

8. Shepard SS, Meno S, Bahl J, Wilson MM, Barnes J, Neuhaus E. Viral deep sequencing needs an adaptive approach: IRMA, the iterative refinement meta-assembler. *BMC Genomics*. 2016;17:708, doi: 10.1186/s12864-016-3030-6.
9. Robinson J, Thorvaldsdóttir H, Winckler W, Guttman M, Lander ES, Getz G, et al. Integrative genomics viewer. *Nat Biotechnol*. 2011;29:24–6, <http://dx.doi.org/10.1038/nbt.1754>.
10. Hadfield J, Megill C, Bell SM, Huddleston J, Potter B, Callender C, et al. Nextstrain: real-time tracking of pathogen evolution. *Bioinformatics*. 2018;34:4121–3, <http://dx.doi.org/10.1093/bioinformatics/bty407>.

Mikel Urrutikoetxea-Gutierrez<sup>a,c,\*</sup>, Estibaliz Ugalde Zarraga<sup>a,c</sup>, Mikel Gallego Rodrigo<sup>b,c</sup> y Jose Luis Díaz de Tuesta del Arco<sup>a,c</sup>

<sup>a</sup> Hospital Universitario Basurto, Servicio de Microbiología Clínica, Bizkaia, España

<sup>b</sup> Hospital Universitario Cruces, Servicio de Microbiología Clínica, Bizkaia, España

<sup>c</sup> Grupo de Microbiología y Control Infección, Instituto Biocruces Bizkaia, Bizkaia, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mikel.j.urruti@gmail.com](mailto:mikel.j.urruti@gmail.com) (M. Urrutikoetxea-Gutierrez).

<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.07.005>

0213-005X/ © 2021 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Could the stethoscope be a SARS-CoV-2 vector?



### ¿Podría ser el fonendoscopio un vector del SARS-CoV-2?

Dear Editor,

SARS-CoV-2 is a viral disease that is transmitted by different mechanisms, among which are aerosols and fomites. The stethoscope is a medical device that is used for different patients, which is known for its ability to transmit other infectious diseases between patients and healthcare workers.<sup>1,2</sup> Usually, the stethoscope is placed on the front and back of the chest, while the patient breathes or even coughs on it. Despite the exponential growth of knowledge about the infection by SARS-CoV-2, to date, no study has been published that analyzes the possibility that the stethoscope acts as a fomite in the transmission of SARS-CoV-2. We conducted the present study to assess the ability of transmitting SARS-CoV-2 through the stethoscope.

In our hospital, a clean stethoscope was placed in each isolation room with symptomatic patients with pneumonia due to SARS-CoV-2. During the months of January and February 2021, we studied the presence of SARS-CoV-2 in 100 stethoscopes from specific SARS-CoV-2 rooms. Two hours after conducting the respiratory assessment, samples for PCR detection of SARS-CoV-2 RNA were taken using a swab with a synthetic tip and a plastic shaft rubbing the diaphragm for 10 s. A real-time Seegene PCR that detected 3 specific genes (RdRP, E and N) was used. The stethoscopes were not disinfected since the first day of admission of the patients. Fifty-four of them were in single rooms, and the remaining in double rooms. The patients admitted to these rooms had a median hospital stay prior to inclusion in the study of 7 days (3–12). The presence of SARS-CoV-2 was confirmed with nasopharyngeal swabs on the day of admission. PCR was used in 75 of the cases, with a mean cycle threshold (Ct) of  $26 \pm 5.1$ . The remaining 71 were confirmed by antigen detection by chemiluminescence, which could be a limitation of the study. SARS-CoV-2 RNA was not detected in any of the samples obtained from the stethoscopes.

Despite the importance of standard precautions, such as environmental cleaning and hand hygiene, which prevent the transmission of other microorganisms, the demonstration that a single route of transmission is capable of transmitting SARS-CoV-2 in real situations is very complex. The most studied and known SARS-CoV-2 transmission mechanism is produced by drops, caused by direct, indirect or close contact with infected people through the contaminated secretions expelled during speech (5–10  $\mu\text{m}$ ). Airborne transmission caused by the suspension of aerosols in the air for long periods, especially in closed environments with

poor ventilation (<5  $\mu\text{m}$ ), has also been established.<sup>3</sup> The last studied mechanism, transmission by fomites, is caused by respiratory secretions deposited on different surfaces and objects, which can be maintained for long periods (from hours to days), depending on the type of surface, especially in hospital environments. This fact has motivated the performance of various studies that consider the possibility of this route of transmission plausible, especially in rooms of patients infected by SARS-CoV-2. The virus is more stable in plastic and steel (stethoscope materials) than in copper and cardboard, and viable virus remains can be detected up to 72 h later, with stability kinetics like SARS-CoV-1.<sup>4</sup> Environmental contamination has been described in rooms with symptomatic patients with SARS-CoV-2 infection, being more frequent on the floor and bed rail, associated with a lower cycle threshold and during the first week of admission. This is probably due to direct contamination by either the patient or by healthcare workers after contacting with infected respiratory fluids.<sup>5</sup> There are controversial studies that describe the presence of SARS-CoV-2 RNA in the hospital environment, but none of them has shown it as the cause of an outbreak.<sup>6,7</sup> Our study revealed that, despite including symptomatic patients with low Ct, the presence of SARS-CoV-2 on stethoscopes was not found.

In conclusion, the stethoscope as a medical tool that is in contact with the patient is not a fomite capable of transmitting SARS-CoV-2 but this fact does not mean that systematic cleaning should not be performed.

## Funding

The PCR reagents used were provided by Werfen Werfen (Spain).

## Conflicts of interest

None to declare.

## Referencias

1. Vasudevan RS, Horiuchi Y, Torriani FJ, Cotter B, Maisel SM, Dadwal SS, et al. Persistent value of the stethoscope in the age of COVID-19. *Am J Med*. 2020;133:1143–50, <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.05.018>.
2. O'Flaherty N, Fenelon L. The stethoscope and healthcare-associated infection: a snake in the grass or innocent bystander? *J Hosp Infect*. 2015;91:1–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2015.04.010>.
3. World Health Organization. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care [Internet]. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134_eng.pdf?sequence=1) [accessed 7.6.21].

4. Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med.* 2020;382:1564–7. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2004973>.
5. Chia PY, Coleman KK, Tan YK, Ong SWX, Gum M, Lau SK, et al. Detection of air and surface contamination by SARS-CoV-2 in hospital rooms of infected patients. *Nat Commun.* 2020;11:2800. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-16670-2>.
6. Moore G, Rickard H, Stevenson D, Aranega-Bou P, Pitman J, Crook A, et al. Detection of SARS-CoV-2 within the healthcare environment: a multi-centre study conducted during the first wave of the COVID-19 outbreak in England. *J Hosp Infect.* 2021;108:189–96. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.11.024>.
7. Colaneri M, Seminari E, Piralla A. Lack of SARS-CoV-2 RNA environmental contamination in a tertiary referral hospital for infectious diseases in Northern Italy. *J Hosp Infect.* 2020;105:474–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.018>.

Ramón Baeza-Trinidad<sup>a,\*</sup>, Ana Yasmina Brito-Díaz<sup>a</sup>,  
 Jose Daniel Mosquera-Lozano<sup>a</sup>, Jose Manuel Azcona-Gutierrez<sup>b</sup>  
<sup>a</sup> Internal Medicine Department, Hospital San Pedro, Logroño, Spain  
<sup>b</sup> Microbiology Department, Hospital San Pedro, Logroño, Spain

\* Corresponding author.

E-mail address: [ramonbaezat@yahoo.es](mailto:ramonbaezat@yahoo.es) (R. Baeza-Trinidad).

<https://doi.org/10.1016/j.eimc.2021.07.012>

0213-005X/ © 2021 Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Evaluación de la detección de IgM específica frente a sarampión mediante el ensayo de inmunoquimioluminiscencia Liaison® Measles IgM



### Evaluation of the detection of specific IgM against measles virus by the chemiluminescence immunoassay Liaison® Measles IgM

El Protocolo de Vigilancia del Sarampión<sup>1</sup> contempla que las sospechas deben estudiarse mediante pruebas de confirmación para la clasificación de los casos. Los resultados han de estar disponibles, a ser posible, en 24 h<sup>1</sup>. Según la OMS, el método de referencia es la detección de IgM específica. No obstante, cada vez cobra más importancia el diagnóstico molecular<sup>2</sup>. En España se han empleado diferentes métodos serológicos<sup>3</sup>. En el presente estudio se ha evaluado el rendimiento de la técnica de quimioluminiscencia (CLIA) Liaison® Measles IgM (DiaSorin, Saluggia, Italia) referida al método de ELISA Enzygnost® Anti-Measles Virus IgM (Siemens Healthcare Diagnostics, Marburgo, Alemania).

Se estudiaron 50 muestras de suero para la detección de IgM frente al virus del sarampión mediante CLIA. Estas muestras correspondían a casos confirmados de sarampión (n=20) o parotiditis (n=30) y fueron seleccionadas con base en resultados previos de IgM para alguno de estos virus por los métodos de ELISA Enzygnost® Anti-Measles Virus (IgM) o Enzygnost® Anti-Mumps Virus (IgM). Para 17 de estas muestras con sospecha de sarampión, se dispuso de datos de RT-PCR<sup>4,5</sup> en muestras de exudado faríngeo para detección de ARN del virus del sarampión, y en 29 con sospecha de parotiditis, de resultado de RT-PCR<sup>6</sup> en saliva para detección de ARN del virus de parotiditis.

La distribución de resultados mediante CLIA, en relación con los obtenidos por ELISA, se expone en la [tabla 1](#). En 19 de los 20 casos en los que la detección de IgM frente al virus del sarampión había sido positiva por ELISA los resultados de CLIA también fueron positivos (sensibilidad del 95,0%; IC 95% 75,1–99,9). Estos datos se apoyaron

porque se dispuso de resultados de RT-PCR para el virus del sarampión en 16 muestras pareadas de exudado faríngeo, y en todas ellas se identificó ARN del virus. El caso IgM negativo a sarampión por CLIA y positivo por ELISA correspondía a un paciente en el que la RT-PCR en el exudado faríngeo había sido también positiva para el virus. Este paciente se trataba de un adulto de 52 años que había sido vacunado 14 días antes del inicio del exantema y de la toma de muestras (obtenida el primer día del exantema) y que también mostró un resultado IgG negativo mediante ELISA (Enzygnost® Measles IgG). El resultado de IgM frente a sarampión obtenido con CLIA fue negativo en los 30 casos con resultado previo IgM positivo frente a parotiditis mediante ELISA (especificidad del 100%; IC 95% 88,4–100). Esta especificidad quedó respaldada porque en 28 casos de los 30 IgM negativa a sarampión mediante CLIA existían resultados de RT-PCR en saliva para el virus de parotiditis y en 24 (85,7%) de ellos se detectó ARN del virus.

Los resultados de este trabajo aportan buenos niveles de sensibilidad y especificidad de Liaison® Measles para la detección de IgM frente al virus del sarampión. En estudios previos, la detección de IgM frente a sarampión empleando este ensayo ha mostrado también excelentes niveles de rendimiento diagnóstico (sensibilidad del 92–98,8% y especificidad del 96,6–100%<sup>7–10</sup>). Una de las limitaciones del presente trabajo estriba en el reducido número de muestras incluidas. Otra, en que el grupo control para establecer el nivel de especificidad no se refería a muestras confirmadas como IgM negativas para sarampión, sino a muestras IgM positivas para parotiditis. Sin embargo, este hecho podría representar una garantía de ausencia de reactividad cruzada de IgM entre ambos paramixovirus. En el único caso IgM sarampión negativo por CLIA, pero positivo por ELISA, y vacunado 2 semanas antes, la obtención muy temprana de la muestra podría haber favorecido la aparición de este resultado. En pacientes recientemente inmunizados pueden surgir casos, con manifestaciones clínicas leves, asociados a respuestas serológicas débiles o negativas de IgM.

**Tabla 1**

Resultados de IgM frente al virus del sarampión mediante el ensayo Liaison® Measles en muestras de suero correspondientes a pacientes bajo sospecha clínica de sarampión o parotiditis y previamente procesadas con Enzygnost® Measles o Enzygnost® Mumps

	IgM+ sarampión Enzygnost®	IgM+ parotiditis Enzygnost®	Total
IgM+ sarampión Liaison®	19 <sup>a</sup>	0	19
IgM– sarampión Liaison®	1 <sup>b</sup>	30 <sup>c</sup>	31
Total	20	30	50

Sensibilidad de CLIA respecto a ELISA del 95,0% (IC 95% 75,1–99,9). Especificidad de CLIA respecto a ELISA del 100% (IC 95% 88,4–100).

<sup>a</sup> De los 19 casos IgM sarampión Liaison® IgM+ y Enzygnost® IgM+, 16 tenían hecha PCR de sarampión y todos fueron positivos.

<sup>b</sup> El caso IgM sarampión Liaison® IgM– y Enzygnost® IgM+ se trataba de un adulto de 50 años con resultado de PCR positivo a sarampión que había sido vacunado 14 días antes del inicio del exantema y de la toma de muestras.

<sup>c</sup> De los 30 casos sarampión Liaison® IgM– y parotiditis Enzygnost IgM+, 28 tenían hecha PCR para parotiditis, y 24 de ellos fueron positivos y 4 negativos.