

Journal Pre-proof

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

Martín Caicoya MD MPH PhD



PII: S2603-6479(20)30059-2

DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.jhqr.2020.05.001>

Reference: JHQR 801

To appear in: *Journal of Healthcare Quality Research*

Received Date: 20 May 2020

Accepted Date: 22 May 2020

Please cite this article as: Caicoya M, El papel de las mascarillas en el control de la epidemia Covid-19, *Journal of Healthcare Quality Research* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2020.05.001>

This is a PDF file of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability, but it is not yet the definitive version of record. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form, but we are providing this version to give early visibility of the article. Please note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

© 2020 Published by Elsevier.

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

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 extraía el agua próxima a la desembocadura de una cloaca en el Támesis¹. 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 epidemias². 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 la 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 dos metros y mascarilla, preferentemente higiénica o quirúrgica, son las medidas obligatorias que el Ministerio³ impone en el espacio público para asegurar el levantamiento progresivo de la cuarentena domiciliaria.

La eficacia del aislamiento mediante distancia se basa evidencias circunstanciales^{4,5} y en la deducción. La lógica es que Sars-Covid-2 se transmite principalmente por gotículas y en menor grado por aerosoles que aunque pueden en circunstancias superar los 2 metros desde emisor⁶, 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 library⁷ 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 Medicine⁸ 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 EPI⁹: las FPP 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 al¹⁰ midieron en 21 voluntarios la carga bacteriana en el aire con y sin mascarilla. Demostraron que las caseras filtraban entre 49% y 86% de las partículas de tamaños 0,02 nm, dependiendo del material y la calidad de ajuste. Las quirúrgicas llegan al 90%. Otro tipo de estudio consiste examinar la eficacia en la filtración de un aerosol polidisperso de CLNa a una velocidad de 5,5 cm segundo, siguiendo los ensayos NIOSH para los EPI. Se comprueba que diferentes tejidos tienen diferentes capacidades que van del 40% al 90%, los mejores las camisetas de algodón¹¹. Finalmente, en 4 pacientes Covid-19¹² 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 dos sujetos no se detecta virus y en otros dos se reduce notablemente. En este ensayo la mascarilla quirúrgica no es tan eficaz. En el otro lado, Sande et al¹³, 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 sufrían enfermedad por coronavirus 14 se detectan virus en las gotículas respiratorias y aerosoles en el 30% y 40% de cada uno de los dos ensayos, sin mascarilla, ningún virus con mascarilla. Por último, en una simulación la mascarilla quirúrgica reduce a 30 cm la distancia del aire expelido¹⁵.

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 al¹⁶. Con eficacia de aproximadamente el 60% y adherencia del 60% se lograría reducir el R0 por debajo de 1: no habrá epidemia, 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 minutos¹⁷ 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 superficies donde llegan sobrevivir hasta 3 días. Y aunque la transmisión por fómites exclusiva es menos importante, su contribución no es despreciable cuando se une a la aérea¹⁸. 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.

Martín Caicoya MD, MPH, PhD

El Recreo 86, Las Caldas

33174 Oviedo. Spain.

Mcaicoya4@gmail.com

References

- 1 Begun F. Mapping the disease. [disponible en <https://www.rcseng.ac.uk/library-and-publications/library/blog/mapping-disease-john-snow-and-cholera/>] [consultado el 13.05.2020]
- 2 CDC History of Quarentine. [disponible en <https://www.cdc.gov/quarantine/historyquarantine.html>][consultado 13.05.2020]
- 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. Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Social Distancing Measures. *Emerg Infect Dis.* 2020;26:976-984. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2605.190995>
- 5 What is the evidence for social distancing during global pandemics? *CEBM* March 19 2020. [consultado 20.05.2020] [disponible en <file:///Users/blasillo/Desktop/revisiones/What%20is%20the%20evidence%20for%20social%20distancing%20during%20global%20pandemics%3F%20-%20CEBM.webarchive>] [consultado 20.05.2020]
- 6 Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA.* 2020;323:1837–1838. doi: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 el 18.05.2020] [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
- 9 Marcado CE de las mascarillas filtrantes de protección contra partículas (Equipos de Protección Individual, EPI)[consultado el 20.05.2020] [disponible en : https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20tipo%20EPI/2_mascarillas_tipo_EPI_como_legalizarlas_v2.1.pdf][accedido el 19.05.2020]
- 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 Medicine and Public Health Preparedness*, 2013; 7: 413-418. doi:10.1017/dmp.2013.43
- 11 Rengasam, S, Eimer B, RE Shaffer,RE, Simple Respiratory ProtectionEvaluation of the Filtration Performance of Cloth Masks and Common Fabric Materials Against 201000 nm Size Particles. *The Annals Occup. Hyg.* 2010; 54:789–798
- 12 Bae S, Kim MC, Kim JY, et al. Effectiveness of Surgical and Cotton Masks in Blocking SARS-CoV-2: A Controlled Comparison in 4 Patients [published online ahead of print, 2020 Apr 6]. *Ann Intern Med.* 2020;M20-1342. doi:10.7326/M20-1342

13 van der Sande M, Teunis P, Sabel R. Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. *PLoS One*. 2008;3(7):e2618. Published 2008 Jul 9. doi:10.1371/journal.pone.0002618

14 Leung, N.H.L., Chu, D.K.W., Shiu, E.Y.C. et al. Respiratory virus shedding in exhaled breath and efficacy of face masks. *Nat Med* 2020; 26, 676–680. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0843-2>

15 Hui DS, Chow BK, Chu L, et al. Exhaled air dispersion during coughing with and without wearing a surgical or N95 mask. *PLoS One*. 2012;7:e50845. doi:10.1371/journal.pone.0050845

16 Howard J, Huang A, Zhiyuan, L, Tufekci Z et al. Face Masks Against COVID-19: An Evidence Review. Manuscript compiled on April 12, 2020. DOI: 10.20944/preprints202004.0203.v1 [consultado el 16.05.2020] [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

18 Xiao S, Li Y, Wong T-w, Hui DSC Role of fomites in SARS transmission during the largest hospital outbreak in Hong Kong. *PLoS ONE* 2017;12: e0181558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181558>

Journal Pre-proof