

M-43

Transmisión aérea del SARS-CoV-2. Experiencias y algunas lecciones aprendidas

Francisco Vargas Marcos

Ministerio de Sanidad. Madrid
fvargas@sanidad.gob.es

Pasamos entre un 80-90 % de nuestro tiempo en ambientes interiores del ámbito laboral, doméstico, educativo, deportivo o de ocio. La pandemia de COVID-19 ha puesto en evidencia la necesidad de tener una buena Calidad Ambiental Interior (CAI), la importancia de vivir en espacios cerrados más saludables, bien ventilados y seguros que eviten la transmisión por vía aérea del SAR-CoV-2 y otras enfermedades con un mecanismo de transmisión similar.

La CAI está definida en la Norma UNE 171330:2008¹ como *"las condiciones ambientales de los espacios interiores, adecuadas al usuario y la actividad, definidas por los niveles de contaminación química, microbiológica y por los valores de los factores físicos"*.

Desde el inicio de la pandemia se publicaron numerosos estudios que observaron un aumento del número de brotes de COVID-19 provocado por aerosoles que transportan el virus, en restaurantes, gimnasios, barcos, autobuses, coros y otros lugares cerrados con mala ventilación. Varios ensayos experimentales, sobre dinámica de fluidos, física-química de los aerosoles, permanencia, viabilidad del SAR-CoV-2, capacidad infectiva (16 horas), han alertado de la importancia de la transmisión por aerosoles y de la necesidad de aplicar medidas de prevención y control en espacios cerrados, mal ventilados y concurridos^{2,3,4,5}.

Estas evidencias cuestionaban las vías clásicas de transmisión de las enfermedades respiratorias aceptadas por la OMS y la comunidad científica. Los nuevos conocimientos sobre la dinámica de emisiones respiratorias indicaban que las gotas respiratorias podían alcanzar, en condiciones específicas, 7-8 metros. Su aceptación tenía importantes implicaciones para mejorar el diseño de las máscaras de protección respiratoria, la salud laboral, las recomendaciones de distanciamiento social, las estrategias de prevención en las instalaciones de climatización y otras recomendaciones de salud pública.

Pero para prevenir los contagios de SARS-CoV-2 por la vía aérea se necesitaba que las autoridades sanitarias, las agencias y organizaciones competentes aceptasen las evidencias publicadas sobre el papel de los aerosoles en la transmisión de COVID-19, superando los miedos

políticos a la reacción de la población, los medios de comunicación, las encuestas de opinión y las redes sociales. Es evidente que las evidencias sobre esta vía de transmisión no eran contundentes, por esta razón, se produjo un retraso en el reconocimiento de su impacto en la transmisión de la COVID-19 y en la toma de decisiones sobre las medidas más eficaces para su aplicación. Deben evaluarse las medidas aplicadas.

Se han publicado peticiones legítimas y justificadas para evaluar cómo se ha gestionado la pandemia, aprender de los errores, dotar de los recursos necesarios para la investigación, mejorar los sistemas de vigilancia epidemiológica y los servicios de salud pública⁶. Sin embargo, hay que señalar que es habitual que transcurra un cierto tiempo entre la publicación de evidencias sólidas, su aceptación mayoritaria por la comunidad científica y finalmente su aplicación por las autoridades competentes en Salud Pública o los profesionales sanitarios respecto a una medida preventiva, medicamento, técnica médica o quirúrgica. Al mismo tiempo, la toma de decisiones en momentos críticos es muy compleja, está sujeta a escrutinio político y es más fácil de hacer desde un ámbito académico.

Uno de los primeros artículos que se publicaron en nuestro país reclamaba medidas de prevención de la vía aérea. Este trabajo hizo una revisión de evidencias científicas sobre la transmisión del SARS-CoV-2 por gotas respiratorias, objetos contaminados y aerosoles⁷. Este documento sirvió de base para que el Ministerio de Sanidad promoviera la redacción de un documento técnico que recogió las recomendaciones de operación y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación para la prevención de la propagación del SARS-CoV-2⁸.

Posteriormente el ECDC⁹, la OMS¹⁰ y los CDC¹¹ aceptaron las evidencias de la transmisión del SARS-CoV-2 mediante los aerosoles, propusieron medidas para reducir el riesgo de exposición y describieron el papel desempeñado por los sistemas de climatización y ventilación. A la luz de las nuevas evidencias admitieron la posibilidad de que en ciertos ambientes interiores con muchas personas que no mantienen la distancia de seguridad, sin protección facial, en espacios cerrados y mal ventilados se puede producir la transmisión aérea

combinada con la vía por gotas (grandes) y por contacto.

Posteriormente el Ministerio de Sanidad español publicó un documento técnico respaldado por expertos y varias SSCC especializadas en aerosoles que reconocía la importancia de la transmisión de la vía aérea y proponía medidas de prevención¹². En este documento se resumen recomendaciones para la prevención de la transmisión del SARS-CoV-2 mediante aerosoles.

Las evidencias científicas respaldan que las medidas de prevención para evitar la transmisión del virus SARS-CoV-2 deben seguir una estrategia combinada de medidas de protección, de forma que el uso conjunto de más de una medida permita alcanzar una mejor protección. Ninguna de las medidas de protección es eficaz al 100 % por sí misma para evitar la transmisión.

Un análisis objetivo basado en la evaluación, gestión y comunicación del riesgo de la CAI y de la transmisión aérea de SAR-CoV-2 permite resumir las siguientes experiencias y lecciones aprendidas:

- Este tipo de pandemia requiere actuar con un enfoque multisistémico que tenga en cuenta las numerosas variables que intervienen: sanitarias, económicas, legales, sociales, políticas.
- El desconocimiento sobre el comportamiento del virus SARS-CoV-2 y su transmisión aérea impidió una reacción más rápida.
- Hubo una excesiva presión de los medios de comunicación, redes sociales y “*expertos*” adivinos... para tomar medidas no basadas en evidencias. Hay que reducir, en lo posible, los sesgos (de confirmación, atajos mentales, disonancia cognitiva, etc.) basados en “*creencias o convicciones*” que justifican nuestras ideas pero que no están avaladas por sólidas evidencias científicas.
- Las ideas basadas en resultados de estudios observacionales puntuales tienen muchas limitaciones metodológicas para identificar las relaciones causales y no pueden utilizarse para adoptar medidas de intervención.
- No es prudente hacer predicciones científicas con modelos matemáticos alimentados por datos de baja calidad. Cuidado con los “*expertos*” visionarios ávidos de reconocimiento social.
- Fomentar el pensamiento crítico y escéptico en la investigación, publicación y divulgación científica. Prudencia al opinar, mantener el silencio cuando no se dispone de pruebas objetivas suficientes.

En relación con la CAI:

- El parque de sistemas de ventilación y climatización (colegios, residencias, gimnasios, etc.) está anticuado y requiere fuertes inversiones en nuevas instalaciones y mejora de las actuales.
- La CAI es una de las áreas temáticas prioritarias que debería actualizarse en una nueva legislación estatal.
- Son necesarios más estudios epidemiológicos bien diseñados que aporten información objetiva sobre el impacto de una mala calidad ambiental interior.
- Introducir la variable salud en los procesos de construcción, mantenimiento, uso y gestión de los edificios.
- Mejorar la eficacia de los sistemas de inspección y control de la legislación (RITE), normativa de salud laboral, guías técnicas y normas UNE sobre CAI. El proceso de control, revisión e inspección debe ser independiente.
- Las medidas de prevención de COVID-19 también sirven para prevenir otras enfermedades de transmisión aérea (gripe, enfermedades respiratorias, etc.)
- Cumplir las revisiones anuales de calidad del aire interno prevista en el RITE.
- Facilitar al usuario una información de la calidad del aire interior (derecho a conocer el aire respirado).
- Ventilar lo necesario. Cuando no hay pandemia no sobre ventilar para evitar otras molestias colaterales (ruido, frío, corrientes, malestar, entrada de contaminantes externos).
- En evaluación de los riesgos laborales se debe incluir la calidad del aire.

REFERENCIAS

1. UNE 171330-1:2008. Calidad ambiental en interiores. Parte 1: Diagnóstico de calidad ambiental interior. [citado el 6 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0041499>.
2. Morawska L, Milton DK. It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Clin Infect Dis.* 2020;71(9):2311-3.
3. Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *Jama.* 2020;323(18):1837-8.

4. Morawska L, Tang JW, Bahnfleth W, Bluysen PM, Boerstra A, Buonanno G, et al. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ Int.* 2020;142:105832.
5. Fears AC, Klimstra WB, Duprex P, Hartman A, Weaver SC, Plante KC, et al. Comparative dynamic aerosol efficiencies of three emergent coronaviruses and the unusual persistence of SARS-CoV-2 in aerosol suspensions. *medRxiv.* 2020.
6. García-Basteiro A, Alvarez-Dardet C, Arenas A, Bengoa R, Borrell C, del Val M. The need for an independent evaluation of the COVID-19 response in Spain. *The Lancet.* 2020; 396:529-30. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2820%2931713-X>.
7. Vargas Marcos F, Ruiz de Adana M, Marín Rodríguez I, Moreno Grau, S. Transmisión del SARS-CoV-2 por gotas respiratorias, objetos contaminados y aerosoles (vía aérea). Revisión de evidencias. Disponible en: <https://www.sanidadambiental.com/wp-content/uploads/2020/09/Transmisi%C3%B3n-del-SARS-CoV-2-por-gotas-respiratorias-objetos-contaminados-y-aerosoles.pdf>.
8. Ministerio de Sanidad. Recomendaciones de operación y mantenimiento de los sistemas de climatización y ventilación de edificios y locales para la prevención de la propagación de SARS-CoV-2. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Recomendaciones_de_operacion_y_mantenimiento.pdf.
9. ECDC. Heating, ventilation and air conditioning systems in the context of COVID-19. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/heating-ventilation-air-conditioning-systems-covid-19>.
10. Organización Mundial de la Salud. WWH. Transmission of SARSCoV-2: implications for infection prevention precautions: scientific brief, 9 July 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333114>.
11. CDC. Scientific Brief: SARS-CoV-2 and Potential Airborne Transmission. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf.
12. Ministerio de Sanidad. Documento técnico. Evaluación del riesgo de la transmisión de SAR-CoV-2 mediante aerosoles. Medias de prevención y recomendaciones. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/COVID19_Aerosoles.pdf.