



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

EDITORIAL

## El papel de las mascarillas en el control de la epidemia COVID-19



### The role of face masks in the control of the COVID-19 epidemic

M. Caicoya

Oviedo, Asturias, España

Recibido el 20 de mayo de 2020; aceptado el 22 de mayo de 2020  
Disponible en Internet el 27 de mayo de 2020

El objetivo prioritario ante un riesgo es su eliminación. En el caso de enfermedades infecciosas se culmina cuando se erradica el agente como se hizo con la viruela. Cuando esto no se puede hacer, o es insuficiente, se debe acudir a otras dos medidas complementarias: proteger la fuente y proteger al receptor.

La protección de la fuente es viable cuando está localizada. Así lo hizo Snow en su famosa recomendación de clausura de la bomba que extraía el agua próxima a la desembocadura de una cloaca en el Támesis<sup>1</sup>. Otra forma de proteger la fuente son las cuarentenas, establecidas por primera vez en Venecia en el siglo XIV a los barcos que procedían de lugares que sufrían epidemias<sup>2</sup>. Con ellas se buscaba, además, eliminar el riesgo. Lo mismo que el confinamiento, una cuarentena masiva y porosa en la que se aísla tanto a la fuente como al receptor. La distancia, como barrera, también actúa en las dos direcciones: todos somos posibles fuentes, todos receptores. El mejor ejemplo de esa doble función es la mascarilla, que en el medio sanitario se introduce para proteger la fuente y es hoy el EPI con más protagonismo.

Distancia de 2 m y mascarilla, preferentemente higiénica o quirúrgica, son las medidas obligatorias que el Ministerio<sup>3</sup> impone en el espacio público para asegurar el levantamiento progresivo de la cuarentena domiciliaria.

La eficacia del aislamiento mediante distancia se basa en evidencias circunstanciales<sup>4,5</sup> y en la deducción. La lógica es que SARS-CoV-2 se transmite principalmente por gotículas y en menor grado por aerosoles que, aunque pueden en circunstancias superar los 2 m desde el emisor<sup>6</sup>, la mayoría se quedan dentro de ese radio, incluso menos.

En cuanto a las mascarillas como método de protección individual, si bien una revisión narrativa publicada por Cochrane library<sup>7</sup> concluye que no hay suficientes evidencias sobre la reducción de infecciones con el uso de barreras en el medio sanitario (mascarillas, batas, protectores de ojos), el Centre for Evidence-Based Medicine<sup>8</sup> considera que las mascarillas quirúrgicas confieren protección suficiente en la atención a pacientes que padecen COVID-19 siempre que no se realicen maniobras generadoras de aerosoles. Esto de ninguna manera las convierte en EPI<sup>9</sup>: las mascarillas FFP son las únicas certificadas para ese propósito y las que debe facilitar la empresa a los trabajadores.

Pero más que la protección individual, la perspectiva que aquí nos interesa es la de salud pública: la eficacia de las mascarillas en la contención de las partículas espiradas. Davies et al.<sup>10</sup> midieron en 21 voluntarios la carga bacteriana en el aire con y sin mascarilla. Demostraron que las case-ras filtraban entre el 49 y 86% de las partículas de tamaño 0,02 nm, dependiendo del material y la calidad de ajuste. Las quirúrgicas llegan al 90%. Otro tipo de estudio consiste en examinar la eficacia en la filtración de un aerosol polidisperso de CLNa a una velocidad de 5,5 cm/s, siguiendo los ensayos NIOSH para los EPI. Se comprueba que diferen-

Correo electrónico: [Mcaicoya4@gmail.com](mailto:Mcaicoya4@gmail.com)

tes tejidos tienen diferentes capacidades que van del 40 al 90%, los mejores las camisetas de algodón<sup>11</sup>. Finalmente, en 4 pacientes COVID-19<sup>12</sup> con cargas virales nasales de 5,66 log copias/ml de media, se examinó el crecimiento en placas de Petri que recibieron las secreciones de toser 5 veces a 20 cm. Con mascarilla de algodón en 2 sujetos no se detecta virus y en otros 2 se reduce notablemente. En este ensayo la mascarilla quirúrgica no es tan eficaz. En el otro lado, Van der Sande et al.<sup>13</sup>, no pudieron demostrar, en el laboratorio con un robot, que las mascarillas caseras retuvieran las gotículas; sí son eficaces en personas sanas para la inspiración. En cuanto a la eficacia de las mascarillas quirúrgicas en la espiración, además de lo ya recogido, en un grupo de pacientes que sufren enfermedad por coronavirus<sup>14</sup>, se detectaron virus en las gotículas respiratorias y aerosoles en el 30 y 40% de cada uno de los 2 ensayos, sin mascarilla, ningún virus con mascarilla. Por último, en una simulación la mascarilla quirúrgica reduce a 30 cm la distancia del aire expelido<sup>15</sup>.

Hasta aquí una pequeña incursión en la evidencia. Cuánto puede proteger la mascarilla en una situación real, es difícil de asegurar. Se puede acudir a las simulaciones como la que hizo el HKBU COVID-19 Modeling Group, que recogen Howard et al.<sup>16</sup>. Con eficacia de aproximadamente el 60% y adherencia del 60% se lograría reducir el R0 por debajo de 1: no habrá epidemia y no habrá rebrotes. Esa eficacia está asegurada con mascarillas caseras, baratas y reutilizables.

Se insiste, razonablemente, en guardar la distancia social en los lugares públicos como método principal para evitar el contagio. Pero no cabe duda de que es un obstáculo para el ocio, los negocios, los espectáculos y la enseñanza. Además, si los virus verdaderamente permanecen en el aire entre 8 y 14 min<sup>17</sup> habría que mantener el espacio móvil confinado durante todo ese tiempo. Por otra parte, con la distancia no se impide que secreciones provenientes de estornudos o tos o las gotículas del habla normal se depositen en superficies donde llegan a sobrevivir hasta 3 días. Y aunque la transmisión por fómites exclusiva es menos importante, su contribución no es despreciable cuando se une a la aérea<sup>18</sup>. No pongo en duda la eficacia del aislamiento social, solo señalo sus inconvenientes y limitaciones.

Sin embargo, con la mascarilla, además de reducir la contaminación del aire y de las superficies inanimadas, se permite una interacción social más próxima. Por prudencia recomendaría guardar al menos 30 cm de distancia. Debo resaltar que, aunque la Orden Ministerial no lo recoge, es muy importante, para la salud pública, que la mascarilla, no tenga válvula de exhalación. La válvula espiratoria solo tiene aplicación en ambientes pulvígenos laborales, nunca en infeccioso.

Los inconvenientes de la mascarilla son el coste, la incomodidad, el uso inadecuado, la limpieza, el reciclado y, sobre todo, que no todo el mundo la tolera ni es utilizable en todas las circunstancias.

En conclusión, se debe insistir en el diagnóstico precoz de los casos y su aislamiento, y en la búsqueda y aislamiento de contactos como medidas fundamentales. El lavado de manos que tantas infecciones en el medio sanitario ha evitado debe ser para siempre. En cuanto al binomio distancia social-mascarilla, la primera tiene su protagonismo principal cuando la segunda no se puede utilizar, también en situaciones al aire libre siempre que no afecte a la socialización o negocios. Pero cuando guardar esa distancia es difícil o

es un obstáculo para la reactivación económica, la mascarilla, utilizada correctamente, es la estrategia preferente pues asegura la protección de la comunidad al tiempo que permite la interacción social más próxima.

## Bibliografía

1. Begun F. Mapping the disease. [consultado 13 May 2020] Disponible en: <https://www.rcseng.ac.uk/library-and-publications/library/blog/mapping-disease-john-snow-and-cholera/>.
2. CDC History of Quarantine. [consultado 13 May 2020] Disponible en: <https://www.cdc.gov/quarantine/history/quarantine.html>.
3. Orden SND/422/2020, de 19 de mayo, por la que se regulan las condiciones para el uso obligatorio de mascarilla durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
4. Fong MW, Gao H, Wong JY, Xiao J, Shiu E, Ryu S, et al. Non-pharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealth-care Settings-Social Distancing Measures. *Emerg Infect Dis.* 2020;26:976–84. <http://dx.doi.org/10.3201/eid2605.190995>.
5. What is the evidence for social distancing during global pandemics? CEBM March 19 2020 [consultado 20 May 2020] Disponible en: <file:///Users/blasillo/Desktop/revisiones/What%20is%20the%20evidence%20for%20social%20distancing%20during%20global%20pandemics%3F%20-%20CEBM.webarchive>.
6. Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA.* 2020;323:1837–8. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.4756>.
7. Burch J, Bunt C. Can physical interventions help reduce the spread of respiratory viruses? *Cochrane Clin. Answers.* 2020 [consultado 20 May 2020] Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cca/doi/10.1002/cca.2965/full>.
8. What is the efficacy of standard face masks compared to respirator masks in preventing COVID-type respiratory illnesses in primary care staff? CEBM. [consultado 20 May 2020] Disponible en: <https://www.cebm.net/covid-19/what-is-the-efficacy-of-standard-face-masks-compared-to-respirator-masks-in-preventing-covid-type-respiratory-illnesses-in-primary-care-staff/>.
9. Marcado CE de las mascarillas filtrantes de protección contra partículas (Equipos de Protección Individual, EPI) [consultado 20 May 2020] Disponible en: [https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20tipo%20EPI/2.mascarillas\\_tipo\\_EPI\\_como\\_legalizarlas.v2.1.pdf](https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20tipo%20EPI/2.mascarillas_tipo_EPI_como_legalizarlas.v2.1.pdf).
10. Davies A, Thompson K, 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. <http://dx.doi.org/10.1017/dmp.201343>.
11. Rengasam S, Eimer B, Shaffer RERE. Simple Respiratory Protection Evaluation of the Filtration Performance of Cloth Masks and Common Fabric Materials Against 201000 nm Size Particles. *The Annals Occup Hyg.* 2010;54:789–98.
12. Bae S, Kim MC, Kim JY, Cha HH, Lim JS, Jung J, et al. Effectiveness of Surgical and Cotton Masks in Blocking SARS-CoV-2: A Controlled Comparison in 4 Patients. *Intern Med.* 2020:M20–1342. <http://dx.doi.org/10.7326/M20-1342>.
13. Van der Sande M, Teunis P, Sabel R. Professional and homemade face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. *PLoS One.* 2008;3:e2618. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0002618>.
14. Leung NHL, Chu DKW, Shiu EYC, Chan KH, McDevitt JJ, Hau BJP, et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath

- and efficacy of face masks. *Nat Med.* 2020;26:676–80, <http://dx.doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2>.
15. Hui DS, Chow BK, Chu L, Ng SS, Lee N, Gin T, et al. Exhaled air dispersion during coughing with and without wearing a surgical or N95 mask. *PLoS One.* 2012;7:e50845, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0050845>.
16. Howard J, Huang A, Zhiyuan L, Tufekci Z, et al. Face Masks Against COVID-19: An Evidence Review. *Preprints.* 2020;12, <http://dx.doi.org/10.20944/preprints202004.0203.v1> [consultado 16 May 2020] Disponible en: <https://www.preprints.org/manuscript/202004.0203/v1>.
17. Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A, Anfinrud P. The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *PNAS.* 2020, <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2006874117>.
18. Xiao S, Li Y, Wong TW, Hui DSC. Role of fomites in SARS transmission during the largest hospital outbreak in Hong Kong. *PLoS One.* 2017;12:e0181558, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0181558>.