tablas de hallazgos y perfiles de evidencia: resultados continuos. *J Clin Epidemiol* 2013; 66: 173–83.
- Santesso N, Carrasco-Labra A, Langendam M, et al. Mejorando
- Tablas de evidencia GRADE, parte 3: una guía detallada para notas explicativas ayuda la creación y comprensión de la certeza GRADE en los juicios de evidencia. *J Clin Epidemiol* 2016; 74: 28–39.
- Santesso N, Glenton C, Dahm P, et al. Directrices de GRADO, 26: declaraciones informativas para comunicar los resultados de revisiones sistemáticas de intervenciones. *J Clin Epidemiol* 2020; 119: 126–35.

- 30 Higgins JP, Thompson SG. Controlar el riesgo de espurias **hallazgos de la meta-regresión. *Stat Med* 2004; 23: 1663–82.** 31 Jefferson T, Jones M, Al Ansari LA, et al. Intervenciones físicas para interrumpir o reducir la propagación de virus respiratorios, parte 1: máscaras faciales, **protección ocular y distanciamiento de personas: revisión sistemática y metanálisis. *medRxiv* 2020;** publicado en línea el 7 de abril. DOI: 10.1101 / 2020.03.30.20047217 (preprint). 32 Sutton AJ, Abrams KR. Métodos bayesianos en metaanálisis y **síntesis de evidencia. *Métodos estadísticos Med Res* 2001; 10: 277–303.** 33 Goligher EC, Tomlinson G, Hajage D, et al. Membrana extracorpórea oxigenación para el síndrome de dificultad respiratoria aguda grave y la probabilidad posterior de beneficio de mortalidad en un análisis bayesiano post hoc de un ensayo clínico aleatorizado. ***Jamaica* 2018; 320: 2251–59.** 34 Alraddadi BM, Al-Salmi HS, Jacobs-Slika K, et al. Factores de riesgo para infección por coronavirus del síndrome respiratorio de Oriente Medio entre el personal sanitario. ***Emerg Infect Dis* 2016; 22: 1915–20.** 35 Anwady MA, Alraddadi B, Basler C, et al. Medio Oriente respiratorio Síndrome de transmisión del coronavirus en la familia extendida, Arabia Saudita, 2014. ***Emerg Infect Dis* 2016; 22: 1395–402.** 36 Bai Y, Wang X, Huang Q, et al. Infección por SARS-CoV-2 en la atención médica **trabajadores: un análisis retrospectivo y un estudio modelo. *medRxiv* 2020;** publicado en línea el 1 de abril. DOI: 10.1101 / 2020.03.29.20047159 (preprint).
- 37 Burke RM, Balter S, Barnes E, et al. Contacto mejorado investigaciones de nueve casos tempranos de SARS-CoV-2 relacionados con viajes en los Estados Unidos. ***medRxiv* 2020;** publicado en línea el 3 de mayo. DOI: 10.1101 / 2020.04.27.20081901 (preprint). 38 Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, Orser BJ, Orser BA. Intubación de pacientes con SARS: infección y perspectivas de los trabajadores de la salud. ***Can J Anaesth* 2006; 53: 122–29.** 39 Chen WQ, Ling WH, Lu CY, et al. ¿Qué medidas preventivas podrían proteger a los trabajadores de la salud del SARS? ***BMC Public Health* 2009; 9: 81**
- 40 Cheng HY, Jian SW, Liu DP, Ng TC, Huang WT, Lin HH. Alta transmisibilidad de COVID-19 cerca del inicio de los síntomas. ***medRxiv* 2020;** publicado en línea el 19 de marzo. DOI: 10.1101 / 2020.03.18.20034561 (preprint).
- 41 Wang X, Pan Z, Cheng Z. Asociación entre 2019-nCoV transmisión y uso del respirador N95. ***J Hosp Infect* 2020; 105: 104–05.**
- 42 Ha LD, Bloom SA, Hien NQ, et al. Falta de transmisión del SARS entre **Trabajadores de hospitales públicos, Vietnam. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 265–68.** 43 Hall AJ, Tokars JI, Badreddine SA, et al. Contacto del trabajador de salud **con paciente de MERS, Arabia Saudita. *Emerg Infect Dis* 2014; 20: 2148–251.** 44 Heinzelring A, Stuckey MJ, Scheuer T, y col. Transmisión de COVID-19 para el personal de atención médica durante la exposición a un paciente hospitalizado: Condado de Solano, California, febrero de 2020. ***MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 472–76.** 45 Ho KY, Singh KS, Habib AG, y col. Enfermedad leve asociada con infección grave por coronavirus del síndrome respiratorio agudo: lecciones de un estudio seroepidemiológico prospectivo de trabajadores de la salud en un hospital universitario en Singapur. ***J Infect Dis* 2004; 189: 642–47.** 46 Van Kerkhove MD, Aiswad S, Assiri A, et al. Transmisibilidad de Infección por MERS-CoV en ambiente cerrado, Riad, Arabia Saudita, 2015. ***Emerg Infect Dis* 2019; 25: 1802–09.**
- 47 Ki HK, Han SK, Son JS, Park SO. Riesgo de transmisión por vía médica. empleados e importancia de la política de prevención de infecciones de rutina en un brote nosocomial del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS): un análisis descriptivo de un **hospital de atención terciaria en Corea del Sur. *BMC Pulm Med* 2019; 19: 190**
- 48 Kim T, Jung J, Kim SM, et al. Transmisión entre la asistencia sanitaria contactos de trabajadores con un paciente con síndrome respiratorio de Medio Oriente en un **solo centro coreano. *Clin Microbiol Infect* 2016; 22: e11–13.** 49 Kim CJ, Choi WS, Jung Y, et al. Vigilancia del Medio Oriente infección por coronavirus (CoV) del síndrome respiratorio (MERS) en trabajadores de la salud después del contacto con pacientes confirmados de MERS: incidencia y factores de riesgo de seropositividad MERS-CoV. ***Clin Microbiol Infect* 2016; 22: 880–86.** 50 Lau JTF, Lau M, Kim JH, Tsui HY, Tsang T, Wong TW. Probables infecciones secundarias en hogares de pacientes con SARS en Hong Kong. ***Emerg Infect Dis* 2004; 10: 235–43.** 51 Liu W, Tang F, Fang LQ, y col. Factores de riesgo de infección por SARS entre los trabajadores sanitarios del hospital en Beijing: un estudio de control de casos. ***Trop Med Int Health* 2009; 14 (supl 1): 52–59.**
- 52 Liu ZQ, Ye Y, Zhang H, Guohong X, Yang J, Wang JL. Análisis de Las características espacio-temporales y la ruta de transmisión de los casos de clúster COVID-19 en Zhuhai. ***Trop Geogr* 2020;** publicado en línea el 12 de marzo. DOI: 10.13284 / j.cnki.rddl.003228. 53 Loeb M, McGeer A, Henry B y col. SARS entre cuidados críticos **enfermeras, Toronto. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 251–55.** 54 Ma HJ, Wang HW, Fang LQ, y col. Un estudio de casos y controles sobre el riesgo. **factores de síndromes respiratorios agudos severos entre los trabajadores de la salud. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2004; 25: 741–44 (en chino).**
- 55 Nishiura H, Kuratsuji T, Quy T, et al. Conciencia rápida y transmisión del síndrome respiratorio agudo severo en el Hospital Francés de Hanoi, **Vietnam. *Am J Trop Med Hyg* 2005; 73: 17–25.** 56 Nishiyama A, Wakasugi N, Kirikae T, et al. Factores de riesgo para SARS **infección en hospitales en Hanoi, Vietnam. *Jpn J Infect Dis* 2008; 61: 388–90.**
- 57 Olsen SJ, Chang HL, Cheung TY, y col. Transmisión de lo severo **síndrome respiratorio agudo en aviones. *N Engl J Med* 2003; 349: 2416–22.**
- 58 Park BJ, Peck AJ, Kuehnert MJ, et al. Falta de transmisión del SARS **entre trabajadores de la salud, Estados Unidos. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 244–48.**
- 59 Park JY, Kim BJ, Chung KH, Hwang YI. Factores asociados con transmisión del síndrome respiratorio del Medio Oriente entre los trabajadores de la salud coreanos: control de infecciones a través del manejo extendido de contactos de atención médica en un hospital secundario de brotes. ***Respirologia* 2016; 21 (supl 3): 89 (resumen APSR6-0642).** 60 Peck AJ, Newbern EC, Feikin DR, et al. Falta de transmisión del SARS **y paciente con caso de SARS de EE. UU. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 217–24.** 61 Pei LY, Gao ZC, Yang Z, et al. Investigación de la influencia **sobre el síndrome respiratorio agudo severo entre los trabajadores de la salud. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2006; 38: 271–75.** 62 Rea E, Lafèche J, Stalker S, et al. Duración y distancia de exposición **son predictores importantes de transmisión entre contactos comunitarios de casos de SARS en Ontario. *Epidemiol Infect* 2007; 135: 914–21.** 63 Reuss A, Litterst A, Drosten C, y col. Investigación de contacto para **caso importado del síndrome respiratorio del Medio Oriente, Alemania. *Emerg Infect Dis* 2014; 20: 620–25.** 64 Reynolds MG, Anh BH, Thu VH, et al. Factores asociados con **Transmisión nosocomial de SARS-CoV entre trabajadores de la salud en Hanoi, Vietnam, 2003. *BMC Public Health* 2006; 6: 207.**
- 65 Ryu B, Cho SI, Oh MD, et al. Seroprevalencia de Medio Oriente **coronavirus del síndrome respiratorio (MERS-CoV) en trabajadores de salud pública que respondieron a un brote de MERS en Seúl, República de Corea, en 2015. *Western Pac Surveill Respuesta J* 2019; 10: 46–48.** 66 Scales DC, Green K, Chan AK, et al. Enfermedad en el personal de **cuidados intensivos después de una breve exposición al síndrome respiratorio agudo severo. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 1205–10.** 67 Seto WH, Tsang D, Yung RWH, y col. Efectividad de las precauciones. **contra las gotas y el contacto en la prevención de la transmisión nosocomial del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). *Lanceta* 2003; 361: 1519–20.**
- 68 Teleman MD, Boudville IC, Heng BH, Zhu D, Leo YS. Factores **asociado con la transmisión del síndrome respiratorio agudo severo entre los trabajadores de la salud en Singapur. *Epidemiol Infect* 2004; 132: 797–803.**
- 69 Tuan PA, Horby P, Dinh PN, et al. Transmisión de SARS en Vietnam **fuera del entorno sanitario. *Epidemiol Infect* 2007; 135: 392–401.**
- 70 Wang Q, Huang X, Bai Y, et al. Características epidemiológicas de **COVID-19 en el personal médico de los departamentos de neurocirugía en la provincia de Hubei: un estudio descriptivo multicéntrico. *medRxiv* 2020;** publicado en línea el 24 de abril. DOI: 10.1101 / 2020.04.20.20064899 (preprint).
- 71 Wiboonchutikul S, Manosuthi W, Likanonakul S, et al. Falta de **transmisión entre trabajadores de la salud en contacto con un caso de infección por coronavirus del síndrome respiratorio de Medio Oriente en Tailandia. *Antimicrob Resist Infect Control* 2016; 5: 21**
- 72 Wilder-Smith A, Teleman MD, Heng BH, Earnest A, Ling AE, **Leo YS. Infección asintomática por coronavirus del SARS en trabajadores de la salud, Singapur. *Emerg Infect Dis* 2005; 11: 1142–45.** 73 Wong TW, Lee CK, Tam W y col. Grupo de SARS entre médicos **estudiantes expuestos a un solo paciente, Hong Kong. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 269–76.**

- 74 Wu J, Xu F, Zhou W, et al. Factores de riesgo de SARS entre personas sin contacto conocido con pacientes con SARS, Beijing, China. *Emerg Infect Dis* 2004; **10**: 210-16.
- 75 Yin WW, Gao LD, Lin WS, et al. Efectividad de personal medidas de protección en la prevención de la transmisión nosocomial del síndrome respiratorio agudo severo. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi* 2004; **25**: 18-22. 76 Yu ITS, Wong TW, Chiu YL, Lee N, Li Y. Análisis temporal-espacial del síndrome respiratorio agudo severo entre pacientes hospitalizados. *Clin Infect Dis* 2005; **40**: 1237-43.
- 77 Yu IT, Xie ZH, Tsoi KK, et al. ¿Por qué brotes de agudo severo? ¿El síndrome respiratorio ocurre en algunas salas de hospital pero no en otras? *Clin Infect Dis* 2007; **44**: 1017-25.
- 78 Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, et al. Protección personal Equipo para prevenir enfermedades altamente infecciosas debido a la exposición a fluidos corporales contaminados en el personal sanitario. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; **7**: CD011621.
- 79 MacIntyre CR, Wang Q, Seale H, et al. Un ensayo clínico aleatorizado de tres opciones para respiradores N95 y máscaras médicas en trabajadores de la salud. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; **187**: 960-66. 80 Campbell A. Capítulo ocho: no se trata de la máscara: SARS Informe final de la Comisión, volumen 3. Diciembre de 2006. [http://www.archives.gov.on.ca/en/e\\_records/sars/report/v3-pdf/vol3Chp8.pdf](http://www.archives.gov.on.ca/en/e_records/sars/report/v3-pdf/vol3Chp8.pdf) (consultado el 12 de mayo de 2020).
- 81 Webster P. Ontario emite el informe final de la Comisión del SARS. *Lanceta* 2007; **369**: 264.
- 82 Rimmer A. COVID-19: los expertos cuestionan la orientación para reutilizar el EPP. *BMJ* 2020; **369**: m1577. 83 Mackenzie D. Reutilización de máscaras N95. *Ingeniería* 2020; publicado en línea el 13 de abril. DOI: 10.1016/j.eng.2020.04.003. 84 Greenhalgh T, Schmid MB, Czypionka T, Bassler D, Gruer L. Máscarillas para el público durante la crisis de covid-19. *BMJ* 2020; **369**: m1435.
- 85 Bahl P, Doolan C, de Silva C, Chughtai AA, Bourouiba L, MacIntyre CR. ¿Precauciones en el aire o en gotas para los trabajadores de la salud que tratan la enfermedad por coronavirus 2019? *J Infect Dis* 2020; publicado en línea el 16 de abril. DOI: 10.1093/infdis/jiaa189. 86 Schünemann HJ, Khabsa J, Solo K, et al. Técnicas de ventilación y el riesgo de transmisión de la enfermedad por coronavirus, incluido COVID-19: una revisión sistemática viva de múltiples flujos de evidencia. *Ann Intern Med* 2020; publicado en línea el 22 de mayo. DOI: 10.7326/M20-2306.
- 87 Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, y col. Virus respiratorio derramando aliento exhalado y la eficacia de las mascarillas. *Nat Med* 2020; **26**: 676-80.