

## Presentación oral

### COVID-19

#### Predicción de la infección por Sars-Cov-2 con un modelo basado en síntomas para apoyar decisiones en salud pública en Colombia

Andrea Ramírez Varela<sup>1</sup>, Sergio Moreno López<sup>1</sup>, Sandra Contreras-Arrieta<sup>1</sup>, Guillermo Tamayo-Cabeza<sup>1</sup>, Silvia Restrepo-Restrepo<sup>1</sup>, Ignacio Sarmiento-Barbieri<sup>1</sup>, Yuldor Caballero-Díaz<sup>1</sup>, Luis Jorge Hernández-Flórez<sup>1</sup>, John Mario González<sup>1</sup>, Leonardo Salas-Zapata<sup>2</sup>, Rachid Laajaj<sup>1</sup>, Giancarlo Buitrago-Gutiérrez<sup>3</sup>, Fernando de la Hoz-Restrepo<sup>3</sup>, Martha Vives-Flórez<sup>1</sup>, Elkin Osorio<sup>2</sup>, Diana Sofía Ríos-Oliveros<sup>2</sup>, Zulma Cucunubá-Pérez<sup>4,5</sup>, Raquel Bernal-Salazar<sup>1</sup>, Eduardo Behrentz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Imperial College London, Londres, Reino Unido.

<sup>5</sup> Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El diagnóstico temprano del SARS-CoV-2 permite intervenciones para evitar la expansión de la enfermedad y reducir el impacto en los sistemas de salud. Los modelos de predicción basados en síntomas pueden mejorar las decisiones clínicas y ser una alternativa para la asignación de recursos.

**Objetivo.** Crear un modelo basado en síntomas para la predicción del resultado positivo por RT-PCR para SARS-CoV-2 usando métodos de epidemiología clásica y el aprendizaje automático.

**Materiales y métodos.** Se incluyeron participantes del Proyecto CoVIDA y se hizo una regresión logística utilizando el modelo con mejor criterio de información de Akaike ajustado a la plausibilidad biológica. Se hizo un análisis de sensibilidad utilizando aprendizaje automático con bosques aleatorios, máquina de soporte vectorial y potenciación de gradiente (*XG boosting*).

**Resultados.** Se incluyeron 58.577 participantes con una positividad del 5,7 %. La regresión logística mostró que la anosmia (aOR=7,76, IC<sub>95%</sub>: 6,19, 9,73), la fiebre (aOR=4,29, IC<sub>95%</sub>: 3,07, 6,02), la cefalea (aOR=3,29, IC<sub>95%</sub>: 1,78, 6,07), la tos seca (aOR=2,96, IC<sub>95%</sub>: 2,44, 3,58), y la fatiga (aOR=1,93, IC<sub>95%</sub>: 1,57, 2,93) se asociaron con la infección por SARS-CoV-2. El modelo final tuvo un área bajo la curva de 0,73 y clasificó correctamente al 85 % de los participantes.

**Conclusiones:** Este modelo puede usarse para priorizar la asignación de recursos para el diagnóstico de COVID-19, el aislamiento temprano, y el rastreo de contactos en individuos con alta probabilidad de infección antes de la prueba confirmatoria. Esta estrategia puede ser de gran importancia para la adopción de decisiones en salud pública y la atención clínica en contextos con recursos limitados como Latinoamérica.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, síntomas, predicción, modelos logísticos, aprendizaje automático.

#### Referencias

- Varela AR, Flórez LJH, Tamayo-Cabeza G, Contreras-Arrieta S, Restrepo SR, Laajaj R, *et al.* Factors Associated With SARS-CoV-2 Infection in Bogotá, Colombia: Results From a Large Epidemiological Surveillance Study. *Lancet Reg Health Am.* 2021;2:100048. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100048>
- Laajaj R, De Los Ríos Rueda C, Sarmiento-Barbieri I, Aristizábal D, Behrentz E, Bernal R, *et al.* COVID-19 spread, detection, and dynamics in Bogotá, Colombia. *Nat Commun* 2021;12. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25038-z>
- Dantas LF, Peres IT, Bastos LSL, Marchesi JF, De Souza GFG, Gelli JGM, *et al.* App-based symptom tracking to optimize SARS-CoV-2 testing strategy using machine learning. *PLoS One.* 2021;16:1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248920>
- Menezes AMB, Victora CG, Hartwig FP, Silveira MF, Horta BL, Barros AJD, *et al.* High prevalence of symptoms among Brazilian subjects with antibodies against SARS-CoV-2. *Sci Rep.* 2021;11:1-8. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92775-y>

## The economic burden associated with COVID-19 in a Colombian department in the Caribbean region

Fernando Enrique Salcedo<sup>1</sup>, Lina Marcela Moyano<sup>1</sup>, Ana Milena Lozano<sup>1</sup>, Nelson Rafael Alvis<sup>1</sup>, Josefina Zakzuk<sup>1,3</sup>, Salim Mattar<sup>2</sup>, Héctor Serrano<sup>2</sup>, Bertha Bejarano<sup>2</sup>, Nelson Alvis Guzmán<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup> ALZAK Foundation, Cartagena de Indias, Colombia

<sup>2</sup> Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Economía de la Salud, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>4</sup> Grupo de Investigación en Gestión Hospitalaria y Políticas de Salud, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia

**Introduction:** The economic impact of COVID-19 in the health system has not been sufficiently studied in Colombia. Moreover, there is a lack of scientific evidence on the differential economic burden of COVID-19 that the poorest households have faced.

**Objective:** To estimate the economic burden associated with COVID-19 in a Colombian department.

**Materials and methods:** We analyzed data of patients from March 2020 to April 2021, specifically the direct medical cost from the third-party payor's perspective. A bottom-up method was used to aggregate the costs. We also estimated a generalized linear model (GLM) to identify the associated factors. As for the indirect costs, we used a loss of productivity approach. We considered as significant a p-value < 0.05.

**Results:** We included 1,800 patients. We estimated an average economic cost per COVID-19 episode of US\$2,519.3 (CI<sub>95%</sub>: 1,978.5 - 3,046.8); the direct medical cost explained 92.9% of the average cost while the out-of-pocket and the indirect costs explained the 2% and 5.1%, respectively. We estimated that age (1.02 times per year), having comorbidities (2.05 times), and being a symptomatic case (3.56 times) were associated with increases in the average COVID-19 direct cost. The average indirect costs in the poorest households were over their average income.

**Conclusion:** We determined differentiating factors in the cost of COVID-19 care in the department of Córdoba. The economic impact of COVID-19 in the poorest households was higher than in the rich ones.

**Keywords:** Health care costs, health expenditures, coronavirus infections.

### References

1. Instituto Nacional de Salud. COVID-19 en Colombia, pandemia en desarrollo. 2020. Consulted: September 21, 2021. Available from: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/12COVID-19%20en%20Colombia,%20pandemia%20en%20desarrollo.pdf>
2. Bonet J, Ricciulli-Marín D, Pérez-Valbuena G, Galvis-Aponte L. Impacto económico regional del Covid-19 en Colombia: un análisis insumo-producto. Documento de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana. 2020. Consulted: September 21, 2021. Available from: <https://econpapers.repec.org/RePEc:bdr:region:288>
3. UNICEF, UNDP, Prospera, SMERU. Analysis of the Social and Economic Impacts of COVID-19 on Households and Strategic Policy Recommendations for Indonesia. Jakarta: UNICEF; 2021.
4. Salcedo-Mejía F, Alvis-Zakzuk N, Carrasquilla-Sotomayor M, Pinzón-Redondo H. Economic cost of severe acute respiratory infection associated to influenza in Colombian children: a single setting analysis. Value in health regional issues. 2019;20:159-63. <https://doi.org/10.1016/j.vhri.2019.07.010>
5. Bartsch SM, Ferguson MC, McKinnell JA, O'shea KJ, Wedlock PT, Siegmund SS, *et al*. The potential health care costs and resource use associated with COVID-19 in the United States. Health Aff (Millwood). 2020;39:927-935. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2020.00426>

## Factores asociados con la infección por Sars-Cov-2 en población con alta movilidad durante la pandemia en Bogotá: resultados del Proyecto Covida

Andrea Ramírez<sup>1</sup>, Luis Jorge Hernández-Flórez<sup>1</sup>, Guillermo Tamayo-Cabeza<sup>1</sup>, Sandra Contreras-Arrieta<sup>1</sup>, Silvia Restrepo-Restrepo<sup>1</sup>, Rachid Laajaj<sup>1</sup>, Giancarlo Buitrago-Gutiérrez<sup>2</sup>, Yenny Paola Rueda<sup>1</sup>, Yuldor Caballero-Díaz<sup>1</sup>, Martha Vives<sup>1</sup>, Elkin Osorio<sup>3</sup>, Ignacio Sarmiento<sup>1</sup>, Daniela Rodríguez<sup>1</sup>, Leonardo León<sup>1</sup>, Raquel Bernal<sup>1</sup>, Sofía Ríos<sup>3</sup>, Leonardo Salas<sup>3</sup>, Marcela Guevara-Suárez<sup>1</sup>, Alejandro Gaviria<sup>1</sup>, Eduardo Behrentz<sup>1</sup> en representación del grupo CoVIDA

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Clínicas, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El proyecto CoVIDA contribuyó con la vigilancia epidemiológica de la COVID-19 con la realización de pruebas de RT-PCR para detectar el SARS-CoV-2 en Bogotá en trabajadores esenciales durante la pandemia.

**Objetivo.** Determinar los factores asociados con la infección por SARS-CoV-2 en población con alta movilidad.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio de vigilancia epidemiológica centinela intensificada desde abril de 2020 a marzo de 2021. Se incluyeron mayores de 18 años sin antecedentes de SARS-CoV-2 y dos grupos ocupacionales: trabajadores de la salud y servicios esenciales con alta movilidad. Los factores sociales, demográficos y relacionados con la salud se recopilaron mediante encuesta telefónica. Se usó la RT-PCR para detectar la infección por SARS-CoV-2.

**Resultados.** De los 58.638 participantes en el estudio, 3.310 (5,6 %) fueron positivos. Los participantes entre los 18 y 29 años de edad (OR=1,22, IC<sub>95%</sub>: 1,05, 1,41) comparados con los de 60 años o mayores; quienes reportaban  $\geq 3$  convivientes (OR=1,27, IC<sub>95%</sub>: 1,17, 1,36); quienes convivieron con un caso confirmado de COVID-19 (OR=2,21, IC<sub>95%</sub>: 1,99, 2,46), y los no afiliados al sistema de salud (OR=1,58, IC<sub>95%</sub>: 1,28, 1,82) y de niveles socioeconómicos bajos (estrato 1, OR=3,91, IC<sub>95%</sub>: 2,86, 5,35) tuvieron mayor riesgo de un resultado positivo que quienes no presentaban estas características. Aquellos con ocupaciones esenciales (policías, OR=2,27, IC<sub>95%</sub>: 1,80, 2,86) tuvieron mayor riesgo de ser positivos comparados con los trabajadores del área de la salud.

**Conclusiones.** CoVIDA evidenció la importancia de determinar los grupos con mayor riesgo de infección para priorizar las estrategias de detección, rastreo de contactos y vacunación y así mitigar la pandemia.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, vigilancia de guardia, factores socioeconómicos, factores de riesgo, COVID-19, Prueba de Ácido Nucleico para COVID-19, Colombia.

## Referencias

- Varela AR, Flórez LJH, Tamayo-Cabeza G, Contreras-Arrieta S, Restrepo SR, Laajaj R, *et al.* Factors Associated With SARS-CoV-2 Infection in Bogotá, Colombia: Results From a Large Epidemiological Surveillance Study. *Lancet Reg Health Am.* 2021;2:100048. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100048>
- Laajaj R, De Los Ríos Rueda C, Sarmiento-Barbieri I, Aristizábal D, Behrentz E, Bernal R, *et al.* COVID-19 spread, detection, and dynamics in Bogotá, Colombia. *Nat Commun* 2021;12. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25038-z>
- Ramírez-Varela A, Behrentz E, Tamayo-Cabeza G, Hernández LJ, Rodríguez-Feria P, Lajaj R, *et al.* SARS-CoV-2 Drive/Walk-Thru screening centers in Colombia: The CoVIDA project. *Infectio.* 2021;26:33. <https://doi.org/10.22354/in.v26i1.991>
- Grupo Científico Proyecto CoVIDA. Resultados parciales de la vigilancia epidemiológica realizada por el Proyecto CoVIDA: una experiencia de apoyo a la vigilancia epidemiológica frente a la pandemia por COVID-19 en Bogotá D. C. *Boletín Epidemiológico Distrital.* 2021;17(9).
- Laajaj R, Webb D, Aristizábal D, Behrentz E, Bernal R, Buitrago G, *et al.* Understanding how socioeconomic inequalities drive inequalities in SARS-CoV-2 infections. Bogotá D. C.: Universidad de los Andes; 2021. Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/49961>
- Observatorio de Salud de Bogotá. Proyecto COVIDA | SALUDATA. 2021. Fecha de consulta: 9 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/enfermedades-trasmisibles/proyecto-covida/>

## Trayectorias del paciente con COVID19 en Risaralda desde su diagnóstico hasta el desenlace

José William Martínez<sup>1</sup>, Manuel Andrés Martínez-Muñoz<sup>2</sup>, Juan Camilo Martínez<sup>3</sup>, Diego Alejandro Rincón-Hurtado<sup>4</sup>, Jorge Andrés Sánchez-Duque<sup>5</sup>, Cesar David Salinas-López<sup>4</sup>, María del Pilar Gómez-Ceballos<sup>4</sup>, Marla Ruiz-Bohórquez<sup>4</sup>, Sandra Milena Gómez-Giraldo<sup>4</sup>, Deicy Yohana Aguirre-González<sup>4</sup>, Ligelly Hernández-Mayorga<sup>4</sup>, Juan Daniel Castrillón-Spitia<sup>4</sup>, Julián Hoyos-Pulgarín<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Epidemiología Salud y Violencia, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

<sup>3</sup> Universidad de Vanderbilt, Nashville, Estados Unidos

<sup>4</sup> Secretaría de Salud de Risaralda, Pereira, Colombia

<sup>5</sup> Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

**Introducción.** La ficha Sivigila captura la información de personas con síntomas respiratorios que consultan por sospecha de COVID 19. Desde ese momento se pueden determinar las características que determinan el desenlace.

**Objetivos.** Identificar las trayectorias del paciente de COVID19 en Risaralda desde el diagnóstico hasta el desenlace.

**Materiales y métodos.** Los reportes del Sivigila y Sismuestras recolectan los datos que permiten establecer la relación con el desenlace de la infección, el cual queda registrado en otra base de datos de la Secretaría de Salud de Risaralda. Con esta información se puede analizar la trayectoria y los riesgos de los pacientes para anticipar resultados fatales. Las dos bases de datos se integraron y los análisis y modelos se hicieron con programas de libre acceso como Rstudio y Python: Machine Learning y computación paralela para el entrenamiento y validación de los modelos. El código para llevar a cabo estos procedimientos está disponible en GitHub.

**Resultados.** El modelo de regresión logística tuvo una sensibilidad del 1 % y el modelo de vecinos más estrechos una superior al 90 %. La clasificación por árboles, con una sensibilidad del 80 %, permitió determinar la trayectoria de los pacientes desde el inicio de síntomas hasta el desenlace.

**Conclusión.** La pandemia es un fenómeno complejo que requiere más de un modelo para su análisis. A partir de la clasificación por árboles se determinaron las rutas hacia los desenlaces fatales, pero el método de vecinos más estrechos tuvo mayor capacidad predictiva.

**Palabras clave:** COVID 19, neumonía viral, vigilancia epidemiológica, pandemia, aprendizaje automático.

## Referencias

1. Callejon-Leblic MA, Moreno-Luna R, Del Cuvillo A, Reyes-Tejero IM, García-Villarán MA, Santos-Peña M, *et al.* Loss of Smell and Taste Can Accurately Predict COVID-19 Infection: A Machine-Learning Approach. *J Clin Med.* 2021;10. <https://doi.org/10.3390/jcm10040570>
2. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020;395:507-513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
3. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol.* 2016;14:523-34. <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.81>
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

### Textiles nanoestructurados antivirales

Cesar Augusto Sierra, Oscar Rodríguez, Miguel Angel Montero, Gloria Consuelo Ramírez, Yadi Adriana Umaña, Arlen Patricia Gómez, Camila Daza, Julian Felipe Villamil  
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Hasta la fecha el SARS-CoV-2 ha producido un total de 230 millones de personas infectadas y cerca de 5 millones han muerto. En este contexto, y teniendo en cuenta resultados preliminares sobre la actividad antibacterial de textiles de algodón-MOF, se estudió su actividad antiviral en la perspectiva de desarrollar materiales hospitalarios contra la COVID-19.

**Objetivo.** Desarrollar textiles nanoestructurados con acción antiviral.

**Materiales y métodos.** Se analizaron muestras de algodón-MOF (cuatro diferentes tipos) en términos de hidrofobicidad y estabilidad del material en el proceso de lavado con miras a su reutilización. Se calculó el factor de reducción de los título virales en huevos embrionados de pollo libres de patógenos específicos (SPF) siguiendo la norma ISP 18184 para determinar el efecto sobre el crecimiento del virus tras el contacto con los textiles usando como modelo el coronavirus aviar (gammacoronavirus) causante de la bronquitis infecciosa aviar (BIA).

**Resultados.** Se demostró la relación entre la hidrofobicidad de los textiles y el tipo de metal de la nanopartícula y su poder virucida.

**Conclusión.** Bajo las condiciones del experimento, se encontró que el textil con anclaje de redes organometálicas de cobre (MOF-199) tuvo la capacidad de inhibir el crecimiento viral ante una exposición durante el tiempo evaluado.

**Palabras clave:** textiles, algodón, MOF, antibacterial, virucida, nanomateriales.

### Referencias

1. Rodríguez H, Hinestroza JP, Ochoa-Puentes C, Sierra CA, Soto CY. Antibacterial activity against *Escherichia coli* of Cu-BTC (MOF- 199) Metal-Organic Framework immobilized onto cellulosic fibers. J Appl Polym Sci. 2014;131:5-10. <https://doi.org/10.1002/app.40815>
2. Da Silva M, Sierra CA, Hinestroza JP. In-Situ synthesis of metal organic framework MOF 199 onto cellulosic substrates: Cotton. Cellulose. 2012;19:1771-9. <https://doi.org/10.1007/s10570-012-9752-y>
3. Villamil F. Textiles hospitalarios con acción contra coronavirus. Tesis. Bogotá, D.C.: Universidad Nacional de Colombia, 2021.

### **Investigación del brote de COVID-19 en repatriados desde Estados Unidos a Cundinamarca, Colombia**

Jorge Luis Díaz, Alejandra Velásquez, Víctor Zein Rizo, Ángela Patricia Alarcón, Diana Marcela Walteros, Helena Patricia Salas, Franklyn Edwin Prieto  
Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Debido al aumento y circulación sostenida del SARS-CoV-2 en Francia, España, Canadá, Estados Unidos de América, Brasil e Italia, el gobierno de Colombia, conjuntamente con otros estados, decidió organizar vuelos humanitarios desde y hacia países con transmisión activa bajo procedimientos de control de riesgos y bioseguridad.

**Objetivo.** Describir un brote de Covid-19 en un grupo de connacionales repatriados desde Estados Unidos a Colombia, quienes permanecieron en aislamiento preventivo en un municipio de Cundinamarca en abril de 2020.

**Materiales y métodos.** Se hizo el estudio descriptivo de un brote por COVID-19 con la metodología propuesta por los US-CDC basada en el análisis de frecuencias. Se evaluaron 64 connacionales y sus contactos estrechos, así como los reportes de muestras y las zonas de aislamiento.

**Resultados.** Se confirmaron 24 casos, 23 en los repatriados y uno entre el personal de logística; se detectaron 111 contactos estrechos y se determinó una tasa de ataque del 21,62 %. La edad promedio de las personas encargadas de logística fue de 32 años, con una DE de 10,9 (mínima de 19, máxima de 64 años), de los cuales el 70,2 % (n=33) eran hombres y el 29,78 % (n=14) no tenía antecedentes médicos de importancia.

**Conclusiones.** La trasmisión del evento se relacionó con el incumplimiento del distanciamiento social, el uso inadecuado de elementos de bioseguridad y la permanencia prolongada en zonas.

**Palabras clave:** coronavirus, contención de riesgos biológicos, epidemias, salud pública, pandemia, cuarentena.

## Tamizaje de la infección por SARS-CoV-2 y seroprevalencia en trabajadores de primera línea en instituciones de salud del Área Metropolitana de Bucaramanga

Doris C. Quintero-Lesmes<sup>1</sup>, Isail Salazar Acosta<sup>1</sup>, Claudia C. Colmenares-Mejía<sup>1</sup>, Diana Paola Suárez<sup>1</sup>, Olga Lucia Sopó<sup>2</sup>, Ligia Meneses<sup>2</sup>, Víctor Castillo<sup>1</sup>, Norma Serrano-Díaz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones, Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Laboratorio de Biología Molecular COVID-19, Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga, Colombia

**Introducción.** Los trabajadores de salud en primera línea de atención son fundamentales para la respuesta oportuna y de calidad a la pandemia por SARS-CoV-2. En estudios previos se han reportado tasas de infección de 7,1 % en trabajadores sanitarios asintomáticos.

**Objetivo.** Determinar las tasas de portador viral asintomático y seroprevalencia de anticuerpos contra SARS-CoV-2 en trabajadores de primera línea de atención en salud en Bucaramanga y su área metropolitana

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio observacional de corte transversal con tres evaluaciones seriadas cada ocho semanas entre marzo y julio de 2021. Se recolectó la información demográfica y clínica, del área de trabajo, los antecedentes de infección por SARS-CoV-2 y el estado de vacunación. Se tomaron muestras para la RT-PCR por hisopado nasofaríngeo y se evaluaron los anticuerpos IgM e IgG en sangre periférica en las tres rondas. La prevalencia de seropositividad se reportó como proporción e IC<sub>95%</sub> ajustada por el desempeño de la prueba. El análisis se hizo con el Stata v15.0.

**Resultados.** Participaron 1.118 en la ronda 1, 1.862 en la ronda 2 y 753 en la ronda 3. La presencia de infección (RT-PCR positiva) fue menor en la ronda 1 (1,3 % Vs. 2,8 % Vs. 2,3 %). La seropositividad (IgM+, IgG+ o ambos) ajustada disminuyó en la ronda 3 (37,5 %; IC<sub>95%</sub>: 34,3-40,3), 36,7 % (IC<sub>95%</sub>: 33,5-39,8), 23,2 % (IC<sub>95%</sub>: 20,3-26,2). Los participantes con una PCR previa positiva tuvieron una mayor frecuencia de seropositividad (65,7 %; IC<sub>95%</sub>: 60,6-70,6).

**Conclusión.** Se encontró que los positivos para SARS-CoV-2 y los asintomáticos entre el personal de primera línea de atención presentaban tasas de infección menores a los reportados en la literatura.

**Palabras clave:** COVID-19; coronavirus; trabajadores de la salud; respuesta inmune; SARS-CoV-2; anticuerpos contra el SARS-CoV-2.

### Referencias

1. Treibel TA, Manisty C, Burton M, McKnight A, Lambourne J, Augusto JB, *et al.* COVID-19: PCR screening of asymptomatic health-care workers at London Hospital. *Lancet.* 2020;395:1608-10. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31100-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31100-4)
2. Hunter E, Price DA, Murphy E, van der Loeff IS, Baker KF, Lendrem D, *et al.* First experience of COVID-19 screening of healthcare workers in England. *Lancet.* 2020;395:e77-8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30970-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30970-3)

**Preliminary results of the combined BlockACE2® prevention and BlockACE2® functional food scheme for the prevention of COVID-19 in the working population. Controlled, randomized, triple-blind, phase II clinical trial**

Beatriz H. Aristizábal<sup>1</sup>, Clara I. Aristizábal<sup>1</sup>, Bernardo Agudelo<sup>2</sup>, Luis Miguel Gómez<sup>3</sup>, Luz Elena Cano<sup>2</sup>, Beatriz Estella López<sup>2</sup>, Juan Fernando Saldarriaga<sup>2</sup>, Olga L. Rincón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Investigación en Genética Molecular, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>3</sup> Alura, Animal Health & Nutrition Sas, Iluma Alliance, Colombia S.A.

**Introduction:** It is urgent to adopt public health measures and implement a preventive approach against severe COVID-19, determine its contagiousness and alleviate it by reducing excessive inflammation.

**Objective:** To establish the efficacy and safety of the combined use of BlockACE2® oropharyngeal spray and emulsion in comparison with placebo on the reduction of the risk of infection by COVID-19 expressed in the negative result of immunoglobulins for COVID-19.

**Materials and methods:** The clinical study initially included 156 participants and 125 adhered: 69 in the placebo group and 56 in the BlockACE2 group with follow-up for 45 days. We analyzed IgM seroconversion and confirmed cases using RT-PCR.

**Results:** We diagnosed 5/64 = 0.078% in the placebo group and 1/55 = 0.018% in the BlockACE2 group. The relative risk (RR), not statistically significant, was 0.25 with a 95% CI (0.03 to 2.05). We used other statistical measures from the clinical evidence such as the absolute power (0.753), which means that BlockACE2 could reduce the risk of coronavirus disease of any severity by 75.3%. The number needed to treat (NNT) was 18.31 people.

**Conclusions:** These natural support products could improve the immune conditions to neutralize the entry of the virus into the body and stimulate the cellular immune response to control the aggression of the virus and support and help control the pandemic in an efficient way.

**Keywords:** Coronavirus infections; SARS virus; spike glycoprotein; coronavirus; functional food; triple blind clinical study; epidemiologic methods; evaluation of the efficacy-effectiveness of interventions.

#### References

1. Ahn DG, Shin HJ, Kim MH, Lee S, Kim HS, Myoung J, *et al.* Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Microbiol Biotechnol.* 2020;30:313-24. <https://doi.org/10.4014/jmb.2003.03011>
2. van den Berg DF, Te Velde AA. Severe COVID-19: NLRP3 Inflammasome Dysregulated. *Front Immunol.* 2020;11:1580. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01580>
3. Keffie TS, Biesalski HK. Micronutrients and bioactive substances: Their potential roles in combating COVID-19. *Nutrition.* 2021;84:111103. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111103>
4. Richardson DP, Lovegrove JA. Nutritional status of micronutrients as a possible and modifiable risk factor for COVID-19: a UK perspective. *Br J Nutr.* 2021;125:678-684. <https://doi.org/10.1017/S000711452000330X>



### **Riesgo asistencial del personal frente al SARS-CoV-2 sanitario en una institución de prestación de servicios de salud en el municipio de Chía**

Karen Daniela Henao, Natalia Andrea León, Andrea Ibeth Barrero, Ery Lorena Muñoz, Karol Andrea Méndez, José Ricardo Urrego

Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales-U.D.C. A, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** La pandemia generada de COVID-19 desató una emergencia de salud pública en Colombia. En las instituciones de prestación de servicios de salud ocasionó incertidumbre y una gran presión debido al agotamiento físico y mental del personal, las decisiones difíciles, el dolor de perder pacientes y colegas, además del riesgo de infección. Ante los casos de contagio y muerte, se diseñaron estrategias de mitigación del riesgo de contagio en el personal sanitario de la Clínica Chía a partir del análisis del modo y efecto de fallas o matriz AMFE.

**Objetivo.** Cuantificar el riesgo de contagio por SARS-CoV-2 en el personal sanitario de la Clínica Chía y diseñar estrategias de mitigación del riesgo de contagio en los diferentes procesos de atención.

**Materiales y métodos.** Se utilizó la matriz AMFE para cuantificar el riesgo. La población de estudio incluyó el personal sanitario involucrado en los procesos de atención de pacientes contagiados por SARS-CoV-2.

**Resultados.** Se cuantificó el riesgo en relación con la gravedad, la frecuencia y la capacidad de detección en los servicios de urgencias y atención ambulatoria.

**Conclusiones.** El mayor riesgo de contagio por SARS Cov-2 se encontró en los procesos de atención que involucraban la utilización de elementos de protección personal, los desplazamientos intramurales y el incumplimiento de los protocolos de bioseguridad establecidos, entre otros.

**Palabras claves:** SARS-CoV-2; profesionales de la salud; factores de riesgo; COVID-19; evaluación de riesgos; pandemia.

#### **Referencias**

1. De La Cruz-Vargas JA. Protegiendo al personal de la salud en la pandemia covid-19. Rev Fac Med Hum. 2020;20:173-4 <https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i2.2913>
2. Instituto Nacional de Salud. COVID-19 en personal de salud en Colombia. Boletín No.95 | 21-09-2021. Bogotá, D.C.: INS; 2021.

## Comportamiento epidemiológico de la coinfección VIH/sida y COVID-19 en Colombia, 2020: una mirada a la otra pandemia

Javier Alberto Madero, Claudia Marcela Muñoz, Franklyn Edwin Prieto

Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** En el 2020 la pandemia por SARS-CoV-2 superó los 1,6 millones de casos, poniendo a prueba la capacidad del sistema de salud colombiano. Es poco lo que se sabe del comportamiento de la infección en poblaciones con dificultades en el acceso a la atención, entre ellas, las personas que viven con el HIV.

**Objetivo.** Determinar los factores de riesgo asociados con la muerte de las personas en los casos de coinfección de VIH/sida y COVID-19 en Colombia durante el 2020.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo con fase analítica de casos de COVID-19 notificados al SIVIGILA en el 2020. Se cruzó la base de datos histórica (2008-2020) de HIV y la de COVID-19 para detectar la coinfección. Se calcularon frecuencias, medidas de tendencia central, e incidencia de personas con HIV y se hizo el análisis bivariado de los factores de riesgo asociados a muerte y una regresión logística multivariada para estimar el valor del *odds ratio* (IC<sub>95%</sub>, p<0,05).

**Resultados.** Se notificaron 1.666.448 casos de COVID-19, de los cuales el 0,3 % (5.683) tenía el HIV, el 67,1 % (3.814) estaba entre los 20 y 39 años de edad y el 85,0 % (4.833) era de sexo masculino. La incidencia nacional fue de 460,1 casos por 10 mil personas con HIV, y Caquetá, Cundinamarca y Bogotá superaron esta cifra (>627). Los casos asintomáticos correspondieron al 13,2 % (751) y la letalidad fue de 2,7 % (156/5.683); de los casos en conglomerados el 48,8 % (206/422) ocurrió en población privada de la libertad. Como factor de riesgo se encontró el tener más de 30 años (OR: 3,44; IC: 2,12-5,59).

**Conclusiones:** La coinfección de HIV-COVID-19 afectó primordialmente a hombres y fue mayor en Caquetá. Se encontró una asociación entre tener más de 30 años y la muerte. Se requieren más estudios sobre el comportamiento epidemiológico de la pandemia y su correlación con los estudios clínicos.

**Palabras clave:** coinfección; poblaciones vulnerables; infecciones por coronavirus; infecciones por VIH; modelos logísticos.

### Referencias

1. Sandhya R, Nagarakanti MD, Alexis K. Okoh MD, Sagy MD. Clinical outcomes of patients with COVID-19 and HIV coinfection. J Med Virol. 2020;93:1687-93. <https://doi.org/10.1002/jmv.26533>
2. Davies M. HIV and risk of COVID-19 death: a population cohort study from the Western Cape Province, South Africa. medRxiv. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.07.02.20145185>
3. Cascella M, Rajnik M, Abdul A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). StatPearls. 2021;7:1–17.
4. Aquino CR, Quispe RC, Huaman KM. COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. Rev Haban Cienc Méd. 2020;19:1-18.
5. Kanwugu O, Adadi P. HIV/SARS-CoV-2 coinfection: A global perspective. J Med Virol. 2021;93:726-32. <https://doi.org/10.1002/jmv.26321>

## The COVID-19 disease burden in Córdoba, Colombia: results of disability-adjusted life years

Ana Milena Lozano<sup>1</sup>, Fernando De la Hoz<sup>2</sup>, Nelson Rafael Alvis<sup>1</sup>, Lina Moyano<sup>1</sup>, Fernando Salcedo<sup>1</sup>, Josefina Zakzuk<sup>1,4</sup>, Salim Mattar<sup>3</sup>, Hector Serrano<sup>3</sup>, Bertha Bejarano<sup>3</sup>, Nelson Alvis<sup>1,4,5</sup>

<sup>1</sup> ALZAK Foundation, Cartagena, Colombia

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Universidad de Córdoba, Córdoba, Colombia

<sup>4</sup> Grupo de Investigación en Economía de la Salud, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>5</sup> Grupo de Investigación en Gestión Hospitalaria y Políticas de Salud, Universidad de la Costa, Barranquilla, Colombia

**Introduction:** One of the Colombian departments most affected by COVID-19 has been Córdoba. Summary measures of population health such as the Disability Adjusted Life Years (DALYs) are helpful in the evaluation of the impact of COVID-19 morbidity and mortality.

**Objective:** To estimate COVID-19 disease burden in the department of Córdoba.

**Materials and methods:** DALYs to COVID-19 were calculated as the sum of the years of life lost through death (YLL) and the number of years lived with disability (YLD) based on laboratory-confirmed cases of SARS-CoV-2 infection (March-2020 to April-2020). We used the global burden of diseases (GBD) methodology.

**Results:** We found that 48,494.92 years of life were lost to COVID-19 in Córdoba (2,651.52 DALY per 100,000 people); 99.9% of the COVID-19 disease burden was due to YLL. The persons who died due to COVID-19 lost an average of 25 years of life and 44% of the YLL corresponded to persons under 60 years of age. The YLL was higher in men (30,056.97) than in women (18,389.51) and increased with age leading to higher DALYs in those groups. Montería was the municipality with the highest disease burden (24,755.72 DALYs) representing 51.44% of DALYs in Córdoba.

**Conclusion:** Our analysis showed the impact of COVID-19 on the health of younger people and the differences between men and women in a clearer way than judging from the number of reported cases alone. Most of the COVID-19 disease burden was derived from YLL indicating that decision-makers should focus and try to reduce fatality in future outbreaks.

**Keywords:** Coronavirus infections; DALY, Disability-Adjusted Life Years; SARS; Potential Years of Life Lost; Years Lived with Disability.

### References

1. Instituto Nacional de Salud. Casos de COVID-19 en Colombia. Bogotá, D.C.: INS; 2021
2. Mattar S, Alvis-Guzmán N, Garay E, Rivero R, García A, Botero Y, *et al*. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Seroprevalence Among Adults in a Tropical City of the Caribbean Area, Colombia: Are We Much Closer to Herd Immunity Than Developed Countries? *Open Forum Infect Dis.* 2020;7:ofaa550. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa550>
3. Murray CJL, López AD. Measuring the Global Burden of Disease. *N Engl J Med.* 2013;369:448–57.
4. Douglas M, Katikireddi SV, Taulbut M, McKee M, McCartney G. Mitigating the wider health effects of covid-19 pandemic response. *BMJ.* 2020;369:m1557. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1557>
5. Alvis N, Valenzuela T. Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. *Rev Med Chile* 2010;138 (Supl 2):83-7

## Dinámica de la transmisión de la COVID-19 en Bogotá, Colombia: resultados del rastreo de contactos del estudio Covida

Andrea Ramírez<sup>1</sup>, Zulma Cucunubá-Pérez<sup>2,3</sup>, Sandra Contreras-Arrieta<sup>1</sup>, Leonardo Salas-Zapata<sup>4</sup>, Guillermo Tamayo-Cabeza<sup>1</sup>, Yuldor Caballero-Díaz<sup>1</sup>, Andrés Felipe Patiño<sup>4</sup>, Luis Jorge Hernández<sup>1</sup>, Silvia Restrepo<sup>1</sup>, Rachid Laajaj<sup>1</sup>, Giancarlo Buitrago-Gutierrez<sup>5</sup>, Martha Vives<sup>1</sup>, Elkin Osorio<sup>3</sup>, Eduardo Behrentz<sup>1,6</sup>

<sup>1</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Imperial College London, Londres, Reino Unido

<sup>3</sup> Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Secretaría Distrital de Salud de Bogotá D.C, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>6</sup> Grupo CoVIDA, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Las estrategias de toma de pruebas, seguimiento y aislamiento han contribuido a reducir las tasas de transmisión. El proyecto CoVIDA estableció una estrategia de rastreo de contactos.

**Objetivo.** Describir los resultados de la aplicación de una estrategia de rastreo de contactos en la población del proyecto CoVIDA

**Materiales y métodos.** Se creó un protocolo de rastreo de contactos basado en pautas internacionales, nacionales y locales. Los contactos estrechos se detectaron a través de la investigación epidemiológica de campo mediante llamadas telefónicas, incluidos los resultados de la prueba para SARS-CoV-2 de los contactos detectados. Se determinaron los casos secundarios y se compararon sus características con las de los contactos con prueba negativa.

**Resultados.** Durante el periodo de estudio se hicieron 1.419 rastreos y se encontraron 5.551 contactos. Los sitios más frecuentados por los casos índices antes de la prueba o el inicio de los síntomas fueron: la casa (n=664; 36,8 %), el lugar de trabajo (n=367; 20,3 %) y las reuniones familiares (n=288; 15,9 %). Se detectaron 1.045 (21 %) casos secundarios. Hubo mayor proporción de casos secundarios entre personas que lavaban sus manos menos de 10 veces al día, que vivían en hogares con más de tres habitantes, y en los convivientes y familiares del caso índice. Hubo mayor proporción de contactos con prueba negativa entre quienes no reportaron síntomas. El programa de rastreo cumplió con las metas establecidas por el programa PRASS, excepto en el número de casos índices con rastreo.

**Conclusiones.** El programa de rastreo del proyecto CoVIDA cumplió con los indicadores nacionales. Esta estrategia debe enfocarse en los miembros del hogar para garantizar el aislamiento y la oportunidad de las pruebas.

**Palabras clave:** COVID-19; SARS-CoV-2; rastreo de contactos.

### Referencias

1. Varela AR, Flórez LJH, Tamayo-Cabeza G, Contreras-Arrieta S, Restrepo SR, Laajaj R, *et al.* Factors Associated With SARS-CoV-2 Infection in Bogotá, Colombia: Results From a Large Epidemiological Surveillance Study *Lancet Reg Health Am.* 2021;2:100048. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100048>
2. Laajaj R, De Los Ríos Rueda C, Sarmiento-Barbieri I, Aristizábal D, Behrentz E, Bernal R, *et al.* COVID-19 spread, detection, and dynamics in Bogotá, Colombia. *Nat Commun* 2021;12. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25038-z>
3. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Manual de implementación PRASS: Pruebas, Rastreo y Aislamiento Selectivo Sostenible. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2020.
4. Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Indicadores rastreo de contactos. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2021.

## Índice de afectación de la COVID-19 en municipios de Colombia entre febrero del 2020 y marzo del 2021

Gina Alexandra Vargas-Sandoval, Karol Patricia Cotes-Cantillo, Carlos Andrés Castañeda-Orjuela  
Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La transmisión y gravedad de los casos de COVID-19 presentan variaciones entre municipios. La descripción de dichas variaciones en un índice brinda elementos que orientan la toma de decisiones.

**Objetivo.** Describir la afectación por la COVID-19 en los municipios de Colombia con corte al 31 de marzo del 2021 mediante un índice de afectación por COVID-19 (IAC).

**Materiales y métodos.** A partir del marco conceptual del CDC para la evaluación de una pandemia, se seleccionaron indicadores del Sivigila y el DANE disponibles a nivel municipal que describieran la transmisión y la gravedad de la COVID-19. Con ellos se analizaron los componentes principales y se construyó un índice de afectación por COVID-19 (IAC) compuesto por un subíndice de transmisión y uno de gravedad para después describir su comportamiento por municipios según quintiles de puntuación.

**Resultados.** El subíndice de transmisión incluyó los componentes de detección y frecuencia y suficiencia de pruebas diagnósticas, con cinco y dos indicadores simples, respectivamente. El subíndice de gravedad incluyó los componentes mortalidad y requerimiento de cuidado intensivo y hospitalización, con tres y dos indicadores simples, respectivamente. Los valores más elevados del IAC se reportaron en Leticia, Barranquilla y Bogotá. Los municipios con mayor índice de transmisibilidad fueron Leticia, Barranquilla y Bogotá y con mayor índice de gravedad, Puerto Santander (Amazonas), López de Micay (Cauca) y Leticia.

**Conclusión.** El IAC sintetiza indicadores de transmisión y gravedad y permitió detectar los municipios que con el menor número absoluto de casos y los que reportan mayores afectaciones.

**Palabras clave:** coronavirus; transmisión; hospitalización; cuidados críticos; mortalidad.

### Referencias

1. Reed C, Biggerstaff M, Finelli L, Koonin LM, Beauvais D, Uzicanin A, *et al.* Novel framework for assessing epidemiologic effects of influenza epidemics and pandemics. *Emerg Infect Dis.* 2013;19:85-91. <https://doi.org/10.3201/eid1901.120124>
2. Instituto Nacional de Salud. Casos positivos de COVID-19 en Colombia | Datos Abiertos Colombia. 2020. Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Casos-positivos-de-COVID-19-en-Colombia/gt2j-8ykr/data>
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Proyecciones de Población 2018-2023. Bogotá, D.C.: DANE.
4. Jolliffe IT. *Principal Component Analysis*, Second Edition. Springer; 2002;

## Resultados preliminares de la vigilancia genómica de SARS-CoV-2 en Cartagena: un estudio realizado en extranjeros entre mayo y octubre del 2021

Steev Loyola<sup>1,2</sup>, Jaison Torres-Pacheco<sup>1</sup>, Dacia Malambo-García<sup>1,2</sup>, Ramiro Pereira<sup>3</sup>, Doris Gómez-Camargo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>. Grupo de Investigación UNIMOL, Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

<sup>2</sup>. Doctorado en Medicina Tropical, Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

<sup>3</sup>. Laboratorio Departamental de Salud Pública, Cartagena de Indias, Colombia

**Introducción.** En Colombia se reportaron seis de las once variantes descritas del SARS-CoV-2. Cartagena es una de las ciudades más importantes de Colombia dado su atractivo turístico y alto flujo de comercio.

**Objetivo.** Describir las mutaciones y la dispersión de variantes del SARS-CoV-2 detectadas en extranjeros que visitaron Cartagena entre mayo y octubre del 2021.

**Materiales y métodos:** En el marco del estudio de vigilancia de virus en sujetos con síntomas respiratorios agudos que UNIMOL lleva a cabo desde el 2014, se tomaron muestras mediante hisopado nasofaríngeo y se hicieron pruebas de RT-PCR para detectar el ARN del SARS-CoV-2. Utilizando un muestreo aleatorio y estratificado, se seleccionaron las muestras de los extranjeros para secuenciar mediante el método de Sanger el gen de la espiga de forma parcial. Se evaluó el poder discriminatorio del segmento secuenciado para diferenciar variantes. Se descargaron las secuencias de consenso de las variantes de GISAID para luego establecer relaciones filogenéticas con las variantes detectadas en este estudio.

**Resultados.** El segmento secuenciado permitió discriminar de forma adecuada las variantes. Durante el periodo de estudio la variante Mu (B.1.621) y la delta (B.1.351) se detectaron en extranjeros procedentes de países de América y Europa. En el estudio se describió la frecuencia de detección por tiempo y países, así como los múltiples cambios genéticos detectados y la relación filogenética con variantes previamente reportadas.

**Conclusión.** Se aportó información genómica que será útil para la vigilancia de variantes importadas del extranjero a Cartagena.

**Palabras clave:** síndrome respiratorio agudo grave; variantes de SARS-CoV-2; variante SARS-CoV-2 B.1.617.2; variante delta del SARS-CoV-2; Colombia; Cartagena de Indias.

### Referencias

1. Centers for Disease Control and Prevention. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html>
2. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Noticias coronavirus-genoma. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/coronavirus-genoma.aspx>

## Nanobiosensores para la detección rápida del SARS-CoV-2

Viviana Vásquez<sup>1</sup>, Dayana Soto<sup>1</sup>, Sebastián Cajigas<sup>1</sup>, Daniel Alzate<sup>1</sup>, Carlos Muskus<sup>2</sup>, María-Cristina Navas<sup>3</sup>, Javier A Jaimes<sup>4</sup>, Jahir Orozco<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Max Planck Tandem Group in Nanobioengineering, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales (PECET), Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>3</sup> Grupo de Gastrohepatología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> Department of Microbiology & Immunology, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, USA

**Introducción.** Los nanobiosensores electroquímicos son dispositivos simples, de fácil implementación y de bajo costo que incorporan biorreceptores específicos y nanomateriales para producir una respuesta rápida y sensible frente al blanco molecular y detectarlo electroquímicamente mediante complejos enzimáticos que amplifican la señal de respuesta o están libres de marca enzimática.

**Objetivo.** Desarrollar biosensores para la detección rápida, simple, específica y ultrasensible del SARS-CoV-2 mediante técnicas electroquímicas.

**Materiales y métodos.** Se hizo un diseño *in silico* de sondas moleculares específicas y se comprobó su especificidad *in vitro*, se ensamblaron pseudoviriones que expresan la proteína S y se desarrollaron biosensores para la detección del ARN viral, la proteína S, los pseudoviriones y las partículas virales, se hizo la caracterización analítica y del potencial de aplicación en muestras de pacientes e individuos sanos.

**Resultados.** Se diseñaron sondas genómicas específicas del SARS-CoV-2 que, acopladas al nanogenosensor, detectaron el material sintético del virus en concentraciones del orden de fM. Se produjeron pseudoviriones que expresan la proteína S en su exterior y se optimizaron las condiciones del inmunosensor que respondió linealmente a cambios en la concentración de la proteína S, los pseudoviriones y las partículas virales cultivadas que se detectaron en muestras de pacientes infectados con el virus.

**Conclusión.** Los nuevos dispositivos detectaron el material genético del virus, la proteína S de su estructura y las partículas virales en concentraciones de relevancia clínica con potencial para tamizar rápidamente a la población mediante un análisis que puede hacerse en los puntos de atención hasta en los lugares más remotos como alternativa prometedora de detección rápida del virus en la contingencia actual.

**Palabras clave:** nanobiosensores; genosensores; inmunosensores; ARN; proteína S; pseudoviriones.

### Referencias

1. Alzate D, Cajigas S, Robledo S, Muskus C, Orozco J. Genosensors for differential detection of Zika virus. *Talanta*, 2020;210:120648. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2019.120648>
2. Cajigas S, Alzate D, Orozco J. Gold nanoparticle/DNA-based nanobioconjugate for electrochemical detection of Zika virus. *Mikrochim Acta*.2021;187:1-10. <https://doi.org/10.1007/s00604-020-04568-1>

## Estrategia de caracterización genómica por muestreo probabilístico del SARS-CoV-2 en Colombia

Katherine Laiton-Donato<sup>1</sup>, Carlos Franco-Muñoz<sup>1</sup>, Diego Álvarez-Díaz<sup>1</sup>, Héctor Alejandro Ruiz<sup>1</sup>, Paola Rojas<sup>1</sup>, Silvana Zapata-Bedoya<sup>1,2</sup>, Norma Patricia Celis<sup>3</sup>, Cristian Romero<sup>4</sup>, Maryam Chaib<sup>4</sup>, Luis Fernando Cadavid<sup>5</sup>, Andrés Pinzón<sup>5</sup>, Marta Murcia<sup>5</sup>, Emiliano Barreto<sup>5</sup>, Juan Pablo Hernández<sup>6</sup>, Andrés Cardona<sup>6</sup>, Jaime Cano<sup>7</sup>, Uriel Hurtado<sup>7</sup>, Juan David Ramírez<sup>8</sup>, Idabely Betancur-Ortiz<sup>9</sup>, Sandra Cano<sup>9</sup>, Silvia Restrepo<sup>10</sup>, Marcela Guevara<sup>10</sup>, Lyda Castro<sup>11</sup>, María Teresa Mojica<sup>11</sup>, Marcela Mercado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Programa Epidemiología de campo FETP, Instituto Nacional de Salud Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Corpogen, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>6</sup> Laboratorio One Health, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<sup>7</sup> Corporación de Ciencias Biológicas, Medellín, Colombia

<sup>8</sup> Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>9</sup> Laboratorio de Salud Pública de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>10</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>11</sup> Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

**Introducción.** La vigilancia genómica (VG) en tiempo real permite identificar cambios en la diversidad genética del virus y el surgimiento de nuevos linajes.

**Objetivo.** Establecer series temporales de muestreos incluyendo muestras representativas en cantidad, procedencia, grupos de riesgo y casos especiales.

**Materiales y métodos.** Entre abril y junio de 2021 se desarrolló un estudio probabilístico de corte transversal. El tamaño de la muestra se calculó teniendo en cuenta la proporción de muestras positivas con  $CT \leq 25$  de 22,73 %, error de muestreo de 2,5 % y error de diseño de 2. Las muestras se solicitaron a laboratorios de la red ampliada del INS después de aleatorizar los listados de las que cumplían con los criterios de inclusión. Los experimentos se realizaron siguiendo el protocolo de vigilancia genómica del INS para SARS-CoV-2.

**Resultados.** De 1.852 muestras elegibles, se recibieron 1.630 hisopados, en los cuales se confirmó un  $CT \leq 25$  en 1.274; de estas, 1.101 presentaban cobertura mayor al 70 % para la asignación de linaje por pangolin. El linaje más frecuente fue el Mu (B.1.621), con 52,7 % (580/1101), seguido por los linajes de la variante gamma P.1, P.1.1 y P.1.2, con 23,3 % (257/1101).

**Conclusiones.** La proporción de linajes de SARS-CoV-2 obtenidas por muestreo probabilístico fue similar a lo reportado en la caracterización genómica rutinaria, lo que evidencia el adecuado desempeño de la VG basada en criterios de selección. Es necesario evaluar a nivel biológico el impacto de cada variante en la transmisibilidad, gravedad y dinámica epidemiológica de la infección.

**Palabras clave:** secuenciación genómica, linajes, infecciones por coronavirus, brote, epidemiología.

### Referencias

- Centers for Disease Control and Prevention. SARS-CoV-2 Variant Classifications and Definitions. Atlanta: CDC; 2021
- Organización Mundial de la Salud. Declaración sobre la segunda reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote del nuevo coronavirus (2019-nCoV). Fecha de consulta: 30 de enero de 2021. Disponible en: [https://www.who.int/es/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- Organización Mundial de la Salud. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. Fecha de consulta: 30 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- World Health Organization. Genomic sequencing of SARS-CoV-2 A. A guide to implementation for maximum impact on public health. Geneva: WHO; 2021.



## Use of qRT-PCR assays for the detection of SARS-CoV-2 variants of concern (VOC) and variants of interest (VOI)

Jhonnatan Reales-González<sup>1</sup>, Diego Prada-Cardozo<sup>1</sup>, Katherine Laiton-Donato<sup>1</sup>, Carlos Franco-Muñoz<sup>1,2</sup>, Diego A. Álvarez-Díaz<sup>1</sup>, Dioselina Peláez<sup>1</sup>, Marcela Mercado-Reyes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Genómica de Microorganismos Emergentes, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia.

<sup>2</sup> Grupo de Parasitología, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia.

**Introduction:** Since the emergence of the new virus SARS-CoV-2, multiple lineages have appeared. The virus's genetic diversity has the potential to impact its transmissibility and evade natural infection- or vaccine-elicited neutralizing antibodies. It is necessary then to monitor the different variants and/or set of mutations and to track their diffusion throughout the world as they play a crucial role in controlling the pandemic. Assays other than next-generation sequencing (NGS) can be used as screening tests to track these variants.

**Objective:** To evaluate different real-time RT-PCR protocols for the molecular detection of SARS-CoV-2 variants of concern (VOC) and variants of interest (VOI).

**Materials and methods:** Nasopharyngeal samples were used for RNA extraction; 5 µL of the extracted RNA underwent real-time RT-PCR targeting the virus gene E. We used gene RNase P as an internal control. On average, 20 positive specimens were further analyzed with six different commercial and *in-house* protocols for the detection of SARS-CoV-2 VOC and VOI following manufacturers' instructions. All the samples were characterized by NGS using the amplicon sequencing protocol v3 (<https://www.protocols.io/view/ncov-2019-sequencing-protocol-v3-locost-bh42j8ye>). The assembly of raw data was performed by following the pipeline described in the Oxford Nanopore Technologies platform (<https://artic.network/ncov-2019/ncov2019-bioinformatics-sop.html>) and the lineages were assigned by using the pangolin software.

**Results:** We found that most of the molecular targets present in these variants were detected by the assays. On average, 81% of the samples were detected correctly as VOC and VOI with a maximum and minimum sensitivity of 100% and 60%, respectively. The protocol proposed by Vogels, *et al.* allowed the screening of different circulating VOC and VOI in the country.

**Conclusion:** Our results showed that qRT-PCR protocols for detecting mutations of concern or interest in SARS-CoV-2 variants are useful as a screening method to prioritize samples before whole-genome sequencing. We recommend the use of this approach for the early detection of VOC and VOI in Colombia.

**Keywords:** SARS-CoV-2 variants; qRT-PCR; screening; NGS; mutations; lineages.

## References

- Laiton-Donato K, Franco-Muñoz C, Álvarez-Díaz DA, Ruiz-Moreno H, Usme-Ciro J, Prada D, *et al.* (2021). Characterization of the emerging B. 1.621 variant of interest of SARS-CoV-2. *Infect Genet Evol.* 2021;95:105038. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105038>
- Anaclerio F, Ferrante R, Mandatori D, Antonucci I, Capanna M, Damiani V, *et al.* Different Strategies for the Identification of SARS-CoV-2 Variants in the Laboratory Practice. *Genes (Basel)*. 2021;12:1428. <https://doi.org/10.3390/genes12091428>
- Reales-González J, Prada-Cardozo D, Laiton-Donato K, Franco-Muñoz C, Álvarez-Díaz DA, Peláez D, *et al.* Desempeño de métodos comerciales de qRT-PCR para la detección de variantes de interés y variantes de preocupación del virus SARS-CoV-2. Bogotá, D.C.: Instituto Nacional de Salud; 2021.
- Vogels CB, Breban MI, Ott IM, Alpert T, Petrone ME, Watkins AE, *et al.* Multiplex qPCR discriminates variants of concern to enhance global surveillance of SARS-CoV-2. *PLoS Biol.* 2021;19:e3001236. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001236>

### **Infección por SARS-CoV-2 posterior a la vacunación en una cohorte de trabajadores de la salud, Colombia 2021**

Andrea Bermúdez-Forero, Pilar Tavera-Rodríguez, Juliana Barbosa-Ramírez, Jhonnatan Reales, María Teresa Herrera, Katherin Laiton, Carlos Franco, Diego Álvarez, Marcela Mercado-Reyes  
Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Las vacunas contra el COVID-19 son efectivas para prevenir la infección, la enfermedad grave, la hospitalización y la muerte, aunque no son 100 % efectivas. Por ello, algunas personas vacunadas se infectan con COVID-19. En febrero del 2020 se inició en Colombia el proceso de inmunización en trabajadores de la salud con la vacuna de ARNm de Pfizer-BioNtech, la cual requiere dos dosis para completar esquema y obtener una efectividad mayor a 90 %.

**Objetivo.** Identificar casos de infección por SARS-CoV-2 en una cohorte de trabajadores de salud con esquema de vacunación completo con BNT162b2 (Pfizer-BioNtech).

**Materiales y métodos.** En el marco del estudio “Evaluación de la inmunidad post-inmunización contra SARS-CoV-2 en una cohorte de trabajadores de salud de Colombia, 2021” se hizo el seguimiento periódico durante un mínimo de 3 meses a todos los voluntarios tomando muestra por hisopado nasofaríngeo para el diagnóstico por RT-PCR (protocolo Charité-Berlín). Las muestras positivas se sometieron a secuenciación (protocolo Oxford Nanopore - pangolin pipeline).

**Resultados.** Un total de 523 voluntarios participaron en el estudio; 18 personas (3,4 %) dieron positivo en la prueba de RT-PCR, de las cuales 9 (50 %) eran asintomáticas y las demás presentaban enfermedad leve que no requirió hospitalización. Se secuenciaron 8 muestras: 1 correspondió a la variante gamma (P.1) y 7 a la variante Mu (B.1.621), de amplia circulación en Colombia y declarada de interés por la OMS.

**Conclusión.** En la cohorte en seguimiento no se detectaron casos graves de COVID-19 después de haber completado el esquema de vacunación con Pfizer, tal como se ha reportado en otros estudios.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2, infección por coronavirus, vacunados, BNT162b2.

#### **Referencias**

1. Laiton-Donato K, Franco-Muñoz C, Álvarez-Díaz DA, Ruiz-Moreno HA, Usme-Ciro JA, Prada DA, *et al.* Characterization of the emerging B.1.621 variant of interest of SARS-CoV-2. *Infect Genet Evol.* 2021;95:105038. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105038>
2. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, *et al.* Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *N Engl J Med.* 2020;383:2603-2615. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2034577>

## Presentación de casos asintomáticos de SARS-CoV-2 diagnosticados durante marzo de 2021 en población colombiana no vacunada

Angela Bibiana Muñoz, Catalina Garzón, Paula Manuela Siaucho, Francisco Sir, Paula Estafanía Rodríguez

Biotecnología y Genética - Biotecgen S.A.S.

**Introducción.** El síndrome respiratorio agudo grave por coronavirus 2 (SARS-CoV-2) se ha extendido rápidamente por todo el mundo y las personas infectadas asintomáticas tienen un papel importante en la pandemia.

**Objetivo.** Detectar los casos asintomáticos en una cohorte de pacientes no vacunados y positivos para SARS-CoV-2.

**Materiales y métodos.** Se analizaron 2.571 pacientes no vacunados durante marzo del 2021. Cada paciente contestó una encuesta y fue valorado para definir su sintomatología. La detección de SARS-CoV-2 se hizo por RT-PCR en hisopados nasofaríngeos. Los datos de la encuesta y los clínicos y de laboratorio se analizaron estadísticamente.

**Resultados.** Se encontraron 478 (19 %) pacientes positivos para SARS-CoV-2. La mayoría correspondía a adultos de 27 a 59 años (58 %) y a hombres (56 %). Del total de positivos, 452 fueron asintomáticos (94,5 %); no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes y la ausencia de síntomas, sin embargo, todos los pacientes entre 1 y 11 años de edad fueron asintomáticos y mostraron valores de Ct (*threshold cycle*) más bajos en la prueba de RT-PCR, lo cual se relacionó con niveles virales más altos.

**Conclusión.** Se encontró que la mayoría de los casos positivos era asintomática, probablemente pre-sintomática. La cuantificación de estos casos, incluso entre los vacunados, es fundamental para el control de la pandemia. Los datos obtenidos concuerdan con estudios previos que señalan una mayor capacidad de transmisión de la infección en población pediátrica.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; infección asintomática; pruebas moleculares.

### Referencias

1. Oran DP, Topol EJ. Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection: A Narrative Review. *Ann Intern Med.* 2020;173:362-7. <https://doi.org/10.7326/M20-3012>
2. Subramanian R, He Q, Pascual M. Quantifying asymptomatic infection and transmission of COVID-19 in New York City using observed cases, serology, and testing capacity. *Proc Natl Acad Sci.* 2021;118:e2019716118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2019716118>
3. Sah P, Fitzpatrick MC, Zimmer CF, Abdollahi E, et al. Asymptomatic SARS-CoV-2 infection: A systematic review and meta-analysis. *Proc Natl Acad Sci.* 2021;118:e2109229118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2109229118>
4. Alene M, Yismaw L, Assemie MA, Ketema DB, Mengist B, Kassie B, Birhan TY. Magnitude of asymptomatic COVID-19 cases throughout the course of infection: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2021;16:e0249090. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249090>.

### **Directrices técnicas de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá para el adecuado uso de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico y seguimiento de la COVID-19**

Lucy Gabriela Delgado, Alejandro Gómez, Manuel Alfredo González, Mary Luz Gómez, Paula Gaviria

Secretaría de Salud de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Con la pandemia, la política pública se concentró en decisiones centradas en el control de la COVID-19. La necesidad de detectar los casos obligó a la implementación de pruebas con altos estándares de calidad. Las circulares 041, 055 y 026 de la Secretaría de Salud –SDS de Bogotá contienen los lineamientos técnicos para el uso de pruebas en el control de la COVID-19.

**Objetivo.** Apoyar la toma de decisiones para el uso de pruebas en el diagnóstico clínico de COVID-19 con base en el conocimiento científico disponible o generado localmente.

**Materiales y métodos.** Se siguió la metodología establecida en los Lineamientos para el uso de pruebas moleculares RT-PCR, pruebas de antígeno y pruebas serológicas para SARS-CoV-2 (Covid-19) en Colombia del Ministerio de Salud, en las Pruebas diagnósticas para el SARS-CoV-2. Orientaciones provisionales, de la Organización Mundial de la Salud y en el documento *Toward to establish (SIC) selection criteria for rapid serological tests for COVID-19* aparecido en la Revista Infetio de junio 2020 (<http://dx.doi.org/10.22354/in.v24i3.869>).

**Resultados.** El Laboratorio de Salud Pública (LSP) de la SDS implementó la verificación del desempeño de las pruebas COVID-19, lo que permitió: (i) determinar las limitaciones de los reactivos diagnósticos ofertados; (ii) reconocer las diferencias entre la sensibilidad y la especificidad reportadas en los insertos y el desempeño real, y (iii) confirmar el correlato de la enfermedad sintomática con la mayor sensibilidad de las pruebas.

**Conclusión.** La verificación del desempeño evidenció que: (i) la seria limitación de las pruebas rápidas estuvo asociada con una baja sensibilidad en la población asintomática (baja carga viral); (ii) la sensibilidad de las pruebas dependió del antígeno del virus usado como analito; (iii) la RT-PCR sigue siendo el estándar de referencia para la detección de casos de COVID-19, y (iv) las circulares 041/055/026 emitidas por la SDS respaldan el uso racional de las pruebas diagnósticas y de seguimiento de la COVID-19.

**Palabras clave:** pruebas moleculares; pruebas serológicas; inmunoglobulinas anti-SARS-CoV-2.

## **Conformación de la Red Ampliada de Diagnóstico Molecular (RADM) de la COVID-19 en el Distrito Capital (DC) como apoyo en la respuesta a la declaración de la emergencia sanitaria en el territorio nacional**

Lucy Gabriela Delgado, Mary Luz Gómez, Sandra Lorena Botero, Diana Carolina García, Verónica Lara, Lina Patricia Navarro, Luz Yaneth Maldonado  
Secretaría de Salud de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El 11 febrero del 2020 el Ministerio de Salud y Protección Social emitió la Circular 005, mediante la cual impartió a los entes territoriales las directrices para la detección temprana, el control, la atención ante la posible introducción del nuevo coronavirus (2019-nCoV) y la implementación de los planes de preparación y respuesta ante este riesgo. El 11 marzo 2020 la OMS determinó que la COVID-19 era una pandemia.

**Objetivo.** Conformar la Red Ampliada de Laboratorios Clínicos / Universidades para el diagnóstico molecular del SARS-CoV-2, con el fin de incrementar la capacidad analítica de diagnóstico diaria en la ciudad.

**Materiales y métodos.** Se siguieron los lineamientos establecidos en el Decreto Único Reglamentario 780 / 2016, la Resolución 1619/2015 y en el documento Visita de verificación- Estándares de calidad.

**Resultados.** El LSP de la SDS implementó por primera vez la estrategia colaborativa con laboratorios clínicos y de universidades y centros de investigación, los cuales voluntariamente aportaron sus recursos de infraestructura y personal, y sus conocimientos técnicos para implementar el protocolo de diagnóstico por RT-PCR de la COVID-19, estrategia que permitió incrementar la calidad, la oportunidad y la capacidad diaria de diagnóstico en la ciudad, alcanzando la realización de 26.853 pruebas diarias con corte a 31 de diciembre de 2020, es decir el mayor número de muestras por habitante en el país (228.354 pruebas/millón de habitantes).

**Conclusión.** La RADM COVID-19 en el Distrito Capital representa el 22 % de los laboratorios avalados en el país para el diagnóstico molecular de la COVID-19 según la información publicada en la página web del INS con corte al 22 de septiembre de 2021, con una capacidad diaria instalada para la realización de 35.137 pruebas de RT-PCR.

**Palabras clave:** red ampliada; autorización; visita; cumplimiento de requisitos; estándares de calidad.

### **Referencias**

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para el uso de pruebas en el Laboratorio de Salud Pública (LSP) En el marco de la emergencia sanitaria por (COVID-19) en Colombia. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2020.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para el uso de pruebas moleculares RT-PCR, pruebas de antígeno y pruebas serológicas para SARS-COV-2 (COVID-19) en Colombia. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2020.
3. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para la gestión de muestras durante la pandemia del SARS- COV-2 (COVID-19) en Colombia. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2021.
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Pruebas de laboratorio para el nuevo coronavirus de 2019 (2019-nCoV) en casos sospechosos de infección en humanos. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2020.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1619 del 2015. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2015.

### Protocolo *in house* para la detección de SARS-CoV-2 mediante RT-qPCR

Ghennie Tatiana Rodríguez<sup>1,2</sup>, Narmer Fernando Galeano<sup>1,3</sup>, Fernando Rafael Siller<sup>1,3</sup>, Marcela Orjuela<sup>1</sup>, Juan David Carvajal<sup>1</sup>, Natalia López<sup>1</sup>, Edwin David Morales<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Biología Molecular para Diagnóstico de COVID-19, Dirección Territorial de Salud de Caldas, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>3</sup> Programa de Bacteriología, Universidad Católica de Manizales, Manizales, Colombia

<sup>4</sup> Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

**Introducción.** La gran expansión de la COVID-19 representa un desafío importante para los países en desarrollo y las limitaciones se evidencian en la escasa realización de pruebas moleculares que precisan una importante inversión financiera, logística y de personal especializado comparadas con otras herramientas de diagnóstico. Se presenta un protocolo *in house* para la detección de SARS-CoV-2 mediante RT-qPCR desarrollado en el Laboratorio de Biología Molecular operado en convenio por la Dirección Territorial de Salud de Caldas y la Universidad de Caldas.

**Objetivo.** Desarrollar una prueba *in house* para la detección de SARS-CoV-2 mediante la técnica de RT-qPCR usando como referencia los protocolos publicados por la OMS y los CDC.

**Materiales y métodos.** Se seleccionaron y sintetizaron cebadores y sondas para la detección de los genes *E*, *RdRp* y *N* del SARS-CoV-2, y se establecieron las condiciones de la reacción y los ciclos.

**Resultados:** Las eficiencias de las reacciones de amplificación de los genes fluctuaron entre 94,1 y 106,9 % y el número de ciclos necesarios para alcanzar un nivel detectable se estableció en 38 o menos, calculados usando un umbral de 120 unidades de fluorescencia relativa.

**Conclusión.** Se logró desarrollar un protocolo *in house* de detección de SARS-CoV-2 por RT-qPCR de menor costo económico que los disponibles comercialmente, el cual se basa en la identificación de los genes *E*, *RdRp* y *N* usando una combinación de los cebadores y sondas reportadas por los protocolos de la OMS y los CDC.

**Palabras clave:** COVID-19, SARS-CoV-2, RT-qPCR, *in house*.

#### Referencias

1. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, *et al*. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR [published correction appears in Euro Surveill]. 2020;25:2000045. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045>
2. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Immunization and Respiratory Diseases, Division of Viral Diseases. 2019-novel coronavirus (2019-nCoV) real-time rRT-PCR panel primers and probes. Atlanta: CDC; 2019.
3. Centers for Disease Control and Prevention, Division of Viral Diseases. CDC 2019-novel coronavirus (2019-nCoV) real-time RT-PCR diagnostic panel D. Atlanta: CDC; 2019.
4. World Health Organization. Protocol: Real-time RT-PCR assays for the detection of SARS-CoV-2. Paris: Institut Pasteur; 2020.

## **Estandarización de un ensayo de microneutralización para la determinación de títulos neutralizantes en sueros de convalecientes contra linajes del SARS-CoV-2**

Diego A. Álvarez-Díaz<sup>1</sup>, Katherine Laiton-Donato<sup>1</sup>, Orlando Alfredo Torres-García<sup>2</sup>, Hector Alejandro Ruiz-Moreno<sup>1</sup>, Carlos Franco-Muñoz<sup>1,3</sup>, María Angie Beltrán<sup>4</sup>, Marcela Mercado-Reyes<sup>1</sup>, Miguel Germán Rueda<sup>4</sup>, Ana Luisa Muñoz<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Genómica de Microorganismos Emergentes, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Parasitología, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Fundación Banco Nacional de Sangre Hemolife, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Facultad de Ciencias, Universidad Antonio Nariño, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El desarrollo de fármacos y vacunas efectivas contra el SARS-CoV-2 depende de la implementación de ensayos que permitan medir la capacidad antiviral. Los ensayos de microneutralización *in vitro* contra aislamientos virales han sido ampliamente usados para este fin y en placas de 96 pocillos permiten un mayor rendimiento en comparación con la PRNT estándar.

**Objetivo.** Estandarizar un ensayo de microneutralización para determinar los títulos neutralizantes en sueros de pacientes contra el SARS-CoV-2.

**Materiales y métodos.** Se aislaron cuatro linajes diferentes del SARS-CoV-2 que han circulado en el país, y se compararon los títulos neutralizantes en suero de convalecientes mediante ensayos de microneutralización.

**Resultados.** Si bien no se encontraron diferencias significativas en los títulos de anticuerpos neutralizantes entre los linajes A1 y B sin la mutación E484K en la proteína Spike, los títulos neutralizantes contra B.1 + L249S + E484K fueron 1,5, 1,9, 2,1 y 1,3 veces más bajos que contra A.1, B.1.420, B.1.111-I y B.1.111-II, respectivamente. Sin embargo, los datos epidemiológicos moleculares indicaron que no hubo un aumento en la tasa de transmisibilidad asociada con este nuevo linaje.

**Conclusion.** El ensayo permitió la determinación precisa de las diferencias en los títulos neutralizantes contra diferentes linajes del SARS-CoV-2 de muestras de suero, lo cual demuestra su utilidad como herramienta de apoyo para el desarrollo de compuestos antivirales, vacunas y vigilancia de nuevos linajes con potencial resistencia a la neutralización por inmunidad humoral.

**Palabras clave:** COVID-19; anticuerpos neutralizantes; linajes del SARS-CoV-2; mutación E484K; proteína Spike; microneutralización.

### **Referencias**

1. Riepler L, Rössler A, Falch A, Volland A, Borena W, Laer D von, *et al.* Comparison of Four SARS-CoV-2 Neutralization Assays. *Vaccines* (Basel). 2020;9:13. <https://doi.org/10.3390/vaccines9010013>
2. Shi AC, Ren P. SARS-CoV-2 serology testing: Progress and challenges. *J Immunol Methods*. 2021;494:113060. <https://doi.org/10.1016/j.jim.2021.113060>
3. Amanat F, White KM, Miorin L, Strohmeier S, McMahon M, Meade P, *et al.* An In Vitro Microneutralization Assay for SARS-CoV-2 Serology and Drug Screening. *Curr Protoc Microbiol*. 2020;58:e108. <https://doi.org/10.1002/cpmc.108>
4. Álvarez-Díaz DA, Laiton-Donato K, Torres-García OA, Ruiz-Moreno HA, Franco-Muñoz C, Beltrán MA, *et al.* Reduced levels of convalescent neutralizing antibodies against SARS-CoV-2 B.1+L249S+E484K lineage. medRxiv. 2021. <https://doi.org/10.1101/2021.09.13.21263430v1>

## Una aproximación inmuno-informática al SARS-CoV-2 en la región de Latinoamérica y una propuesta de vacuna dirigida a la población mundial

Andrés Felipe Cuspoca<sup>1</sup>, Laura L Díaz<sup>1</sup>, Álvaro F Acosta<sup>1</sup>, Juvenal Yosa<sup>2</sup>, Yardany Rafael Méndez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia

<sup>2</sup> Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

**Introducción.** La pandemia por el nuevo coronavirus ha propiciado una gran crisis que ha afectado los sistemas de salud pública globales, especialmente en regiones vulnerables como Latinoamérica. Después del agua potable, las vacunas son la estrategia de prevención con mayor eficacia, pues reduce la mortalidad y el contagio y, además, alivia los costos sociales a largo plazo.

**Objetivo.** Proponer una vacuna multi-epítotope racional contra el SARS-CoV-2 y analizar la sensibilidad de la COVID-19 en países de Latinoamérica a partir de un estudio de la aglutinación de su proteoma con los complejos mayores de histocompatibilidad (HLA) más frecuentes de la región.

**Materiales y métodos.** Se construyó una biblioteca de péptidos con potencial vacunal (PPV) basados en la afinidad de los HLA I y II, los cuales comparten características deseables como la de ser inmunogénicos, antigénicos, no tóxicos y no alergénicos. Se analizaron, asimismo, estructuras cristalizadas de las principales proteínas para identificar potenciales epítotos guiados hacia la producción de anticuerpos neutralizantes.

**Resultados.** A partir de la aglutinación teórica entre péptidos que provienen del proteoma de SARS-CoV-2 y de HLA, se determinaron los países con mayor y menor sensibilidad a la COVID-19. Los mejores complejos PPV se agruparon en una construcción multi-epítotope optimizada con los adyuvantes beta defensina-3, TpD y PADRE. Un análisis de la dinámica molecular con el receptor TLR4/MD-2 catalogó el constructo como seguro y estable.

**Conclusión.** En esta aproximación computacional se propone una vacuna que cumple con los requisitos fisicoquímicos y de seguridad para realizar pruebas experimentales. Además, se determinaron los países de la región más proclives a la COVID-19.

**Palabras clave:** *in silico*; Latinoamérica; SARS-CoV-2; vacuna; COVID-19; susceptibilidad.

### Referencias

1. Prompetchara E, Ketloy C, Palaga T. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2020;38:1–9.
2. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal.* 2020;10:102–8. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>
3. Jin Y, Yang H, Ji W, Wu W, Chen S, Zhang W, *et al.* Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of COVID-19. *Viruses.* 2020;12:372.
4. The L. The unfolding migrant crisis in Latin America. *Lancet.* 2019;394:1966



## Niveles tempranos, elevados y sostenidos de interleucina (IL)-6 circulante en pacientes que no sobrevivieron a la infección por SARS-CoV-2

Sara Bolívar<sup>1</sup>, Giovani Lastra<sup>2</sup>, Carlos F. Narváez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División de Inmunología, Facultad de Salud, Universidad Surcolombiana, Neiva, Huila, Colombia

<sup>2</sup> Servicio de Neumología, Hospital Universitario de Neiva, Neiva, Huila, Colombia

**Introducción.** El incremento en los niveles plasmáticos de citocinas como la IL-1 $\beta$ , la IL-6 y el TNF- $\alpha$  se ha asociado a mecanismos fisiopatogénicos críticos de la infección por SARS-CoV-2 como la activación celular, la falla respiratoria y la coagulación intravascular.

**Objetivo.** Determinar las diferencias en el patrón y la dinámica de las citocinas plasmáticas en pacientes con infección fatal por SARS-CoV-2.

**Materiales y métodos.** Se incluyeron en el estudio 100 pacientes hospitalizados por síntomas respiratorios compatibles con COVID-19 y 28 pacientes sanos. Durante la hospitalización a todos se les hizo la prueba de RT-qPCR o la de antígeno del SARS-CoV-2 en hisopado nasofaríngeo. Se tomaron una o dos muestras de sangre. Para la detección de IL-6, IL-10, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , sTNFR1 y TGF- $\beta$ 1 plasmáticas se empleó citometría de flujo o ELISA. La respuesta de citocinas se clasificó según el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas en temprana ( $\leq 10$  días) o tardía ( $> 10$  días).

**Resultados.** De los 100 pacientes sospechosos de COVID-19, 79 se confirmaron por laboratorio y 17 de ellos fallecieron. Todas las citocinas evaluadas presentaron niveles más altos en los pacientes con COVID-19 que en los individuos sanos ( $p \leq 0,03$ ). Globalmente, la IL-6 y la IL-10 fueron más elevadas en quienes no sobrevivieron ( $p \leq 0,007$ ). Sin embargo, cuando se evaluó su dinámica, solo la IL-6 temprana mostró un aumento significativo y sostenido que se mantuvo en la fase tardía en quienes no sobrevivieron comparados con los sobrevivientes.

**Conclusión.** Los niveles tempranos altos y sostenidos de IL-6 circulante se relacionaron con la muerte por la infección de SARS-CoV-2.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; COVID-19; interleucina-6; interleucina-10.

### Referencias

1. Dorgham K, Quentric P, Gökkaya M, Marot S, Parizot C, Sauce D, *et al.* Distinct cytokine profiles associated with COVID-19 severity and mortality. *J Allergy Clin Immunol.* 2021;147:2098-107.
2. Wang J, Jiang M, Chen X, Montaner LJ. Cytokine storm and leukocyte changes in mild versus severe SARS-CoV-2 infection: Review of 3939 COVID-19 patients in China and emerging pathogenesis and therapy concepts. *J Leukoc Biol.* 2020;108:17-41.
3. Herold T, Jurinovic V, Arnreich C, Lipworth BJ, Hellmuth JC, von Bergwelt-Baildon M, *et al.* Elevated levels of IL-6 and CRP predict the need for mechanical ventilation in COVID-19. *J Allergy Clin Immunol.* 2020;146:128-36.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.05.008>
4. Matricardi PM, Dal Negro RW, Nisini R. The first, holistic immunological model of COVID-19: Implications for prevention, diagnosis, and public health measures. *Pediatr Allergy Immunol.* 2020;31:454-70.

## Evaluación de la efectividad de la transfusión de plasma de convalecientes en pacientes con COVID-19 hospitalizados. Revisión sistemática

Diego Fernández-Lázaro<sup>1,2</sup>, Mikel Monteagudo<sup>1</sup>, Juan Lorenzo Sanz<sup>1</sup>, Nerea Sánchez-Serrano<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Biología Celular, Histología y Farmacología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Valladolid, Soria, España

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Neurobiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valladolid, Valladolid, España

<sup>3</sup> Unidad de Microbiología del Hospital Santa Bárbara, Sanidad de Castilla y León (SACyL), Soria, España

**Introducción.** Desde el inicio del brote pandémico de COVID-19 se han probado múltiples modalidades de tratamiento prometedoras; sin embargo, solo algunas de ellas han demostrado ser eficaces. Recientemente se ha empleado el intercambio terapéutico de plasma de convalecientes (PC) como un posible tratamiento de apoyo en los casos de pacientes hospitalizados.

**Objetivo.** Evaluar los estudios disponibles sobre la eficacia y la seguridad de PC en el tratamiento de pacientes hospitalizados por COVID-19.

**Materiales y métodos.** Se hizo una búsqueda estructurada siguiendo los lineamientos de los Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis (PRISMA) en las bases de datos SCOPUS, Web of Science (WOS) y Medline (PubMed) hasta septiembre de 2021. La búsqueda incluyó ensayos controlados aleatorios (ECA) que compararan pacientes tratados con PC y aquellos con tratamiento convencional o placebo. Se empleó el formulario McMaster para evaluar la calidad metodológica.

**Resultados.** Se incluyeron seis estudios con 756 pacientes. Los pacientes recibieron entre 200 y 500 mL de plasma durante 1 y 2 horas. El tratamiento con PC disminuyó significativamente ( $p < 0,05$ ) el periodo de infección, la sintomatología respiratoria, y la tasa de mortalidad. Además, se observó una tendencia a la mejora en las tasas de egreso hospitalario, la evolución al estadio de enfermedad crítica, la disminución de la necesidad de oxigenoterapia y la reducción de la respiración mecánica invasiva entre los pacientes hospitalizados por COVID-19.

**Conclusión.** La terapia con plasma de convalecientes podría ser una opción terapéutica debido a su importante efectividad en los pacientes de COVID-19 hospitalizados.

**Palabras clave:** COVID-19; plasma de convalecientes; eficacia; seguridad.

### Referencias

1. Sahib Abdulmir A, Rasheed AM, Fatak DF, Hashim HA, Maulood MF, Kabah KK, *et al.* The therapeutic potential of convalescent plasma therapy on treating critically-ill COVID-19 patients residing in respiratory care units in hospitals in Baghdad, Iraq. *Le Infezioni in Medicina.* 2020;28:357-66.
2. Li L, Zhang W, Hu Y, Tong X, Zheng S, Yang J, *et al.* Effect of Convalescent Plasma Therapy on Time to Clinical Improvement in Patients with Severe and Life-threatening COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2020;324:460-70.
3. Simonovich VA, Burgos Pratz LD, Scibona P, Beruto M V., Vallone MG, Vázquez C, *et al.* A Randomized Trial of Convalescent Plasma in Covid-19 Severe Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;384:619-29.
4. Libster R, Pérez Marc G, Wappner D, Coviello S, Bianchi A, Braem V, *et al.* Early High-Titer Plasma Therapy to Prevent Severe Covid-19 in Older Adults. *N Engl J Med.* 2021;384: 610-8.
5. Zeng QL, Yu ZJ, Gou JJ, Li GM, Ma SH, Zhang GF, *et al.* Effect of Convalescent Plasma Therapy on Viral Shedding and Survival in Patients with Coronavirus Disease 2019. *J Infect Dis.* 2020;222:38-43.
6. Liu STH, Lin HM, Baine I, Wajnberg A, Gumprecht JP, Rahman F, *et al.* Convalescent plasma treatment of severe COVID-19: a propensity score-matched control study. *Nat Med.* 2020;26:1708-13.

## La IL-10 predice la mortalidad en adultos jóvenes con COVID19 ingresados en un hospital de alta complejidad. Un estudio prospectivo en Cali, Colombia

Juan sebastian Henao<sup>1</sup>, Lorena Matta<sup>2</sup>, Marisol Badiel Ocampo<sup>3</sup>, Andrés Felipe Zea<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Unidad Central del Valle del Cauca, Tuluá, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Interna, Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>3</sup> Unidad de Investigación e Innovación, Hospital Universitario Valle del Cauca, Cali, Colombia

<sup>4</sup> Departamento de Ciencias Básicas, Universidad del Valle, Cali, Colombia

**Introducción.** La letalidad por COVID19 aumenta significativamente con la edad, principalmente en mayores de 65 años, sin embargo, pocos estudios han profundizado en torno a los elementos inflamatorios en la enfermedad entre jóvenes adultos.

**Objetivo.** Caracterizar el perfil inflamatorio y postranscripcional (microRNAs) en adultos jóvenes con COVID-19 admitidos en el hospital o la unidad de cuidados intensivos (UCI).

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio prospectivo longitudinal en un hospital de tercer nivel. El diagnóstico de los pacientes se confirmó por qPCR/antigenemia para SARS-CoV-2. Se analizaron las citosinas y las subpoblaciones monocitarias.

**Resultados.** Los análisis preliminares demostraron que la elevación de la IL-10 fue un predictor de la mortalidad (AUC: 0,87) en jóvenes adultos hospitalizados o admitidos en la UCI por COVID19. Se encontraron resultados similares con las citosinas IL-6 e IL-8. Los análisis descriptivos demostraron una mortalidad acumulada de 30 % en jóvenes adultos, sin que se encontraran diferencias por género o edad frente a los pacientes que sobrevivieron. Sin embargo, se encontraron diferencias entre los fallecidos y los sobrevivientes en los biomarcadores PCR, LDH, linfopenia y dimero-D, aunque estos no fueron mejores predictores de mortalidad que las citosinas. Además, las citosinas IL-6/IL-8/IL-10 fueron significativamente más altas en los pacientes graves (APACHE  $\geq$ 8).

**Conclusiones.** Los resultados preliminares demostraron que la elevación de IL-10 es un predictor temprano de mortalidad en jóvenes adultos internados hospitalizados o internados en UCI. En estudios recientes se ha evidenciado el papel de la IL-10 en la patogenia y gravedad de la COVID19. Sin embargo, se requieren estudios a profundidad para esclarecer el papel antiinflamatorio o proinflamatorio de la IL-10 en esta infección.

**Palabras clave:** COVID19; inflamación; IL-10; mortalidad.

### Referencias

1. OMS. Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
2. Johns Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering 2020. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
3. Ioannidis JPA, Axfors C, Contopoulos-Ioannidis DG. Population-level COVID-19 mortality risk for non-elderly individuals overall and for non-elderly individuals without underlying diseases in pandemic epicenters. *Environ Res.* 2020;188:109890. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109890>
4. CDC. Older Adults 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/older-adults.html>
5. Petersen E, Koopmans M, Go U, Hamer DH, Petrosillo N, Castelli F, *et al.* Comparing SARS-CoV-2 with SARS-CoV and influenza pandemics. *Lancet Infect Dis.* 2020;2:e238-e244. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30484-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30484-9)

### Seguimiento de anticuerpos totales (IgM e IgG) contra el virus SARS-CoV-2, Leticia, 2021

Silvana Zapata-Bedoya<sup>1,2</sup>, Pilar Andrea Tavera<sup>2</sup>, Jeadran Malagón-Rojas<sup>2</sup>, Diana Walteros<sup>3</sup>, Marcela Mercado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Epidemiología de Campo - FETP, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Dirección de Vigilancia en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Leticia (Colombia) tiene un cruce fronterizo activo con Brasil, por lo que se hizo el seguimiento de los anticuerpos séricos contra el SARS-CoV-2 en la población. A principios de enero de 2021, Manaus informó un aumento inesperado de casos de COVID-19, variante/ linaje P1, ahora llamada gamma.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio poblacional transversal en residentes de Leticia de entre 5 y 80 años de edad con anticuerpos totales en la primera fase de la investigación del estudio nacional de seroprevalencia (n=727). El tamaño de la muestra se calculó con un p de 70 % y un error de muestreo marginal de 10 % (n=300). Se obtuvieron muestras de suero de cada participante en septiembre de 2020 y enero de 2021. Se identificaron los anticuerpos totales (IgM e IgG) utilizando los ensayos CLIA SARS-CoV-2 Total y COV2T (Siemens).

**Resultados.** Los anticuerpos totales contra la enfermedad secundaria de COVID-19 se mantuvieron en 295 individuos (98,4 %; IC: 96,16–99,29) después de ~ 5 meses de la primera medición y casi 8 meses después del primer pico epidemiológico. En cuanto a la Spike como nucleocápside (N), las IgG se mantuvieron estables en 236 individuos (78,7 %; IC: 73,68–82,92) estimadas mediante dos técnicas: CLIA e IDVet.

**Conclusiones.** Se encontró que los anticuerpos permanecieron estables después de cinco meses de seguimiento, a pesar de la aparición de la nueva variante/linaje de preocupación P1.

**Palabras clave:** sistema de información geográfica (SIG); COVID-19; vigilancia en salud pública; mapa de riesgo; brotes; gestión del riesgo; epidemiología.

#### Referencias

1. Álvarez-Antonio C, Meza-Sánchez G, Calampa C, Casanova W, Carey C, *et al.* Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 antibodies in Iquitos, Loreto, Perú. medRxiv. 2021.
2. Instituto Nacional de Salud. Seguimiento a indicadores estratégicos Covid-19 en Colombia. Bogotá, D.C.: INS; 2021.
3. Sabino EC, Buss LF, Carvalho MPS, Prete CA, Crispim MA, *et al.* Resurgence of COVID-19 in Manaus, Brazil, despite high seroprevalence. Lancet. 2021 397:452-5.
4. Dao TL, Hoang VT, Gautret P. Recurrence of SARS-CoV-2 viral RNA in recovered COVID-19 patients: a narrative review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2021;40:13–25.

## ¿Existe una correlación potencial entre la eficacia protectora y los títulos de anticuerpos? Revisión exploratoria y metaanálisis de vacunas contra la COVID-19

Paula Juliana Castiblanco, Augusto Valderrama-Aguirre

Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Las vacunas han representado una herramienta fundamental para el control de la pandemia de COVID-19. Varias de ellas se han desarrollado utilizando diferentes biotecnologías que afectan la forma en que el sistema inmunitario es estimulado. Todas deben alcanzar niveles efectivos de protección y, por lo tanto, es necesario identificar un biomarcador que indique cuándo una persona inmunizada ha alcanzado el nivel mínimo del biomarcador compatible con la inmunidad protectora.

**Objetivo.** Explorar la existencia de una posible correlación entre el título de anticuerpos y los niveles de eficacia protectora reportados para las vacunas más usadas en la actualidad.

**Materiales y métodos.** Se hizo una revisión de la literatura formalmente publicada hasta agosto de 2021. Se obtuvo información acerca de los títulos de anticuerpos inducidos por cada prototipo de vacuna y la eficacia protectora reportada. Posteriormente se exploraron los modelos y se calculó el índice de correlación de Pearson.

**Resultados.** A pesar de la heterogeneidad de las diferentes fuentes de datos se obtuvo una correlación importante entre el logaritmo de GMT de anticuerpos y los niveles de eficacia protectora.

**Conclusión.** Los títulos de anticuerpos son buenos candidatos para determinar si un individuo inmunizado con cualquiera de los tipos de vacuna ha alcanzado niveles mínimos de respuesta inmunitaria compatible con la inmunidad protectora o si, por el contrario, debe recurrir a un refuerzo o un esquema de vacunación diferente. Con ello podría evitarse el uso de tecnologías más complejas y menos transferibles como la medición de la actividad neutralizante de los anticuerpos.

**Palabras claves:** vacunas; COVID-19; anticuerpos; niveles de protección; eficacia; ensayos clínicos.

### Referencias

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19): weekly epidemiological. Geneva: WHO; 2021.
2. Jamwal S, Gautam A, Elsworth J, Kumar M, Chawla R, Kumar P. An updated insight into the molecular pathogenesis, secondary complications and potential therapeutics of COVID-19 pandemic. *Life Sci.* 2020;257:118105. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.118105>
3. World Health Organization. COVID-19 Dashboard. Geneva: WHO; 2020. Fecha de consulta: 18 de abril de 2021. Disponible en: <https://covid19.who.int/>
4. Swinnen S, Parker K. An interactive website tracking COVID-19 vaccine development. *Lancet Glob Health.* 2021;9:e590-e2.

## La importancia de la conectividad en la propagación del SARS-CoV-2 en Colombia

Gina Polo, Milena Borbón, Willian León, Diana Walteros, Franklyn Prieto, Martha Lucía Ospina  
Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Uno de los factores más relevantes a la hora de descifrar la propagación geográfica de las enfermedades infecciosas es la conectividad, la cual captura características naturales de la movilidad humana que sirven como punto de partida para modelar importantes procesos dinámicos en epidemiología.

**Objetivo.** Descifrar la propagación geográfica del primer millón de casos de SARS-CoV-2 en Colombia.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio transversal en el que se combinaron diferentes métodos analíticos considerando la red vial nacional (primaria) y departamental (secundaria), así como la representación espacio-temporal del primer millón de casos de SARS-CoV-2 reportados por el Instituto Nacional de Salud.

**Resultados.** La propagación del SARS-CoV-2 en Colombia siguió la red de conectividad vial, y los municipios conectados por vías nacionales (primarias) fueron los primeros que se vieron afectados en términos de morbilidad y mortalidad, seguidos por aquellos con presencia de vías departamentales (secundarias) y, por último, por los municipios sin presencia de vías primarias y secundarias. Estos últimos municipios fueron los menos afectados e, inclusive no presentaron casos durante el año 2020. No se encontró una asociación cuantitativa entre la densidad poblacional y la propagación del SARS-CoV-2 en Colombia.

**Conclusión.** Las regiones altamente conectadas por la red vial son las más vulnerables a brotes pandémicos como el producido por el SARS-CoV-2, por lo que se requiere una atención especial en términos de geoprevención y control en futuras pandemias.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus; enfermedades transmisibles, pandemias.

### Referencias

1. Polo G, Acosta CM, Labruna MB, Ferreira F, Brockmann D. Hosts mobility and spatial spread of *Rickettsia rickettsii*. PLoS Comput Biol. 2018;14:e1006636. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1006636>
2. Belik V, Geisel T, Brockmann D. Natural human mobility patterns and spatial spread of infectious diseases. Physical Review. 2011;1:011001.
3. Diggle PJ. Statistical Analysis of Spatial and SpatioTemporal Point Patterns. Third Edition. Lancaster; CRC Press Taylor & Francis Group: 2014.
4. Baddeley AJ, Turner R. Spatstat: An R package for analyzing spatial point patterns. Journal of Statistical Software. 2005;12:1-42.

## Inmunogenicidad y efectividad clínica de la vacuna Sinovac en mayores de 70 años

Giovanni García, Ángela María Giraldo, Juan Carlos Sepúlveda, Augusto Zuluaga  
Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

**Introducción.** La vacunación contra la COVID-19 ha suscitado una serie de interrogantes relacionados con la duración de la inmunidad, la efectividad de las vacunas y la relación de la seroconversión de los pacientes inmunizados con los resultados clínicos.

**Objetivo.** Evaluar la efectividad de la vacuna de Sinovac contra la COVID-19 en términos de seroconversión y de seguimiento clínico en mayores de 70 años.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio de cohorte en 411 pacientes mayores de 70 años vacunados con Sinovac, en quienes se evaluaron los anticuerpos a los 28 días de finalizar el esquema. Además, se les siguió haciendo seguimiento clínico de variables como las reacciones adversas, las infecciones por COVID-19 posteriores a la vacunación y las hospitalizaciones o defunciones.

**Resultados.** Inicialmente se validó la prueba de Elisa usando sueros de control. El síntoma más frecuentemente asociado con la vacunación fue el dolor en el sitio de la inyección. La positividad de anticuerpos en el grupo general fue de 88,8 %, con una mejor respuesta en mujeres. Se evidenció una muy baja incidencia de infección por COVID-19 después de haber recibido las dos dosis de la vacuna (2,19 %). Ningún paciente ha estado hospitalizado o ha fallecido por alguna causa asociada con la COVID-19.

**Conclusiones.** Los pacientes desarrollaron Ab neutralizantes en 84 a 92 % de los casos. Cabe anotar que los estudios de inmunogenicidad de la Sinovac reportan entre 50 y 90 % de Ab dependiendo de factores como el sexo, la edad, la respuesta inmunitaria o las condiciones específicas del paciente.

**Palabras Clave:** COVID-19; vacunación; inmunogenicidad; efectividad.

### Referencias

1. Goepfert PA, Fu B, Chabanon AL, Bonaparte MI, Davis MG, Essink BJ, *et al.* Safety and immunogenicity of SARS-CoV-2 recombinant protein vaccine formulations in healthy adults: interim results of a randomised, placebo-controlled, phase 1–2, dose-ranging study. *Lancet Infect Dis.* 2021;21:1257-70. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00147-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00147-X)
2. Wu Z, Hu Y, Xu M, Chen Z, Yang W, Jianget Z, *et al.* Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac) in healthy adults aged 60 years and older: a randomised, doubleblind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis.* 2021;21:803-12. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30987-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30987-7)
3. Krammer F, Srivastava K, Alshammary H, Amoako AA, Awawda MH, Beach KF, *et al.* Antibody Responses in Seropositive Persons after a Single Dose of SARS-CoV-2 mRNA Vaccine. *N Engl J Med.* 2021;384:1372-74. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2101667>
4. Rogliani P, Chetta A, Cazzola M, Calzetta L. SARS-CoV-2 Neutralizing Antibodies: A Network Meta-Analysis across Vaccines. *Vaccines (Basel).* 2021;9:227. <https://doi.org/10.3390/vaccines9030227>

## Protocolo de laboratorio para la localización de SARS-CoV-2 en muestras de tejido incluidas en parafina

Jorge Rivera<sup>1</sup>, Sheryll Corchuelo<sup>1</sup>, Claudia Gómez<sup>1</sup>, Edgar Parra<sup>2</sup>, Eugenio Meek<sup>2</sup>, Marcela Mercado<sup>3</sup>, Orlando Torres-Fernández<sup>1</sup>

Grupo de Morfología Celular, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

Grupo de Patología, Dirección de Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La pandemia de COVID-19 representa la mayor crisis mundial de salud pública en los últimos cien años. Ha causado 4.713.543 muertes y 229.858.719 de casos en el mundo. La mayoría de estudios han sido observacionales en cohortes clínicas, investigaciones y pronósticos epidemiológicos, y análisis genómicos. Sin embargo, algunas preguntas virológicas básicas del SARS-CoV-2, como los tipos celulares implicados en la diseminación viral, se mantienen sin respuesta.

**Objetivo.** Elaborar un protocolo de laboratorio para la localización de antígenos del virus SARS-CoV-2 en células y tejidos embebidos en parafina.

**Materiales y métodos.** A partir de cultivo de células Vero-E6 infectadas con SARS-CoV-2 se obtuvieron bloques celulares empleados como control positivo para ensayos de inmunohistoquímica. La inmunolocalización viral se hizo con un anticuerpo contra la proteína de nucleocápside del SARS-CoV mediante un sistema de polímeros conjugados a fosfatasa alcalina. El protocolo se evaluó en muestras de tejido embebidas en parafina de un caso fatal por SARS-CoV-2, cuya infección fue confirmada mediante PCR en tiempo real.

**Resultados.** Se observó inmunorreacción específica en áreas citoplasmáticas de las células Vero-E6 infectadas. En la muestra humana, los antígenos de SARS-CoV-2 se localizaron en tejido pulmonar, específicamente en el citoplasma de células del infiltrado inflamatorio, probablemente macrófagos y células de respuesta inmunitaria.

**Conclusiones.** Con el protocolo descrito aquí se localizó el virus SARS-CoV-2 en el citoplasma de células Vero-E6 y en tejido pulmonar de una persona fallecida. Este protocolo puede usarse como herramienta de apoyo diagnóstico retrospectivo y para el estudio de la patogenia del SARS-Cov-2.

**Palabras clave:** COVID-19; SARS-CoV-2; células Vero; lesión pulmonar; inmunohistoquímica.

### Referencias

1. Esposito S, Noviello S, Pagliano P. Update on treatment of COVID-19: ongoing studies between promising and disappointing results. *Infez Med.* 2020;28:198-211.
2. World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard 2021. <https://covid19.who.int>
3. Chu H, Chan JF-W, Yuen TT-T, Shuai H, Yuan S, Wang Y, *et al.* Comparative tropism, replication kinetics, and cell damage profiling of SARS-CoV-2 and SARS-CoV with implications for clinical manifestations, transmissibility, and laboratory studies of COVID-19: an observational study. *Lancet Microbe.* 2020;1: e14-e23.
4. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, *et al.* Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill.* 2020;25:2000045.



## **Detección de casos asintomáticos de COVID-19 en trabajadores de 16 empresas de Cali, Colombia**

Claudia Patricia Mora<sup>1,2</sup>, Miyerlandi Torres<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>2</sup>. Secretaría de Salud Pública Cali, Cali, Colombia

**Introducción.** Los protocolos de bioseguridad para la COVID-19 están orientados a la detección de casos sintomáticos, pero las personas asintomáticas pueden introducir el virus sin ser detectadas, especialmente en los entornos laboral y familiar.

**Objetivo.** Estimar la proporción de casos asintomáticos de COVID-19 en una población de trabajadores en modalidad presencial en 16 empresas de Cali.

**Materiales y métodos.** En septiembre del 2020 se hizo un estudio descriptivo observacional de corte transversal con 2.312 trabajadores en modalidad presencial en almacenes de cadena, taquillas de boletos y conductores de transporte público en los que hay una gran interacción con el público. Se les hizo la prueba de PRC-TR para la detección de casos asintomáticos de SARS-CoV-2.

**Resultados.** Se encontró que el porcentaje de trabajadores con COVID-19 asintomáticos fue del 12,5 %, aunque hubo entidades en que llegó al 20 %; la población tenía un promedio de 29 años, predominantemente de sexo masculino. En cinco de estas empresas se configuraron conglomerados a nivel laboral y en todos los casos, a nivel familiar.

**Conclusión.** Se debe hacer búsqueda activa mediante pruebas en el personal que tiene una gran interacción con el público, ya que estos no se detectan en los puntos de control establecidos en los protocolos de bioseguridad y en gran medida son responsables de las cadenas de transmisión de la COVID-19 en el ámbito laboral.

**Palabras claves:** COVID-19; SARS-CoV-2; virus del SRAS; enfermedades asintomáticas; tamizaje masivo; salud ocupacional; reacción en cadena de la polimerasa; medicina del trabajo; contención de riesgos biológicos.

### **Referencias**

1. Gao Z, Xu Y, Sun C, Wang X, Guo Y, Qiu S, *et al.* A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *J Microbiol Immunol Infect* Wei Mian Yu Gan Ran Za Zhi. 2021;54:12-6.
2. Rivett L, Sridhar S, Sparkes D, Routledge M, Jones NK, Forrest S, *et al.* Screening of healthcare workers for SARS-CoV-2 highlights the role of asymptomatic carriage in COVID-19 transmission. *eLife*. 2020;9:e58728.
3. Sacco G, Foucault G, Briere O, Annweiler C. COVID-19 in seniors: Findings and lessons from mass screening in a nursing home. *Maturitas*. 2020;141:46-52.
4. Oran DP, Topol EJ. The Proportion of SARS-CoV-2 Infections That Are Asymptomatic: A Systematic Review. *Ann Intern Med*. 2021;174:655-62.

## Uso de plataformas de vigilancia epidemiológica en las unidades de cuidado intensivo del departamento de Caldas durante la pandemia de COVID-19

Juan David Salazar<sup>1,2</sup>, Santiago Loaiza<sup>1,2</sup>, Esteban Granada<sup>1</sup>, Joan Andrés Pactel<sup>3</sup>, Luis Carlos Correa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Telesalud, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia

<sup>2</sup>. Grupo de Resistencia Antibiótica de Manizales, Manizales, Colombia

<sup>3</sup>. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia

**Introducción.** La pandemia de COVID-19 amenazó los sistemas de salud del mundo por su capacidad de colapsar la capacidad de las unidades de cuidado intensivo (UCI). En Colombia se tornó fundamental el desarrollo de sistemas de información que permitieran conocer de manera actualizada el nivel de ocupación de las UCI.

**Objetivo.** Diseñar e implementar una plataforma para vigilar el comportamiento de la ocupación de las UCI en Caldas.

**Materiales y métodos.** Se desarrolló un programa de captura de datos mediante lenguaje Python; se asignó un usuario a cada institución y la Dirección Territorial de Salud de Caldas (DTSC) emitió una circular estableciendo la obligatoriedad de su diligenciamiento. Se hizo acompañamiento para verificar el correcto uso de la plataforma. La información se almacenó en los servidores de la DTSC y se desarrollaron sistemas de entrega de datos. Se recolectaron los datos de edad, procedencia, uso de respiración mecánica e identificación de los pacientes confirmados y sospechosos de COVID-19.

**Resultados.** Se recogió la información durante un año completo con 114.167 registros. Los días de mayor ocupación fueron el 11 y 30 de junio de 2021 con 100 %. El grupo etario de mayor afectación fue de los 60 a los 69 años, con 9.886 camas/día ocupadas.

**Conclusiones.** Gracias al desarrollo de la plataforma sistematizada se logró una vigilancia ágil y en tiempo real del estado de ocupación de las UCI en el departamento, información que pudo utilizarse para la toma de decisiones y el análisis retrospectivo del impacto de la COVID-19.

**Palabras clave:** unidades de cuidados intensivos; vigilancia sanitaria; epidemiología; monitoreo epidemiológico.

### Referencias

1. Keshet Y. Fear of panoptic surveillance: using digital technology to control the COVID-19 epidemic. *Isr J Health Policy Res.* 2020;9:67. <https://doi.org/10.1186/s13584-020-00429-7>
2. Wang Q, Su M, Zhang M, Li R. Integrating Digital Technologies and Public Health to Fight Covid-19 Pandemic: Key Technologies, Applications, Challenges and Outlook of Digital Healthcare. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18:6053. <https://doi.org/10.3390/ijerph18116053>
3. Niakan Kalhori RS, Bahaadinbeigy K, Deldar K, Gholamzadeh M, Hajesmaeel-Gohari S, Ayyoubzadeh S. Digital Health Solutions to Control the COVID-19 Pandemic in Countries With High Disease Prevalence: Literature Review. *J Med Internet Res.* 2021;23:e19473. <https://doi.org/10.2196/19473>
4. Khoshrounejad F, Hamednia M, Mehrjerd A, Pichaghsaz S, Jamalirad H, Sargolzaei M, *et al.* Telehealth-Based Services During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review of Features and Challenges. *Front Public Health.* 2021;9:711762. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.711762>

## Eficacia de los compuestos yodados como agentes antivirales para el manejo de enfermedades por coronavirus

Oscar Leonel Rueda<sup>1</sup>, Tania Marcela Silva<sup>1</sup>, Daniela Alexandra Vesga<sup>1</sup>, Nicolas Ortiz<sup>1</sup>, Rafael Castellanos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Electrocardiografía, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Interna, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

**Introducción.** La pandemia por SARS-CoV-2 ha ocasionado la muerte de más de cuatro millones de personas en el mundo. No existe evidencia científica contundente de algún medicamento con eficacia antiviral contra el SARS-CoV2.

**Objetivo.** Realizar una revisión sistemática de tipo meta-analítica, con el fin de evaluar la eficacia de los componentes yodados como antivirales contra los coronavirus.

**Materiales y métodos.** Se hizo una búsqueda en las bases de datos PubMed, Cochrane Library, LILACS, World Health Organization, Clinical Trials, CINAHL Plus, ProQuest, Taylor & Francis, SAGE Journals, Oxford Academic, Nature, SpringerLink, ScienceDirect, ClinicalKey y Google Scholar. Las palabras claves utilizadas fueron iodine, povidone, povidone iodine, COVID-19 y coronavirus. La selección de los artículos se hizo de manera independiente. Se extrajeron los datos y se combinó la información cualitativa y cuantitativa. Se resumieron los resultados utilizando un diagrama de efectos (*forest plot*). El test I<sup>2</sup> se usó para evaluar la heterogeneidad estadística y el gráfico de embudo para evaluar sesgos de publicación.

**Resultados.** Se encontraron 1.652 artículos y se seleccionaron inicialmente 230; 36 artículos cumplieron los criterios de inclusión y de estos solo dos evaluaban el efecto de la povidona en el ensayo de dilución de punto final, por lo que se incluyeron en el metaanálisis. Se encontró una disminución de la titulación viral de -5,08 (IC<sub>95%</sub>: -6,05, -4,12), significativa, con una heterogeneidad del 70,5 %.

**Conclusión.** La evidencia sugiere un efecto benéfico *in vitro* de la povidona en el ensayo de punto final y demostró una disminución de la titulación del SARS-CoV2.

**Palabras claves:** infecciones por coronavirus; coronavirus; yodo; compuestos de yodo; povidona yodada; antivirales.

### Referencias

1. Meister TL, Brüggemann Y, Todt T, Conzelmann C, Müller JA, Groß R, *et al.* Virucidal Efficacy of Different Oral Rinses Against Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *J Infect Dis.* 2020;222:1289-1292. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa539>
2. Liang B, Yuan X, Wei G, Wang W, Zhang M, Peng H, *et al.* In-Vivo Toxicity Studies and In-Vitro Inactivation of SARS-CoV-2 by Povidone-iodine In-situ Gel Forming Formulations. *bioRxiv.* 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.05.18.103184>
3. Seneviratne CJ, Balan P, Ko KKK, Udawatte NS, Lai D, Ng DHL, Venkatachalam I, Lim KS, Ling ML, Oon L, Goh BT, Sim XYJ. Efficacy of commercial mouth-rinses on SARS-CoV-2 viral load in saliva: randomized control trial in Singapore. *Infection.* 2021;49:305-311. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01563-9>
4. Guenezan J, García M, Strasters D, Jousselin C, Lévêque N, Frasca D, Mimos O. Povidone Iodine Mouthwash, Gargle, and Nasal Spray to Reduce Nasopharyngeal Viral Load in Patients With COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;147:400-1. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.5490>

## Association of chronic comorbidities with Covid-19 infection and prognosis in Colombian children

Angel Paternina-Caicedo<sup>1</sup>, Hernando Pinzón-Redondo<sup>2</sup>, Juan Carlos Fernández<sup>3</sup>, José Hernández<sup>3</sup>, Justo Jesús Paz-Wilches<sup>3</sup>, Nelson Alvis-Guzmán<sup>4,5</sup>, Nelson Alvis-Zakzuk<sup>5,6</sup>, Liliana Molinares<sup>2</sup>, Adrian D. Smith<sup>7</sup>, Fernando De La Hoz-Restrepo<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Sinú, Cartagena, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Infectología Pediátrica, Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>3</sup> MUTUAL SER E.P.S., Cartagena, Colombia

<sup>4</sup> Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>5</sup> Universidad de la Costa – CUC, Barranquilla, Colombia

<sup>6</sup> Universidade de São Paulo, Sao Paulo, Brazil

<sup>7</sup> University of Oxford, Oxford, United Kingdom

<sup>8</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

**Introduction and Objectives:** We aim to estimate the risk of chronic comorbidities for symptomatic Covid-19 cases and severity in a cohort of pediatric patients from Colombia, as well as the risk of worse prognosis among these symptomatic cases.

**Materials and methods:** We conducted a retrospective cohort study in low- and middle-income children in five northern Colombian departments. We included children and adolescents under 20 years of age, followed them for 30 days after symptomatic infection (March 2 2020 to April 15 2021). The associations of risk factors with incident cases and severity (critical care admission or death) were measured using risk ratios (RR) and reported with robust 95% confidence intervals (95% CI). Confirmation was made with positive polymerase chain reaction tests, antigen rapid tests, or IgM antibodies.

**Results:** We analyzed 717,868 children and adolescents. The median age was 10 years (interquartile range: 5-15) and 51.4% were male. The risks of symptomatic Covid-19 cases in the entire cohort increased in 15 to 19-year-old children (RR; 1.76; 95% CI: 1.51-2.05) and with diabetes (RR: 5.08; 95% CI: 1.26-20.49). The 1,406 symptomatic Covid-19 cases had a mean age of 13 years (IQR, 8-17) and 46.9% was male with increased risks of severity in infants <1 year old (RR: 14.18; 95% CI: 3.08-64.41) and children with comorbidities (6.46; 95% CI: 1.62-25.66).

**Conclusions.** Older children with diabetes have an increased risk of developing Covid-19 symptoms and severe disease. Infants below one year of age and children and adolescents with comorbidities have a worse prognosis once Covid-19 is symptomatic.

**Keywords:** Covid-19; children; risk factors; mortality.

## References

1. Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis.* 2020;20:533-4. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1)
2. Li J, Huang DQ, Zou B, Yang H, Hui WZ, Rui F, *et al.* Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *J Med Virol.* 2020;93:1449-58. <https://doi.org/10.1002/jmv.26424>
3. Yu C, Lei Q, Li W, Wang X, Liu W, Fan X, *et al.* Clinical Characteristics, Associated Factors, and Predicting COVID-19 Mortality Risk: A Retrospective Study in Wuhan, China. *Am J Prev Med.* 2020;59:168-175. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2020.05.002>
4. Ou M, Zhu J, Ji P, Li H, Zhong Z, Li B, *et al.* Risk Factors of Severe Cases with COVID-19: A Meta-Analysis. *Epidemiol Infect.* 2020;148:e175. <https://doi.org/10.1017/S095026882000179X>

## Posibles reacciones cruzadas por anticuerpos en el sistema nervioso con el uso de la proteína Spyke del SARS-CoV-2 como diana vacunal. Un estudio por simulación computacional

Andres Felipe Cuspoca, Pablo Isaac Estrada, Alberto Francisco Vélez

Grupo de Investigación en Neurociencias (NeURos), Centro de Neurociencia Neurovitae, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Debido a que las vacunas contra la COVID-19 se desarrollaron en tiempo récord para hacer frente a la pandemia, hay incertidumbre sobre su uso y la aparición de reacciones adversas de tipo neurológico. La proteína Spike del SARS-CoV-2 (SP) se utilizó como fórmula para producir anticuerpos neutralizantes (ACN); sin embargo, es plausible que ocurran reacciones cruzadas por anticuerpos y alteraciones en el sistema nervioso debidas a la COVID-19.

**Objetivo.** Identificar proteínas de *Homo sapiens* que contengan secuencias lineales similares a SP (SLSP) accesibles a los ACN relacionados con el mantenimiento de la mielina y el axón (MYA).

**Materiales y métodos.** Se construyeron redes de interacción de proteínas usando como proteína de consulta la PMP22, principal componente de la mielina del sistema nervioso periférico. Con los términos GO relacionados con la MYA se hizo la secuencia lógica de búsqueda de todas las proteínas de *H. sapiens* que contuvieran al menos 5 residuos similares con SP en regiones extracelulares, con el fin de evaluar la posible afectación por anticuerpos.

**Resultados.** Las redes resultantes contenían proteínas con SLSP como la integrina beta-1 y la glicoproteína asociada a la mielina, así como otras expresadas a nivel de la corteza, entre ellas, la molécula de adhesión de células neurales y la proteína fosfacano.

**Conclusión.** Se identificaron proteínas que comparten SLSP y están relacionadas con el mantenimiento de la conducción nerviosa en el sistema nervioso central y el periférico. Con estos hallazgos se podría recomendar la reevaluación de la composición vacunal para evitar posibles efectos neurológicos secundarios.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; in silico; anticuerpos neutralizantes; sistema nervioso; reacciones adversas; vacunas.

### Referencias

1. D'Urso D, Ehrhardt P, Müller HW. Peripheral myelin protein 22 and protein zero: a novel association in peripheral nervous system myelin. *Journal of Neuroscience*. 1999;19:3396-403.
2. Szklarczyk D, Gable AL, Lyon D, Junge A, Wyder S, Huerta-Cepas J, Mering CV. STRING v11: protein-protein association networks with increased coverage, supporting functional discovery in genome-wide experimental datasets. *Nucleic Acids Research*. 2019;47:D607-13.
3. Prüss H. Autoantibodies in neurological disease. *Nature Reviews Immunology*. 2021;1-16.
4. Johansson A, Mohamed MS, Moulin TC, Schiöth HB. Neurological manifestations of COVID-19: A comprehensive literature review and discussion of mechanisms. *Journal of Neuroimmunology*. 2021;358:577658.

## **Efectos de la pandemia de COVID-19 en el sector salud y las dinámicas socioeconómicas en una región urbana. Una aproximación con dinámica de sistemas**

Jessica Arias<sup>1</sup>, Juan David Rengifo<sup>2</sup>, Nicolás Rengifo<sup>2</sup>, Susana Álvarez<sup>2</sup>, Juliana Lalinde<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Ingeniería Matemática, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia

**Introducción.** La pandemia de COVID-19 ha tenido efectos que trascienden el área de la salud y permean todas las esferas y sectores de la sociedad. En este contexto, la perspectiva de la dinámica de sistemas es ideal para hacer un análisis holístico que integre los comportamientos derivados de la pandemia, especialmente la influencia de la diseminación del virus en los sectores de la salud y la actividad socioeconómica.

**Objetivo.** Desarrollar un modelo de simulación en dinámica de sistemas para estudiar el efecto de las políticas encaminadas a mitigar la propagación de la COVID-19 en la capacidad hospitalaria y en las dinámicas socioeconómicas en zonas urbanas.

**Materiales y métodos.** Se empleó una aproximación sistémica, dadas las condiciones intrínsecas del problema. Se usó la dinámica de sistemas como herramienta para analizar y modelar los efectos de la pandemia en una región urbana en Colombia, partiendo de la articulación del problema en una visión holística, formulando una hipótesis dinámica y, por último, construyendo un modelo matemático que permitiera simular políticas y escenarios futuros.

**Resultados.** Se desarrolló una plataforma web de simulación que permite evaluar diferentes escenarios y efectos en el ámbito socioeconómico y en el sistema hospitalario.

**Conclusión.** Los efectos colaterales de las medidas de contención del virus involucran desde la mortalidad por otras enfermedades hasta la pérdida de empleos y productividad económica, de ahí que las políticas de regulación deban tener una visión holística.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; dinámica de sistemas; sistema de salud; economía.

### **Referencias**

1. Pidd, M. Just modeling through: A rough guide to modeling. *Interfaces*. 1999;29:118-32.
2. Morecroft J. *Strategic Modelling and Business Dynamics: A Feedback Systems View*. John Wiley & Sons; 2007.
3. Sterman, J. D. *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. 2nd ed. McGraw-Hill; 2000.

## Aplicación del modelo AMC para la estrategia de compra de vacunas contra la COVID-19 en Colombia

Oscar Andres Espinosa<sup>1,2</sup>, Jhonathan Javier Rodríguez<sup>1,2</sup>, Adriana Robayo<sup>1</sup>, Leonardo Arregocés<sup>3</sup>, Nicolás Agudelo<sup>4</sup>, Lydia Carolina Suárez<sup>4</sup>, Andrés Herrera<sup>5</sup>, Daniel Wills<sup>5</sup>, David Orlando Aguilar<sup>4</sup>

<sup>1</sup>. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup>. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup>. Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup>. Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup>. Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Los temas fundamentales de salud pública para combatir la COVID-19 incluyen una buena comprensión de la enfermedad y su transmisión, el desarrollo de una vacuna adecuada y de mecanismos de vigilancia epidemiológica rigurosos y compromiso político, acceso equitativo y financiación, entre otros factores de relevancia. En dicho marco, la vacunación se convierte en un eje central para combatir la pandemia y acceder oportunamente a una vacuna disminuye la morbilidad y la mortalidad de la población.

**Objetivo.** Estimar el tamaño y la composición del portafolio óptimo de vacunas contra la COVID-19 y su relación beneficio-costos que Colombia debía negociar como país tomador de precios.

**Materiales y métodos.** Se aplicó el modelo matemático *Advance Market Commitment* desarrollado por Michael Kremer, *et al.* Los parámetros usados provenían del contexto colombiano y de una revisión de la literatura.

**Resultados.** Los hallazgos apuntaron a que el portafolio óptimo de Colombia debía estar conformado por trece industrias farmacéuticas, principalmente de dos plataformas: i) ARN y ii) virus inactivado. La relación beneficio-costos siempre fue mayor a uno en el escenario de base y después de realizar diferentes análisis de sensibilidad con parámetros como el porcentaje de población en riesgo, el precio del tratamiento, y el porcentaje de inmunidad colectiva, entre otros. Además, se estimó que no sería adecuado negociar cuando el precio por tratamiento fuera de 28 dólares o más.

**Conclusiones.** En un contexto de gran incertidumbre, la mejor decisión –con beneficios elevados– era anticiparse en los procesos de negociación con los proveedores de vacunas contra la COVID-19, lo cual generaría impactos positivos tanto económicos como en salud.

**Palabras claves:** infecciones por coronavirus; vacunas; análisis costo-beneficio; compra basada en la calidad.

### Referencias

1. Baldwin R, Weder di Mauro B, editores. Economics in the time of COVID-19. London: CEPR Press; 2020.
2. Usher A. COVID-19 vaccines for all? *Lancet*. 2020;395:1822–3.
3. Greenwood B. The contribution of vaccination to global health: past, present and future. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2014;369:20130433.
4. Barrett S. Economic considerations for the eradication endgame. *Philos Trans R Soc B Biol Sci*. 2013;368:20120149.
5. Ahuja A, Athey S, Baker A, Budish E, Castillo JC, Glennerster R, *et al.* Preparing for a pandemic: accelerating vaccine availability. Stanford: Chicago University; 2021.
6. Lo A, Siah K-W, Wong C-H. Estimating probabilities of success of vaccine and other anti-infective therapeutic development programs. *Harvard Data Sci Rev*. 2020;

## **Efecto de la pandemia por COVID-19 en el cumplimiento del tratamiento farmacológico de pacientes de un programa de riesgo cardiovascular en Bucaramanga**

Néstor Fabián Blanco<sup>1,2</sup>, Luz Ximena Martínez<sup>1</sup>, Víctor Mauricio Herrera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El cumplimiento del tratamiento es fundamental para el control de los factores de riesgo cardiovascular (RCV), sin embargo, se desconoce el efecto de la pandemia por COVID-19 sobre este indicador.

**Objetivo.** Determinar el impacto de la pandemia en el cumplimiento del tratamiento farmacológico de pacientes hipertensos (HT) o diabéticos (DM) del programa de RCV del Instituto de Salud de Bucaramanga, así como los factores asociados.

**Materiales y métodos.** Se empleó un diseño antes y después. El cumplimiento se determinó con la escala Morisky-Green (4 ítems) en la última consulta antes de la pandemia y se reevaluó mediante contacto telefónico durante esta. Además, se les preguntó a los pacientes acerca de su percepción del acceso, la utilización y la calidad de la atención en salud. Se estimaron los riesgos relativos empleando modelos de regresión binomial.

**Resultados:** Se estudiaron 170 pacientes (media de edad: 66 años; 29 %, hombres). El cumplimiento descendió de 85,3 % a 54,7 % ( $p < 0,001$ ): de 90,8 % a 60,6 % en HT, de 65,2 % a 39,1 % en DM y de 81,6 % a 47,4 % en aquellos con ambas condiciones. De quienes cumplían con el tratamiento antes de la pandemia, 62 (42,8 %) dejaron de hacerlo durante esta. La edad (<65 Vs.  $\geq 65$  años), el ESE (1-2 Vs. 3-6) y el temor al contagio aumentaron el riesgo de incumplimiento: 62, 27 y 49 %, respectivamente. La lentitud en la asignación de citas y el tiempo de espera, así como las barreras para el despacho de medicamentos, se incrementaron independientemente del riesgo entre 8 y 35 %.

**Conclusión.** En pacientes con RCV el cumplimiento descendió notablemente durante la pandemia, tendencia que los prestadores podrán revertir restableciendo las condiciones de oportunidad y acceso.

**Palabras clave:** cumplimiento del tratamiento; COVID-19; pandemia por el nuevo coronavirus 2019; hipertensión; diabetes mellitus; enfermedades cardiovasculares.

### **Referencias**

1. Abebe EC, Dejenie TA, Shiferaw MY, Malik T. The newly emerged COVID-19 disease: a systemic review. *Virology*. 2020;17:96.
2. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*. 1986;24:67-74.
3. Krapek K, King K, Warren SS, George KG, Caputo DA, Mihelich K, *et al.* Adherencia a la medicación y hemoglobina A 1c asociada en la diabetes tipo 2. *Ann Pharmacother*. 2004;38:1357-62.
4. Carhuallanqui R, Diestra-Cabrera G, Tang-Herrera J, Málaga G. Adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes hipertensos atendidos en un hospital general. *Rev Médica Hered*. 2010;21:197-201.



## Brote de tos ferina en tiempos de Covid-19 en el Alto Baudó: reemergencia de la enfermedad

Angélica María Rico<sup>1</sup>, Karen Andrea Soto<sup>1</sup>, Christian Llano<sup>1</sup>, Álvaro José Manrique<sup>2</sup>, Efraín Andrés Montilla<sup>3</sup>, Claudia Marcela Muñoz<sup>1</sup>, José Orlando Castillo<sup>1</sup>, Franklyn Edwin Prieto<sup>1</sup>, Angela Patricia Alarcón<sup>1</sup>, Marcela María Mercado<sup>2</sup>, Martha Lucía Ospina<sup>4</sup>, Diana Marcela Walteros<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Programa de Entrenamiento en Epidemiología de Campo-FETP, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Dirección de Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Dirección General, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Antecedentes.** La tos ferina es una enfermedad respiratoria reemergente prevenible por vacuna que afecta principalmente a menores de un año. La Secretaría de Salud de Chocó informó casos de muerte en menores de 5 años con síntomas respiratorios en la comunidad del Alto Baudó en junio del 2021.

**Objetivo.** Describir el brote de infección respiratoria aguda en las comunidades indígenas del Alto Baudó.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio de brote descriptivo. Durante la investigación epidemiológica de campo y la búsqueda activa comunitaria se recolectaron muestras de hisopado en las comunidades Puerto Echeverry, La Playita y Nucidó. Se hizo la PCR en tiempo real para la detección de *Bordetella pertussis*, SARS-CoV2 y VSR. Los datos se presentan en una curva epidémica, medidas de frecuencia, tasa de ataque y letalidad.

**Resultados.** En la búsqueda activa comunitaria se detectaron 173 de 334 (51,7 %) personas sintomáticas. Se confirmaron nueve casos de tos ferina: seis casos por laboratorio y tres por nexo epidemiológico en menores de 13 años, el 55,5 % (6/9) de ellos en mujeres. Se confirmaron 33 casos de SARS-CoV2 y dos de VSR mediante PCR. Se presentó coinfección de SARS-CoV-2 y *B. pertussis* en dos niños de 2 y 13 años. La tasa de ataque para tos ferina fue de 0,8 % (9/1050), la letalidad de 2 % (1/9) y la tasa de ataque de la COVID-19 de 1,8 % (33/1850).

**Conclusiones.** Se confirmó el brote de tos ferina y la coinfección con el SARS-CoV2. Las bajas coberturas de vacunación, la desnutrición, la movilidad, el no emplear elementos de protección personal, la baja sospecha de la enfermedad, y la ausencia de brigadas de salud en estas comunidades permitió la reemergencia de la enfermedad.

**Palabras clave:** *Bordetella pertussis*; tos ferina; epidemiología; enfermedad respiratoria; pueblos indígenas.

## Referencias

- Moraga L, Campins M. Vacuna de la tos ferina. Reemergencia de la enfermedad y nuevas estrategias de vacunación. *Enferm Infec Microbiol Clin*. 2015;33:190–6. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2015.02.001>
- Yesquen P, Herrera E, Escalante R. Clinical and epidemiological characteristics of whooping cough in hospitalized patients of a tertiary care hospital in Peru. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31:129-37. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20190029>
- Gangoiti I, Martínez E, Garmendia O, Díez A, Mintegi S. Impacto de la vacunación en embarazadas sobre la reemergencia de la tosferina y su forma de presentación en urgencias. *Anales de Pediatría*. 2020;93:129-31. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.11.002>
- Reginaldo R, Carhuas LI, Meza F, Ricra M. Caracterización epidemiológica de tos ferina en la provincia de Huancavelica, periodo 2017 - 2018. *Revista Peruana de Investigación en Salud*. 2020;4:65–9. <https://doi.org/10.35839/repis.4.2.339>
- Cepeda S, Martínez E, Ponce S. Tos ferina del adulto: una enfermedad emergente en la consulta del neumólogo. *Arch Bronconeumol*. 2015;51:472–3. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2014.10.008>

## Garantizar la salud materna: uno de los grandes desafíos de la pandemia de COVID-19

Liliana Hilarión-Gaitán, Carlos Castañeda-Orjuela

Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Uno de los grandes desafíos durante la presente emergencia sanitaria ha sido la salud materna, la cual se ha visto afectada en varios lugares del mundo.

**Objetivo.** Comparar mediante la modelación de datos la notificación de casos observados y esperados durante el 2020 de dos eventos de salud materna.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo y retrospectivo con una modelación de series de tiempo (enfoque Box-Jenkins) de los datos provenientes del SiviVigila relativos a la mortalidad materna temprana (MMT) y la morbilidad materna extrema (MME) (2015-2019). Se realizaron pruebas de estacionalidad y de variables estacionarias para determinar si el modelo correspondía a un tipo ARIMA o SARIMA; se calcularon los parámetros autorregresivos y de medias móviles, de (p,d,q) y (P,D,Q). A partir de los datos modelados, se estimaron los casos que según los datos históricos debían haberse presentado en cada uno de los eventos y mediante cambios porcentuales se comparó con lo ocurrido en el 2020.

**Resultados.** Según la modelación de los casos proyectados, debieron haber ocurrido 22.186 casos de MME y 248 de MMT aproximadamente; sin embargo, durante el 2020 hubo un 3,89 % de casos adicionales de MME y 38,61 % de muertes maternas adicionales a las esperadas.

**Conclusiones.** Los hallazgos indican que la pandemia tuvo un gran impacto en la salud materna. Es posible que el colapso de los servicios de salud, las barreras geográficas, económicas y educativas, y la misma COVID-19 hayan generado el incremento de casos y muertes.

**Palabras clave:** Covid-19; muerte materna; mortalidad materna; servicios de salud materna; salud maternna; estudios de series de tiempo.

### Referencias

1. Ahmed T, Rahman AE, Amole TG, Galadanci H, Matijila M, Soma-Pillay P, *et al.* The effect of COVID-19 on maternal newborn and child health (MNCH) services in Bangladesh, Nigeria and South Africa: call for a contextualised pandemic response in LMICs. *Int J Equity Health.* 2021;20(1–6).
2. Adhikari KA. An Introductory Study on Time Series Modeling and Forecasting. *arXiv.* 2013.
3. Lumbreras-Márquez MI, Campos-Zamora M, Seifert SM, Kim J, Lumbreras-Márquez J, Vázquez-Alaniz F, *et al.* Excess Maternal Deaths Associated With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Mexico. *Obstet Gynecol.* 2020;136:1114–6.
4. Sun Yazaki S, Guazelli Falbo AC, Morais LR, Dittmer PF. Effect of delayed obstetric labor care during the COVID-19 pandemic on perinatal outcomes. *Int Gynecol Obs.* 2020;151:307.

## La consecuencia de una pandemia complicada por otra pandemia

Albaro José Nieto-Calvache<sup>1</sup>, Rozi Aditya Aryananda<sup>2</sup>, Nareswari Imanadha Cininta<sup>2</sup>, Citra Aulia Bachtiar<sup>2</sup>, Manggala Pasca Wardhana<sup>2</sup>, Lina María Vergara<sup>3</sup>, Stiven Sinisterra<sup>3</sup>, Juliana Maya<sup>4</sup>, Nathalia Cruz<sup>4</sup>, Laura Ordóñez<sup>4</sup>, Valentina Cabrera<sup>4</sup>, Isabella Prado<sup>4</sup>, Isabella Gutiérrez<sup>4</sup>, Adriana Messa<sup>1</sup>, Juan Manuel Burgos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Clínica de Espectro de Acretismo Placentario, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

<sup>2</sup> Dr. Soetomo Academic General Hospital, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Clínicas, Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia

<sup>4</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Medicina, Universidad Icesi, Cali, Colombia

**Introducción.** La elevada frecuencia de nacimientos por cesárea en algunas áreas del mundo se ha descrito como una pandemia. En ese contexto, el espectro de acretismo placentario (EAP) es una de las más graves consecuencias. La pandemia de COVID-19 ha hecho difícil responder a la demanda de salud materna en el mundo y el manejo de pacientes con EAP no ha sido la excepción.

**Objetivo.** Describir los resultados clínicos del manejo de pacientes con EAP durante la pandemia y analizar cómo esta puede afectar el funcionamiento del grupo interdisciplinario de EAP.

**Materiales y métodos:** Se hizo un estudio descriptivo retrospectivo con pacientes tratadas por EAP en dos hospitales de referencia de países de recursos bajos a medios entre enero de 2020 y marzo de 2021. Los resultados clínicos de las pacientes con infección aguda por SARS-CoV2 durante la cirugía por EAP (grupo 1) se compararon con los de pacientes con EAP sin infección por SARS-CoV-2 (grupo 2).

**Resultados.** Se incluyeron 145 pacientes sometidas a manejo quirúrgico de EAP en el periodo de estudio. El tiempo operatorio de las pacientes del grupo 1 (11 casos) fue más prolongado (250 minutos, RIC: 200-300) y tuvieron mayor frecuencia de complicaciones durante y después de la operación (54,5 %) que las del grupo 2 (180 minutos; RIC: 125-240; 17,9 %).

**Conclusión.** Las pacientes de EAP sometidas a cirugía durante la infección aguda por SARS-CoV-2 tuvieron complicaciones postoperatorias más frecuentemente. Los equipos de EAP deben prepararse para modificar sus protocolos, con el fin de minimizar los riesgos para las pacientes y el personal sanitario.

**Palabras clave:** placenta accreta; COVID-19; salud materna.

## Referencias

1. Adam I. Epidemic/pandemic of Cesarean delivery: the scope of the problem. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2014;8:V-VI.
2. Betrán AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gülmezoglu AM, Torloni MR. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. *PLoS One*. 2016;11:e0148343.
3. Ahmed T, Rahman AE, Amole TG, Galadanci H, Matjila M, Soma-Pillay P, *et al*. The effect of COVID-19 on maternal newborn and child health (MNCH) services in Bangladesh, Nigeria and South Africa: call for a contextualised pandemic response in LMICs. *Int J Equity Health*. 2021;20:77.
4. Nieto-Calvache AJ, Vergara-Galliadi LM, Rodríguez F, Ordóñez CA, García AF, López MC, *et al*. A multidisciplinary approach and implementation of a specialized hemorrhage control team improves outcomes for placenta accreta spectrum. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021;90:807-16.

## The puzzling new condition associated with SARS-CoV-2 infection: Long COVID

Diego Fernández-Lázaro<sup>1,2</sup>, Jesús Seco-Calvo<sup>3</sup>, Cesar Fernández-Lázaro<sup>1,4</sup>, Nerea Sánchez-Serrano<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Department of Cellular Biology, Histology and Pharmacology, Faculty of Health Sciences, University of Valladolid, Soria, Spain

<sup>2</sup> Neurobiology Research Group, Faculty of Medicine, University of Valladolid, Valladolid, Spain

<sup>3</sup> Institute of Biomedicine (IBIOMED), Physiotherapy Department, University of Leon, Visiting Researcher of Basque Country University, Leon, Spain

<sup>4</sup> Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine, University of Navarra, Navarra Institute for Health Research (IdiSNA), Pamplona, Spain

<sup>5</sup> Microbiology Unit of the Santa Bárbara Hospital, Castilla-Léon Health (SACyL), Soria, Spain

**Introduction.** The coronavirus disease 2019 is a multisystem illness caused by the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2), which primarily causes respiratory symptoms. However, various symptoms may remain after the acute infection, a condition referred to as “long COVID”.

**Objective.** To analyze the scientific literature on LC by means of a narrative literature review until September 2021.

**Materials and methods.** We conducted the search in the databases Medline (PubMed), SciELO, and Cochrane Library Plus.

**Results.** Patients with long COVID develop a multiorgan symptomatic condition that remains after 4-12 weeks after the acute infection with intermittent symptoms such as fatigue, post-exertional malaise, cognitive dysfunction, and limited functional capacity. Pediatric patients develop the same symptoms as adults. The underlying mechanisms are not clearly understood, although they may involve pathophysiological changes generated by the virus persistence, the immunological alterations secondary to virus-host interaction, the tissue damage of inflammatory origin, and the hyperactivation of coagulation. Risk factors would include being female, having more than five early symptoms, early dyspnea, previous psychiatric disorders, and alterations in immunological, inflammatory, and coagulation biomarkers. There is currently no specific treatment, but there are pharmacological therapies to treat symptoms, supplements to restore nutritional, metabolic, and gut flora balance, and functional treatments for the most disabling symptoms.

**Conclusion.** The pandemic has brought a new chronic and disabling disease, the so-called long COVID, that will progressively cause an increase in the demand for care among the millions of people who have outlived acute COVID.

**Key words:** SARS-CoV-2; long COVID; symptomatology; therapy; pathways; biomarkers.

### References

1. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infect Dis.* 2021;53:737-54. <https://doi.org/10.1080/23744235.2021.1924397>
2. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, *et al.* Attributes and predictors of Long-COVID: analysis of COVID cases and their symptoms collected by the Covid Symptoms Study App. *Nat Med.* 2021;27:626-31. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01292-y>
3. Andrade BS, Siqueira S, Soares WR de A, Rangel F de S, Santos NO, Freitas A dos S, *et al.* Long-COVID and Post-COVID Health Complications: An Up-to-Date Review on Clinical Conditions and Their Possible Molecular Mechanisms. *Viruses.* 2021;13:700. <https://doi.org/10.3390/v13040700>
4. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, *et al.* Attributes and predictors of long COVID. *Nat Med.* 2021;27:626–31. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01292-y>
5. Buonsenso DB, Munblit D, De Rose C, Sinatti D, Ricchiuto A, Carfi A, *et al.* Preliminary evidence on long COVID in children. *Acta Paediatr.* 2021;110:2208–11. <https://doi.org/10.1111/apa.15870>

### Efectos de la COVID-19 en la atención básica del niño sano en Ecuador

Jacqueline Elizabeth Alcalde-Rabanal, José Espinoza-Suárez, Miriam Santivañes-Salazar, Martí Quevedo, Eric Osorio, Luis Ortiz-Ramírez, Angélica Ullauri  
Instituto Nacional de Salud Pública de México, México

**Introducción.** La pandemia de COVID-19 ha requerido que el sector salud despliegue enormes esfuerzos para atenderla y ha comprometido el adecuado funcionamiento de los diferentes niveles de atención del sistema de salud.

**Objetivo.** Estimar el efecto de la COVID-19 en la situación de los servicios esenciales de salud infantiles en Ecuador desde la perspectiva de la provisión y utilización de los servicios.

**Materiales y métodos.** El diseño general de la evaluación fue mixto concurrente (QUAN+QUAL) en el marco del modelo de ciclos rápidos de evaluación.

**Resultados.** Se observó una reducción del personal de salud y el cierre de establecimientos. Solo el 40 % de los menores de un año, el 28 % de los niños de 12 a 23 meses de edad, y el 45 % de los de 2 a 5 años de edad han logrado el esquema completo de vacunación. En cuanto al control de los niños sanos, menos del 4 % de los menores de 6 meses cumplía con 6 controles, solo el 14 % de los niños de 12 meses cumplía con 10 controles y apenas el 2,1 % de los menores de 5 años cumplían con todos los controles.

**Conclusión.** En Ecuador la atención básica del niño sano está en riesgo a consecuencia de la reducción de los recursos financieros, materiales y humanos durante la pandemia. Las bajas coberturas de inmunización hace suponer brotes de enfermedades innoprevenibles en los menores de 5 años.

**Palabras clave:** COVID-19; salud del niño; salud infantil.

### Referencias

1. Moraga-Llop FA, Fernández-Prada M, Grande-Tejada AM, Martínez-Alcorta LI, Moreno-Pérez D, Pérez-Martín JJ. Recuperando las coberturas vacunales perdidas en la pandemia de COVID-19. *Vacunas*. 2020;21:129-35. <https://doi.org/10.1016/j.vacun.2020.07.001>
2. Organización Panamericana de la Salud. Covid-19 y la importancia de fortalecer los sistemas de información. Fecha de consulta: 9 de octubre de 2020. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52128/COVID-19FactsheetS4H\\_spa.pdf?sequence=5](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52128/COVID-19FactsheetS4H_spa.pdf?sequence=5)
3. Ruhl M. Decision making aligned with rapid-cycle evaluation in healthcare *Int J Technol Assess Health Care*. 2015;31:214-22. <https://doi.org/10.1017/S0266462315000410>

..... ✕ .....

## Enfermedades transmisibles diferentes a COVID-19

### Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a SARS-CoV 2 en niños y adolescentes entre marzo a diciembre de 2020 en Colombia

Natalia Castro Campos, Diana Forero, Johanna Chaparro, Patricia Salas, Diana M. Walteros, Greace Avila

Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El síndrome inflamatorio multisistémico en niños (MIS-C) se detectó en el contexto de la pandemia por el SARS-CoV2. En el 2020 hubo 2.737 casos y 78 muertes causadas por este síndrome en el mundo.

**Objetivo.** Determinar las características epidemiológicas, sociodemográficas y clínicas de los casos confirmados de MIS-C asociados al SARS-CoV2 hasta diciembre de 2020.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo retrospectivo a partir de la vigilancia activa de casos de MIS-C en menores de 18 años. Mediante criterios clínicos y epidemiológicos se clasificaron los casos. Se calcularon frecuencias absolutas, media, rango de edad y letalidad.

**Resultados.** Se notificaron al sistema de vigilancia 12 casos probables y se confirmaron cinco; el 60 % se notificó en Cartagena (n=3), en Bogotá el 20 % y en Antioquia otro 20 %, el 80 % en hombres. Los afectados fueron positivos en las pruebas para SARS-CoV 2 (IgG: 60 %; PCR: 40 %). El promedio de edad fue 8,4 años (10 meses-11 años). El cuadro clínico inicial fue gastrointestinal (100 %). En mayores de 4 años predominó la afectación mucocutánea (80 %) y entre los 7 y los 11 años, la cardiológica y respiratoria. En los casos de muerte (pacientes de 10 meses y 4 años) hubo compromiso renal y falla hepática y neurológica. La ferritina permaneció elevada (100 %) desde el inicio del cuadro clínico; todos requirieron vasopresores, y el 20 %, respiración mecánica y hemodiálisis. La letalidad fue del 40 %.

**Conclusiones.** Comparados con los casos de COVID-19 en menores de 18 años, los casos de MIS-C fueron pocos. El curso clínico del síndrome es grave y potencialmente fatal. El compromiso renal y hepático se presentó en los dos fallecidos de esta serie de casos.

**Palabras claves:** MIS-C, síndrome inflamatorio multisistémico; COVID-19 en niños; de tipo Kawasaki; falla multiorgánica.

### Referencias

1. Cai J, Xu J, Lin D, Yang Z, Xu L, Qu Z, *et al.* A case series of children with 2019 novel coronavirus infection: Clinical and epidemiological features. *Clin Infect Dis.* 2020;71:1547-51. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa198>
2. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol.* 2020;55:1169-74. <https://doi.org/10.1002/ppul.24718>
3. Zhou G, Chen S, Chen Z. Advances in COVID-19: The virus, the pathogenesis, and evidence-based control and therapeutic strategies. *Front Med.* 2020;14:117-25.
4. Shekerdemian LS, Mahmood NR, Wolfe KK, Riggs BJ, Ross CE, McKiernan CA, *et al.* Characteristics and outcomes of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection admitted to US and Canadian Pediatric Intensive Care Units. *JAMA Pediatr.* 2020;174:868-73. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1948>

## Seroprevalencia y factores de riesgo de *Leishmania infantum* en albergues caninos del área metropolitana de Bucaramanga y Barrancabermeja, Colombia

Angel Alberto Flórez<sup>1</sup>, Juanita Trejos<sup>2</sup>, Ariel Rosas<sup>3</sup>, Marcelo Beltrão<sup>4</sup>, Luis Ernesto Quintero<sup>1</sup>, Juan Carlos Pinilla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrícolas y Veterinarias, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia

<sup>3</sup> Programa de Medicina Veterinaria, UNIPAZ, Barrancabermeja, Colombia

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil

**Introducción.** La leishmaniasis es una enfermedad protozoaria causada por *Leishmania* spp. y transmitida por mosquitos a diferentes huéspedes. En Colombia se ha reportado *Leishmania* en perros en áreas rurales y urbanas.

**Objetivo.** Determinar los factores de riesgo de *Leishmania infantum* en albergues caninos en los municipios del área metropolitana de Bucaramanga y del municipio de Barrancabermeja, y determinar su seroprevalencia.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo en refugios caninos del área metropolitana de Bucaramanga. Las muestras se analizaron con ELISA anti-*L. infantum* (n=282). Los datos epidemiológicos sobre los factores de riesgo se obtuvieron de una encuesta hecha en los refugios caninos (14 preguntas). Los datos se analizaron para determinar la asociación entre las variables de la encuesta y los resultados de la prueba ELISA utilizando la prueba de ji al cuadrado. La probabilidad de riesgo (*odds ratio*, OR) y los intervalos de confianza de los factores de riesgo se estimaron por regresión logística univariante.

**Resultados.** La seroprevalencia de *L. infantum* fue de 4,3 % (10/234) en el área metropolitana de Bucaramanga y de cero (0/48) en Barrancabermeja. La variable “perros que duermen al aire libre” se asoció con el OR de *Leishmania* en Bucaramanga (p=0,04).

**Conclusión.** Se registró la seroprevalencia de *L. infantum* en albergues caninos del área metropolitana de Bucaramanga, posiblemente por el alto contacto de los perros con el vector *Lutzomyia* spp. Las muestras de perros del municipio de Barrancabermeja fueron seronegativas a *L. infantum*.

**Palabras clave:** factores de riesgo; seroprevalencia; *Leishmania*.

### Referencias

1. Meleau L, Hnilico K. Small animal dermatology: a color atlas and therapeutic guide. 2nd St Louis, Missouri: ed, Elseviers; 2006. P. 154.
2. Márquez LL. Prevalencia de infección por *Leishmania chagasi* en la población canina (LVC) de la vereda Guatiguará de Piedecuesta, Santander (tesis). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander; 2004.
3. Herrera G, Higuera A, Patiño LH, Ayala MS, Ramírez JD. Description of *Leishmania* species among dogs and humans in Colombian Visceral Leishmaniasis outbreaks. Infect Genet Evol. 2018;64:135-8. <https://doi.org/10.1016/j.meegid.2018.06.023>
4. Herrera G, Castillo A, Ayala MS, Flórez C, Cantillo-Barraza O, Ramírez JD. Evaluation of four rapid diagnostic tests for canine and human visceral leishmaniasis in Colombia. BMC Infect Dis. 2019;19:747. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4353-0>

## Resistencia de bacterias Gram negativas a carbapenémicos y uso de péptidos antimicrobianos

Edith Yurany Acosta<sup>1</sup>, Wendy Gineth Martínez<sup>1</sup>, Wendy Daniela Mejía<sup>1</sup>, Claudia Andrea Cruz<sup>2</sup>, Paola Andrea Santos<sup>2</sup>, Jeannette Navarrete<sup>2</sup>, Luz Mary Salazar<sup>3</sup>, Laura Paola Pérez<sup>4</sup>, Sharon Ochoa<sup>4</sup>, Gladys Pinilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Subred Integral de Servicios de Salud Sur, E.S.E. Hospital el Tunal, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La resistencia a los antibióticos en bacterias Gram negativas se considera crítica, especialmente en *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*, las cuales tienen factores de virulencia como las carbapenemasas y la capacidad de formar biopelículas por la acción de genes como el *mrkA* y el *psIA*, que facilitan la adhesión inicial y causan el aumento de las infecciones hospitalarias, mayores costos de atención, dificultades para el tratamiento y un aumento en las tasas de morbilidad y mortalidad.

**Objetivo.** Caracterizar fenotípica y genotípicamente bacterias Gram negativas resistentes a carbapenémicos y el uso de péptidos antimicrobianos.

**Materiales y métodos.** Se caracterizaron fenotípicamente los aislamientos clínicos mediante el sistema BD Phoenix 100™; mediante PCR se determinó la presencia del gen *blaKPC*, asociado a la producción de carbapenemasas, y los genes *mrkA* y *psIA*, asociados a la formación de biopelículas. La actividad de los péptidos se evaluó por curvas de crecimiento.

**Resultados.** El 97,6 % de los aislamientos de *Klebsiella* spp. tenían el gen *mrkA* y el 100 %, el *bla KPC*, en tanto que el 100 % de los de *P. aeruginosa* tenían el gen *psIA*. Los péptidos LL37-1 y LL37 D disminuyeron el crecimiento bacteriano a concentraciones de 2,5 y 5 uM.

**Conclusión.** La resistencia antimicrobiana está asociada con la presencia de estos genes que dificultan los tratamientos convencionales y facilitan la adhesión célula-célula y célula-sustrato, por lo cual se requieren nuevas alternativas terapéuticas como los péptidos antimicrobianos derivados de LL37 con actividad contra las biopelícula y sin efecto citotóxico probados en este estudio.

**Palabras clave:** Gram negativa; carbapenémicos; resistencia; péptidos antimicrobianos.

## Referencias

- Moreno MC, González ER, Beltrán C. Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios 2009. Rev Otorrinolaringol Cir. 2009;69;185-192.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-48162009000200014>
- Lasa I, Pozo JL, Penadés JR, Leiva J. Biofilms bacterianos e infección 2005. Anales Sis San Navarra. 2005;28;163-75.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Programa de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud-IAAS y la resistencia antimicrobiana. Bogotá, D. C.; Minsalud; 2018.
- Castrillón LE, Palma A, Padilla C. Péptidos antimicrobianos: antibióticos naturales de la piel. Dermatología Rev Mex. 2007;51;7-67.



## Estudio preliminar de la variación estacional de *Lutzomyia longiflora* (Diptera: Psychodidae) y su relación con factores climáticos en un área endémica para leishmaniasis cutánea en Colombia

Jennifer Alejandra Vargas<sup>1</sup>, Erika Santamaría<sup>2</sup>, Ángela Cristina Zapata<sup>1</sup>, Gelys Igrith Mestre<sup>1</sup>, Jesús Eduardo Escovar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Básicas, Universidad de la Salle, Bogotá D.C, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C, Colombia

**Introducción.** *Lutzomyia longiflora* se ha identificado en la zona subandina del valle del Magdalena como posible vector del agente etiológico de la leishmaniasis cutánea (LC), por lo que es pertinente ampliar el conocimiento de la especie para una mejor interpretación de la dinámica de la enfermedad.

**Objetivo.** Establecer la variación en la densidad de adultos de *L. longiflora* en diferentes entornos y su relación con factores climáticos.

**Materiales y métodos.** El estudio se realizó en zona rural del municipio de Campoalegre, Huila, foco de la enfermedad. Entre agosto y octubre de 2019 se recolectaron flebotomos en bosque, intradomicilio y peridomicilio con trampas CDC y se registraron las variables ambientales en una estación climática.

**Resultados.** *L. longiflora* fue la especie dominante en los hábitats evaluados (98 %). Se encontró una correlación inversa entre su densidad y la humedad relativa en el intradomicilio y peridomicilio. Las variables que influyeron positivamente en la densidad según el coeficiente de correlación de Pearson fueron la temperatura del día de muestreo ( $R=0,73$ ) y la registrada 15 días antes de este ( $R=0,31$ ), y negativamente, la humedad relativa del día de muestreo ( $R=-0,84$ ) y la precipitación 48 horas antes del muestreo ( $R=-0,72$ ). *L. longiflora* presentó una fluctuación poblacional, con un pico máximo en agosto que va descendiendo en los meses posteriores, lo que coincide con estudios previos.

**Conclusión:** La variación de *L. longiflora* podría explicarse por variables climáticas que condicionarían su densidad, lo que es útil en la aplicación de medidas de control vectorial.

**Palabras clave:** densidad estacional; flebotomos; leishmaniasis cutánea.

### Referencias

- Osorno E, Morales A, De Osorno F, Muñoz P. Phlebotominae de Colombia (Diptera, Psychodidae). VI Descripción de *Lutzomyia longiflora* N. sp. y *Lutzomyia bifoliata* N. sp. Boletim do Museu de Historia Natural. 1970; 6:1-22.
- Herrera G, Teheran A, Pradilla I, Vera M, Ramírez J. Geospatial-temporal distribution of Tegumentary Leishmaniasis in Colombia (2007–2016). PLoS Negl Trop Dis. 2018;12:e0006419. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006419>
- Santamaría E. Efecto de toldillos tratados industrial o manualmente con insecticidas de larga duración, en el control vectorial de la leishmaniasis cutánea en la región subandina de Colombia. Tesis. Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana; 2016. p. 273.
- Ferro C, Marín D, Góngora R, Carrasquilla M, Trujillo J, Rueda N, et al. Phlebotomine vector ecology in the domestic transmission of American cutaneous leishmaniasis in Chaparral, Colombia. Am J Trop Med Hyg. 2011;85:847-56. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2011.10-0560>

### Antígenos de excreción/secreción de *Taenia solium* de aplicación en salud pública

Adriana Arevalo<sup>1</sup>, Carlos Franco<sup>1</sup>, Lyda Muñoz Galindo<sup>1</sup>, Sofía Duque<sup>1</sup>, Julián Trujillo<sup>2</sup>, Jaime Fandiño<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Parasitología, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Gestión Integrada de las Enfermedades Emergentes, Reemergentes y Desatendidas, Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup> Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas, Bogotá, Colombia

**Introducción.** Los antígenos de excreción/secreción (AgE/S) de helmintos son específicos de la especie. *Taenia solium* causa la teniasis y su estado larval, la cisticercosis, por lo que ambas constituyen un problema de salud pública desatendido. La obtención *in vitro* de AgE/S es una herramienta para el desarrollo de pruebas inmunodiagnósticas específicas de especie que permitirá la detección de casos y la intervención oportuna.

**Objetivo.** Inducir la evaginación de *T. solium in vitro* para obtener AgE/S inherentes al parásito.

**Materiales y métodos.** Se extrajeron cisticercos de tejido muscular de cerdo. Se lavaron con solución salina estéril suplementada con antibióticos. Se agregaron 3 a 5 cisticercos en una placa de cultivo que contenía medio RPMI-1640, suero fetal bovino (10 %) y bilis bovina al 10 % para inducir la evaginación, y se cultivaron a 37 °C en CO<sub>2</sub> (5 %). Se hizo recambio del medio cada 48 horas. Se recolectó el filtrado y se caracterizó el perfil proteico del sobrenadante mediante SDS-PAGE y pruebas inmunoquímicas.

**Resultados.** El escólex evaginó *in vitro* en el 86 % de las larvas dentro de las primeras 24 horas de cultivo. Se observó crecimiento y viabilidad de las formas adultas inducidas durante 30 días, las cuales presentaron movilidad, varias proglótides inmaduras y un escólex completo con rostelo, ganchos y ventosas. Se obtuvo un perfil electroforético de proteínas del sobrenadante de cultivo para la posterior caracterización de los antígenos de excreción/secreción mediante proteómica.

**Conclusión.** El cultivo *in vitro* de *T. solium* es una alternativa para el reconocimiento de AgE/S específicos del parásito que evita el uso de animales y permite recuperar formas adultas inmaduras. Estos AgE/S son un biológico crucial para estudios de inmunodiagnóstico y proteómica.

**Palabras clave:** *Taenia solium*; antígeno; *in vitro*; diagnóstico.

### Referencias

1. Aguilar-Vega L, Plett-Torres T, Romano MC, Zurabián R. Evagination of metacestodes of the WFU strain of *Taenia crassiceps* and evaluation of the impact of immune suppression of hamsters during tapeworm development. *Folia Parasitologica*. 2020;67:2020.000.
2. Dixon MA, Winskill P, Harrison WE, Basáñez MG. *Taenia solium* taeniasis/cysticercosis: From parasite biology and immunology to diagnosis and control. *Adv Parasitol*. 2021;112:133-217. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2021.03.003>
3. Palma S, Chile N, Carmen-Orozco RP, Trompeter G, Fishbeck K, Cooper V, et al. *In vitro* model of postoncosphere development, and *in vivo* infection abilities of *Taenia solium* and *Taenia saginata*. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13:e0007261. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007261>
4. Rabiela MT, Hornelas Y, García-Allan C, Rodríguez-del-Rosal E, Flisser A. Evagination of *Taenia solium* cysticerci: a histologic and electron microscopy study. *Arch Med Res*. 2000;31:605-7. [https://doi.org/10.1016/s0188-4409\(00\)00253-8](https://doi.org/10.1016/s0188-4409(00)00253-8)

## Caracterización mediante un modelo computacional de proteínas antigénicas de importancia para la identificación del complejo teniasis/cisticercosis

Carlos Franco-Muñoz<sup>1</sup>, Juana Muñoz<sup>2</sup>, Adriana Arévalo<sup>1</sup>, Sofía Duque<sup>1</sup>, Clemencia Ovalle-Bracho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Parasitología, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Programa de Bacteriología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Grupo Investigación Enfermedades Infecciosas, Departamento de Microbiología, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** *Taenia solium* causa infección intestinal en el humano (teniosis) y en el cerdo su forma larvaria produce la cisticercosis. Este complejo teniosis/cisticercosis constituye un problema de salud pública y se asocia con condiciones sanitarias e higiénicas deficientes. Por ello, detectar a las personas con teniosis es uno de los pasos para la eliminación de la enfermedad. Sin embargo, los métodos diagnósticos disponibles presentan un bajo desempeño operativo.

**Objetivo.** Evaluar el potencial inmunogénico de las proteínas de *T. solium* mediante un modelo computacional.

**Materiales y métodos.** Se descargaron las secuencias de proteínas reportadas en el NCBI para *T. solium* y en el servidor BepiPred-2.0 se identificaron las regiones antigénicas de las proteínas y se evaluó el potencial inmunogénico mediante los índices de abundancia de regiones antigénicas expuestas con base en la predicción de la estructura terciaria. Se utilizó la herramienta SignalP- 5.0 para identificar las proteínas con posible participación en sistemas de excreción/secreción, y se agruparon y depuraron las proteínas.

**Resultados.** Se identificaron 586 proteínas reportadas en el NCBI para *T. solium*; 88 secuencias presentaron alto potencial inmunogénico y la presencia de un péptido señal, lo que sugiere que hacen parte del sistema de excreción/secreción del parásito. Después del agrupamiento de las proteínas por isoformas o variantes, se obtuvieron 22 proteínas de interés.

**Conclusión.** Las proteínas identificadas en el estudio podrían aplicarse en el desarrollo de métodos diagnósticos innovadores de la teniasis, necesarios para cumplir el objetivo de eliminación del complejo teniasis/cisticercosis propuesto por la OMS.

**Palabras clave:** *Taenia solium*, antígeno; simulación por computadora, diagnóstico.

### Referencias

1. Cornejo-Granados F, Hurtado-Ramírez J, Hernández-Pando R, Ochoa-Leyva A. Secret-AAR: a web server to assess the antigenic density of proteins and homology search against bacterial and parasite secretome proteins. *Genomics*. 2019;111:1514-6.
2. Gómez-Fuentes S, Hernández-de la Fuente S, Morales-Ruiz V, López-Recinos D, Guevara-Salinas A, Parada-Colin MC, et al. A novel, sequencing-free strategy for the functional characterization of *Taenia solium* proteomic fingerprint. *PLoS Negl Trop Dis*. 2021;15:e0009104
3. Gómez S, Adalid-Peralta L, Palafox-Fonseca H, Cantu-Robles VA, Soberon X, Sciutto E, et al. Genome analysis of Excretory/Secretory proteins in *Taenia solium* reveals their Abundance of Antigenic Regions (AAR). *Scientific Reports*. 2015;5:1-11.
4. Victor B, Kanobana K, Gabrië S, Polman K, Deckers N, Dorny P, et al. Proteomic analysis of *Taenia solium* metacestode excretion–secretion proteins. *Proteomics*. 2012;12:1860-69.

### Descripción del cuarto estadio larval de *Pintomyia longiflocosa* e implicaciones taxonómicas en el subgénero *Pifanomyia*

Sergio Andrés Méndez<sup>1</sup>, María Cristina Carrasquilla<sup>1</sup>, Camila González<sup>1</sup>, Erika Santamaría<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical, Universidad de los Andes, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>2</sup> Laboratorio de Entomología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción.** *Pintomyia longiflocosa* es una especie endémica de Colombia y ha sido identificada como uno de los principales vectores de la leishmaniasis cutánea en el país. Perteneció a la serie Townsendi, por lo que su identificación morfológica se basa en caracteres del macho adulto. A pesar de la importancia médica del subgénero *Pifanomyia*, solo se han descrito las larvas de cinco especies y la relevancia de su morfología no ha sido adecuadamente evaluada.

**Objetivo.** Evaluar la importancia de la morfología larval para la diferenciación de especies dentro del subgénero *Pifanomyia* y la serie Townsendi a partir de la descripción del cuarto estadio larval de *P. longiflocosa*.

**Materiales y métodos.** Se recolectaron adultos de *P. longiflocosa* en Campoalegre, Huila, y se criaron en el Laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Salud. Se montaron 15 larvas de cuarto estadio para su estudio por microscopía óptica y otras cinco por microscopía electrónica de barrido, con el fin de identificar las setas en cada segmento siguiendo la nomenclatura de Forattini (1973).

**Resultados.** Con base en las observaciones se hicieron ilustraciones de cada segmento indicando las setas presentes en el cuarto estadio larval de *P. longiflocosa* y se describió la morfología de cada estructura identificada.

**Conclusión.** Con base en las descripciones previas se detectaron similitudes y diferencias morfológicas con especies del subgénero *Pifanomyia*, lo que sugiere que el cuarto estadio larval de estas especies puede utilizarse como carácter taxonómico útil por sí mismo y para delimitar los sitios de cría de flebotomos en Colombia.

**Palabras clave:** *Phlebotominae*; *Pintomyia*; *Pifanomyia*; larva; quetotaxia; morfología.

#### Referencias

1. Cazorla D, Oviedo M. Quetotaxia del IV estadio larval de *Lutzomyia youngi* Feliciangeli & Murillo, 1987 (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). Boletín de la Dirección de Malaria y Saneamiento Ambiental. 1998;38:109-18.
2. Forattini OP. Entomología médica. IV. Psychodidae. Phlebotominae. Leishmanioses. Bartonelose. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda.; 1973.
3. Hanson WJ. The immature stages of the subfamily Phlebotominae in Panama (Diptera: Psychodidae). Tesis. Lawrence: University of Kansas; 1968.
4. Leite AC, Williams P. Description of the fourth instar larva of *Lutzomyia longipalpis*, under scanning electron microscopy. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1996;91:571-8.

### Differential infection of DENV-2 and ZIKV impact the viability and number of platelets-like particles produced by human megakaryoblast MEG-01 cells

Paula Ximena Losada<sup>1</sup>, Irene Bosch<sup>2</sup>, Galit Frydman<sup>3</sup>, Lee Gerhke<sup>2</sup>, Carlos Fernando Narváez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> División de Inmunología - Medicina, Facultad de Salud, Universidad Surcolombiana, Neiva Colombia

<sup>2</sup> Institute for Medical Engineering and Science, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Estados Unidos

<sup>3</sup> Coagulo Med Inc, Newton, Estados Unidos

**Introduction:** The platelet count is widely used for the diagnosis and follow-up of patients with dengue virus (DENV) infection. Its significant drop during infection enables a quick recovery after the acute phase and the platelet count varies over the course of the infection. Despite its close viral structural and symptomatic homology, Zika virus (ZIKV) infection does not typically induce significant thrombocytopenia.

**Objective.** To compare the effect of DENV-2 and ZIKV infections on human platelet precursors.

**Materials and methods.** The human megakaryoblast MEG-01 cell line was treated with DENV-2 (16681 NC\_0011474) or ZIKV (PRVA BC59) before or after stimulation with Phorbol 12-myristate 13-acetate (PMA) to induce its differentiation into platelet-like particles (PLPs). Cell viability was assessed by trypan blue staining. Infection was evaluated by intracellular co-expression of NS1 and E proteins by flow cytometry. The PLPs count in differentiated cells infected with DENV-2 or ZIKV was determined by beads counting.

**Results.** DENV-2 induced a higher frequency of MEG-01 trypan blue+ cells at 72 hours post-infection (hpi) than ZIKV. Regarding infection, the median (range) of NS1+E+ cells at 48 hpi was 13% (7-23) and 5% (2-11) for DENV-2 and ZIKV, respectively (p=0.03, Mann-Whitney test). DENV-2 but not ZIKV infection reduced the number of PLPs from PMA stimulated MEG-01 cells. DENV-2 infects platelet precursors more efficiently than ZIKV, and induces greater cell death, with a simultaneous decrease in the generation of PLPs.

**Conclusion.** These results partially explain mechanisms related to the tropism and permissive infection of megakaryocytes and shed light for understanding hallmark thrombocytopenia in infections with DENV but not with ZIKV.

**Keywords:** Dengue; Zika; platelets; MEG-01; NS1.

#### References:

1. Regional Committee for the Western Pacific W. Dengue. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific; 2016.
2. Guzmán MG, Harris E. Dengue. *Lancet*. 2015;385:453-65.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60572-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60572-9)
3. Noisakran S, Onlamoon N, Hsiao HM, Clark KB, Villinger F, Ansari AA, *et al*. Infection of bone marrow cells by dengue virus *in vivo*. *Exp Hematol*. 2012;40:250.
4. Clark KB, Noisakran S, Onlamoon N, Hsiao HM, Roback J, Villinger F, *et al*. Multiploid CD61+ Cells Are the Pre-Dominant Cell Lineage Infected during Acute Dengue Virus Infection in Bone Marrow. *PLoS One*. 2012;7:52902.
5. Azevedo RSS, Araujo MT, Filho AJM, Oliveira CS, Nunes BT, Cruz ACR, *et al*. Zika virus epidemic in Brazil. I. Fatal disease in adults: Clinical and laboratorial aspects. *J Clin Virol*. 2016;85:56-64.

## Efecto del tratamiento inapropiado de pacientes adultos hospitalizados con pielonefritis por manejo empírico con cefuroxima, un estudio de cohorte

Jorge Alberto Cortés<sup>1,2</sup>, Ricardo Sánchez-Pedraza<sup>1</sup>, Laura Catalina Sánchez<sup>2</sup>, Yuliet Liliana Rosero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Hospital Universitario Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Las infecciones urinarias son una causa frecuente de hospitalización, contexto en el que se produce un aumento de la resistencia de *Escherichia coli*.

**Objetivo.** Evaluar el efecto del tratamiento antibiótico inapropiado (no sensible *in vitro*) en pacientes adultos con pielonefritis hospitalizados en un centro de tercer nivel que recibieron tratamiento empírico con cefuroxima durante la estancia hospitalaria y reingresaron por pielonefritis.

**Materiales y métodos.** Se hizo un análisis de supervivencia en una cohorte retrospectiva utilizando un puntaje de propensión basado en covariables que predecían la no sensibilidad y posibles elementos de confusión. En cuanto al reingreso, se utilizaron modelos de regresión logística y de riesgos proporcionales de los resultados en la “pseudopoblación” ajustada por los pesos.

**Resultados.** Entre 2013 y 2020 se analizaron 817 pacientes en Bogotá, 13,8 % de los cuales había recibido un tratamiento inapropiado. La edad promedio fue de 64,2 años y el 56,1 % tenía alguna comorbilidad. El tratamiento inapropiado se relacionó con una hospitalización más corta (HR: 0,38, IC<sub>95%</sub>: 0,26-0,55); la disponibilidad de tratamiento oral (HR: 0,44, IC<sub>95%</sub>: 0,33-0,59), tener comorbilidades (HR: 1,40, IC<sub>95%</sub>: 1,21-1,62), mayor edad (HR: 1,30, IC<sub>95%</sub>: 1,13-1,50), el cambio de antibiótico durante la hospitalización (HR: 2,53, IC<sub>95%</sub>: 1,76-3,65) y la admisión a la UCI durante la hospitalización (HR: 2,47, IC<sub>95%</sub>: 1,73-3,51). No se estableció una relación entre el tratamiento inapropiado y el reingreso por pielonefritis (OR: 1,31, IC<sub>95%</sub>: 0,54-3,15).

**Conclusiones.** El tratamiento inapropiado no se asoció con una hospitalización más prolongada ni con el reingreso por pielonefritis; la disponibilidad de medicamentos orales disminuyó el tiempo de tratamiento.

**Palabras claves:** infecciones urinarias; pielonefritis; *Escherichia coli*; farmacorresistencia bacteriana; cefuroxima; infecciones comunitarias adquiridas.

### Referencias

1. Eliakim-Raz N, Babitch T, Shaw E, Addy I, Wiegand I, Vank C, *et al*. Risk Factors for Treatment Failure and Mortality Among Hospitalized Patients With Complicated Urinary Tract Infection: A Multicenter Retrospective Cohort Study (RESCUING Study Group). *Clin Infect Dis*. 2019;68:29-36. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy418>
2. Chang UI, Kim HW, Wie SH. Propensity-matched analysis to compare the therapeutic efficacies of cefuroxime versus cefotaxime as initial antimicrobial therapy for community-onset complicated nonobstructive acute pyelonephritis due to *Enterobacteriaceae* infection in women. *Antimicrob Agents Chemother*. 2015;59:2488-95. <https://doi.org/10.1128/AAC.04421-14>
3. Park SH, Choi SM, Chang YK, Lee DG, Cho SY, Lee HJ, *et al*. The efficacy of non-carbapenem antibiotics for the treatment of community-onset acute pyelonephritis due to extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli*. *J Antimicrob Chemother*. 2014;69:2848-56. <https://doi.org/10.1093/jac/dku215>
4. Wiggers JB, Sehgal P, Pinto R, MacFadden D, Daneman N. The association of adequate empirical treatment and time to recovery from bacteraemic urinary tract infections: a retrospective cohort study. *Clin Microbiol Infect*. 2019;25:1253-8. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.02.027>

### Vigilancia por laboratorio de *Candida auris* en Colombia: 2016-2020

Patricia Escandón, Diana Lizarazo, Julieth Gamba, Carolina Duarte  
Grupo de Microbiología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** *Candida auris* representa un problema de salud pública en el mundo.

**Objetivo.** Presentar los resultados de la vigilancia por el laboratorio de este microorganismo (2016-2020).

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo y retrospectivo de aislamientos de *C. auris* recuperados entre 2016 y 2020 a través de la vigilancia nacional por el laboratorio a cargo del Grupo de Microbiología del INS. La identificación se realizó por PCR y Maldi tof. El perfil de sensibilidad antifúngica se determinó por microdilución en caldo (fluconazol, anfotericina B, anidulofungina) según *The Clinical & Laboratory Standards Institute* (CLSI).

**Resultados.** Se recibieron 1.720 casos de *C. auris*: 393 (23 %) colonizaciones y 1.327 (77 %) casos clínicos. Los casos se reportaron en 20/33 (60,6 %) departamentos de Colombia en instituciones de 33 ciudades. El 54 % de los casos correspondía al sexo masculino. La edad media fue de 34 años. Los casos en niños menores de 16 años representaron el 18 % (n=317). El pico en el número de casos se observó en el 2018 (n=513). En el 2020, de los 404 casos reportados, 379 (94 %) fueron clínicos, incluidas 225 infecciones del torrente sanguíneo (ITS) y 154 que no eran ITS. En 122 (30 %) de los 404 casos del 2020 se reportó coinfección por COVID-19. En 379 aislamientos se determinó el perfil de sensibilidad antifúngica y en el 12 % de los aislamientos se observó multirresistencia; no se identificaron aislamientos panresistentes.

**Conclusiones.** Las infecciones por *C. auris* se están expandiendo en el país. Se observa una tendencia al aumento en el número de casos clínicos, la transmisión activa hospitalaria y la resistencia al fluconazol, lo que se incrementó en el contexto de la pandemia de COVID-19.

**Palabras clave:** *Candida*; Colombia; SARS-CoV-2; vigilancia, candidemia.

### Referencias

1. Escandón P, Chow NA, Cáceres DH, Gade L, Berkow EL, Armstrong P, et al. Molecular Epidemiology of *Candida auris* in Colombia Reveals a Highly Related, Countrywide Colonization With Regional Patterns in Amphotericin B Resistance. *Clin Infect Dis*. 2019;68:15-21. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy411>
2. Escandón P, Cáceres DH, Espinosa-Bode A, Rivera S, Armstrong P, et al. Notes from the Field: Surveillance for *Candida auris* — Colombia, September 2016–May 2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67:459-60
3. Clinical & Laboratory Standards Institute. M60 Performance Standards for Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts. 1st Edition. Wayne: CLSI; 2017.
4. Instituto Nacional de Salud. Alerta de *C. auris*. Bogotá, D. C.: INS; 2016.

## Resistencia a antifúngicos en aislamientos clínicos de *Malassezia furfur* provenientes de pacientes con HIV

Andrés Guillermo Contreras, Kevin Ehemann, Adriana Marcela Celis

Grupo de Investigación Celular y Molecular de Microorganismos Patógenos, Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** *Malassezia* es un género de levaduras lipofílicas y lipidodependientes perteneciente a la microbiota de la piel de humanos y otros animales. Debido a procesos de disbiosis u otros factores del huésped, esta levadura puede causar diferentes enfermedades cutáneas, como la dermatitis seborreica, y fungemias. Por otro lado, en pacientes con HIV se ha reportado el aislamiento de *M. furfur* en individuos con o sin lesiones cutáneas. Por su carácter oportunista y la posible resistencia a compuestos antifúngicos de esta especie es relevante conocer los perfiles de sensibilidad.

**Objetivo.** Determinar la sensibilidad de aislamientos clínicos de *M. furfur* obtenidos de pacientes positivos y negativos para el HIV, con o sin dermatitis seborreica, a diferentes antifúngicos.

**Materiales y métodos.** Se determinó la sensibilidad de los aislamientos al itraconazol, voriconazol, fluconazol y anfotericina B mediante dos técnicas: 1) microdilución en caldo utilizando el protocolo M27-A3 de la CLSI con modificaciones, y 2) pruebas en agar mediante tiras de E-test.

**Resultados.** Los aislamientos obtenidos de pacientes con HIV evidenciaron un aumento en la concentración mínima inhibitoria (CMI) frente al fluconazol, el voriconazol y la anfotericina B en comparación con los pacientes sin HIV. El itraconazol fue el antifúngico con menor CMI en la mayoría de aislamientos.

**Conclusión.** Se evidencian diferencias en los perfiles de sensibilidad de los aislamientos de *M. furfur* según el contexto del paciente, así como CMI elevadas frente a los antifúngicos usados comúnmente contra este tipo de enfermedades, como el fluconazol.

**Palabras clave:** antifúngicos; *Malassezia*; dermatitis seborreica; VIH; sensibilidad.

### Referencias

1. Amado Y, Patiño-Uzcátegui A, Cepero-De García MC, Tabima J, Motta A, Cárdenas M, et al. Seborrheic dermatitis: Predisposing factors and ITS2 secondary structure for *Malassezia* phylogenetic analysis. *Med Mycol.* 2013;51:868-75. <https://doi.org/10.3109/13693786.2013.820001>
2. Rhimi W, Aneke CI, Mosca A, Otranto D, Cafarchia C. *In vitro* azole and amphotericin B susceptibilities of *Malassezia furfur* from bloodstream infections using e-test and CLSI broth microdilution methods. *Antibiotics.* 2020;9:1-9. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9060361>
3. Krzyściak P, Bakula Z, Gniadek A, Garlicki A, Tarnowski M, Wichowski M, et al. Prevalence of *Malassezia* species on the skin of HIV-seropositive patients. *Sci Rep.* 2020;10:1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74133-6>
4. Moreno-Couti G, Sánchez-Cárdenas CD, Arroyo-Escalante S, Arenas R. Isolation of *Malassezia* spp. in HIV-positive patients with and without seborrheic dermatitis. *An Bras Dermatol.* 2019;94:527–31. <https://doi.org/10.1016/j.abd.2019.09.012>
5. Pedrosa AF, Carmen L, Faria-Ramos I, Silva R, Ricardo E, Teixeira-Santos R, et al. Epidemiology and susceptibility profile to classic antifungals and over-the-counter products of *Malassezia* clinical isolates from a Portuguese University Hospital: A prospective study. *J Med Microbiol.* 2019;68:778-84. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000966>



## Infección por el virus de la hepatitis C en personas con antecedente de transfusión o mayores de 50 años en cuatro ciudades de Colombia

Laura Camila Lopera<sup>1</sup>, Zuly Moreno-Perilla<sup>2</sup>, María Camila López<sup>1</sup>, Melissa Montoya<sup>1</sup>, José William Martínez<sup>3</sup>, José Aldemar Usme<sup>4</sup>, Alexandra Porras-Ramírez<sup>2</sup>, Diana Sierra<sup>4</sup>, Mauricio Beltrán<sup>5</sup>, Dioselina Peláez<sup>6</sup>, Nelson Alvis<sup>7</sup>, Cielo Ríos<sup>8</sup>, Javier Hernández<sup>9</sup>, Fernando de la Hoz<sup>10</sup>, Carlos Gomez<sup>11</sup>, María José López<sup>11</sup>, Ana Catalina Herrera<sup>11</sup>, Juan Carlos Restrepo<sup>1</sup>, María Cristina Navas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo Gastrohepatología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Medicina Comunitaria y Salud Colectiva, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Facultad de Medicina, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

<sup>4</sup> Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia

<sup>5</sup> Pan American Health Organization, Washington D.C, United States

<sup>6</sup> Laboratorio de Virología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>7</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia

<sup>8</sup> Dirección de Promoción y Prevención, Ministerio de Salud y Protección Social, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>9</sup> Facultad de Medicina, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

<sup>10</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>11</sup> Unidad de Infectología, Hospital Militar Central, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La infección crónica por el virus de la hepatitis C (VHC) es un importante factor de riesgo de hepatopatías terminales. La búsqueda activa de casos es una prioridad teniendo en cuenta la disponibilidad de tratamiento con antivirales de acción directa (AAD).

**Materiales y métodos.** Se hizo una búsqueda de personas con antecedentes de transfusión antes de 1996 y personas de más de 50 años en Medellín, Bogotá, Pereira y Santa Marta. Se obtuvo una muestra de sangre venosa o sangre capilar para la detección de anticuerpos anti-VHC por inmunoensayo o prueba rápida, respectivamente.

**Resultados.** Se reclutaron 260 individuos con antecedente de transfusión antes de 1996. Los anti-VHC se detectaron en siete de las muestras (2,69 %) y el genoma viral se amplificó en 4/7 muestras. El promedio de edad fue de 56 años y el 69,6 % correspondió a mujeres. La hemorragia posparto, las cirugías y los accidentes de tránsito fueron los principales motivos de transfusión. Por otra parte, se hicieron 306 pruebas rápidas en personas de más de 50 años en Bogotá (235) y el Valle de Aburrá (71), de las cuales una fue positiva (0,32 %). El promedio de edad fue de 60,5 años y el 58,5 % era de sexo femenino. Antecedentes importantes fueron la hospitalización (88,6 %), las cirugías (84,6 %) y las transfusiones (18,3 %), y de estos el 19,6 %, el 16,01 % y el 7,8 %, respectivamente, correspondía a eventos antes de 1996.

**Conclusión.** Los resultados sugieren una prevalencia de la infección por VHC menor a la esperada, incluso en personas con factores de riesgo. Sería importante considerar estos hallazgos para un modelo que simule el impacto del tratamiento con AAD.

**Palabras clave:** hepatitis C; transfusión; prevalencia; prueba rápida; AAD.

### Referencias

- López-Osorio MC, Beltrán M, Navas MC. Epidemiología de la infección por el virus de la hepatitis C en Colombia. *Rev Panam Salud Pública.* 2021;45:e96. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.96>
- di Filippo D, Cortés-Mancera F, Beltrán M, Arbeláez MP, Jaramillo S, Restrepo JC, *et al.* Molecular characterization of hepatitis c virus in multi-transfused Colombian patients. *Virology.* 2012;9:242.
- Cuenta de Alto Costo. Situación de la hepatitis C crónica en el régimen contributivo de Colombia 2017-2018. Bogotá, D.C.: Ministerio de Salud. <https://cuentadealtocosto.org/site/hepatitis-c/situacion-de-la-hepatitis-c-cronica-en-el-regimen-contributivo-de-colombia-2017-2018/>
- Hinestrosa F, Marín JI, Muñoz-Maya O, Santos O. Update of Hepatitis C in Colombia. *Curr Trop Med Rep.* 2018;5:133-7. <https://doi.org/10.1007/s40475-018-0147-5>
- Arroyave-Ospina JC, Álvarez-Flórez CM, Correa-Arango G, Balcázar-Morales N, Arbeláez-Montoya MP, Navas-Navas MC. Infección por el virus de la hepatitis C en individuos transfundidos antes de 1994 en Antioquia, Colombia. *Rev Colomb Gastroenterol.* 2014;29:383-90.

## Panorama de la resistencia antimicrobiana e incremento de brotes hospitalarios en tiempos de COVID-19 en Colombia, una mirada desde la vigilancia nacional por el laboratorio

Sandra Yamile Saavedra<sup>1</sup>, María Victoria Ovalle<sup>1</sup>, Andrea Melissa Hidalgo<sup>1</sup>, Yeison Stid Torres<sup>1</sup>, Paula Lucía Díaz<sup>2</sup>, Julieth Carolina Gamba<sup>1</sup>, Carolina Duarte<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Microbiología, Subdirección Red Nacional de Laboratorio, Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Microbiología, Dirección Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** En los últimos años las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y la resistencia antimicrobiana (RAM) se han convertido en graves problemas de salud pública. Cuando la OMS declaró la COVID-19 como pandemia, las IAAS y la RAM pasaron a segundo lugar, pero su impacto en estas se siguió estudiando y se han reportado prevalencias variables de sobreinfecciones bacterianas en pacientes con COVID-19 hospitalizados, algunas causadas por microorganismos multiresistentes.

**Objetivo.** Describir los cambios observados en la vigilancia nacional por el laboratorio en la RAM en microorganismos causantes de IAAS, comparando los datos del 2019 (anteriores a la COVID-19) con los del 2020 y los de enero a julio del 2021 (durante la COVID-19).

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo de los resultados obtenidos en la vigilancia nacional de RAM de aislamientos recibidos por el Grupo de Microbiología para confirmación de los mecanismos de resistencia y la evaluación de la clonalidad en los brotes.

**Resultados.** En el 2019 se recibieron 525 aislamientos y en el 2020, 367, es decir, una reducción del 30,1 %, en tanto que en el 2021 se han recibido 905 aislamientos, o sea, un incremento de más del 70 % comparado con el 2019. La proporción de carbapenemasas fue de más del 85 %; en el 2021 incrementó la coproducción de carbapenemasas y otras. En cuanto a los brotes, durante el 2019 se analizaron 18 (78 aislamientos); en el 2020, 14 (54 aislamientos) y hasta julio del 2021, 35 (288 aislamientos), la mayoría en pacientes con COVID-19. Uno de estos brotes fue multicéntrico e involucró a 30 instituciones (10 departamentos).

**Conclusiones.** Los incrementos en la RAM y los brotes observados en el 2021 en Colombia coinciden con el periodo en que se reportó mayor ocupación hospitalaria por la COVID-19.

**Palabras clave:** farmacorresistencia microbiana; infección hospitalaria; infecciones por coronavirus.

### Referencias

1. World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: WHO; 2016. Consultado: 23 de septiembre de 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>
2. Knight GM, Glover RE, McQuaid CF, Oлару ID, Gallandat K, Leclerc QJ, *et al.* Antimicrobial resistance and COVID-19: Intersections and implications. *Elife*. 2021;10:e64139. <https://doi.org/10.7554/eLife.64139>
3. Miranda C, Silva V, Capita R, Alonso-Calleja C, Igrejas G, Poeta P. Implications of antibiotics use during the COVID-19 pandemic: present and future. *J Antimicrob Chemother*. 2020;75:3413-6. <https://doi.org/10.1093/jac/dkaa350>
4. Cantón R, Gijón D, Ruiz-Garrajosa P. Antimicrobial resistance in ICUs: an update in the light of the COVID-19 pandemic. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26:433-41. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000755>
5. Cataño-Correa JC, Cardona-Arias JA, Porras Mancilla JP, García MT. Bacterial superinfection in adults with COVID-19 hospitalized in two clinics in Medellín-Colombia, 2020. *PLoS One*. 2021;16:e0254671. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254671>

## Características moleculares de *Staphylococcus aureus* causantes de infecciones pediátricas en Cartagena, Colombia

Carlos A Leal-Acosta  
Corporación Universitaria Rafael Nuñez

**Introducción.** El surgimiento a nivel mundial de cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a antibióticos exige la búsqueda de explicaciones epidemiológicas que permitan comprender mejor este microorganismo y optimizar los tratamientos.

**Objetivo.** Describir el perfil genético y de resistencia antibiótica de las cepas de *S. aureus* causantes de infecciones en niños.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio de corte transversal para analizar los aislamientos de *S. aureus* obtenidos de 94 pacientes pediátricos. Se determinaron por PCR los perfiles de enterotoxinas y del gen *mecA*; se tipificó y subtipificó el SCCmec, el complejo clonal, el AGR y los perfiles de resistencia que portaban, y se clasificaron como SARM o SASM con base en la identificación del gen *mecA*. Se hizo la tipificación del perfil genético mediante electroforesis de campo pulsado. Los resultados se analizaron mediante el test exacto de Fisher, la prueba de ji al cuadrado y la prueba T Student.

**Resultados.** La proporción de SARM y SASM fue de 48,9 % y 51,1 %, respectivamente. El gen *PVL* se presentó con mayor frecuencia en las cepas SARM. Los complejos clonales más prevalentes fueron el ST8 (41,5 %) y el ST5 (37,2 %). La PFGE reveló poca diversidad genética en los aislamientos estudiados.

**Conclusiones.** La proporción de aislamientos SASM y SARM fue equivalente. Se evidenció poca diversidad genética entre unos y otros, por lo que las diferencias moleculares entre estos dos grupos no son significativas.

**Palabras clave:** *Staphylococcus aureus*; meticilina; epidemiología molecular; resistencia antibiótica.

### Referencias

1. Tantilipikorn P BC, Nan Z, Bachert C. *Staphylococcus aureus* superantigens and their role in eosinophilic nasal polyp disease. *Asian Pac J Allergy Immunol.* 2012;17:1-6.
2. Fueyo JM, Mendoza MC, Martin MC. Enterotoxins and toxic shock syndrome toxin in *Staphylococcus aureus* recovered from human nasal carriers and manually handled foods: epidemiological and genetic findings. *Microbes Infect.* 2005;7:187-94.
3. Acton DS, Plat-Sinnige MJ, van Wamel W, de Groot N, van Belkum A. Intestinal carriage of *Staphylococcus aureus*: how does its frequency compare with that of nasal carriage and what is its clinical impact? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2009;28:115-27.
4. Van Belkum A, Verkaik NJ, de Vogel CP, Boelens HA, Verveer J, Nouwen JL, *et al.* Reclassification of *Staphylococcus aureus* nasal carriage types. *J Infect Dis.* 2009;199:1820-6.

### Mucormicosis en tiempos de la COVID-19

Diana Susana Lizarazo, Patricia Escandón, Julieth Gamba, Carolina Duarte  
Grupo de Microbiología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Debido al incremento de los casos de mucormicosis asociada con la COVID-19 (CAM) en la India, la OPS generó una alerta epidemiológica el 11 de junio de 2021 y a partir de julio del mismo año se implementó la vigilancia nacional en Colombia.

**Objetivo.** Presentar los casos de CAM en Colombia ocurridos del 1 de julio al 15 de septiembre del 2021.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo de los casos de CAM reportados al Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud.

**Resultados.** Se notificaron 12 casos con sospecha de CAM, de los cuales se descartaron cinco y se confirmaron siete, de los cuales dos lo fueron por histopatología, dos por examen directo y cultivo y tres por histopatología, examen directo y cultivo. Los casos provenían de Bolívar (1), Casanare (1), Córdoba (1), Santander (2), Norte de Santander (1) y Valle del Cauca (1). El 86 % de ellos correspondía a pacientes del género masculino y el rango de edad era entre 31 y 63 años; la presentación clínica en todos los casos tuvieron fue la mucormicosis rinocerebral en pacientes con diabetes mellitus tipo II y un caso de diabetes dispensada. Dos pacientes fueron tratados con esteroides. Dos de los pacientes fallecieron y cinco sobrevivieron.

**Conclusiones.** Se recomienda una rápida intervención diagnóstica y terapéutica multidisciplinaria, así como fortalecer la vigilancia nacional de CAM para generar acciones oportunas de prevención y control.

**Palabras clave:** mucormicosis; COVID-19; diabetes mellitus tipo II; vigilancia.

### Referencias

1. OPS/OMS. Alerta epidemiológica mucormicosis asociada a la COVID-19. Fecha de consulta: 11 de junio de 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-mucormicosis-asociada-covid-19>
2. Cornely OA, Alastruey-Izquierdo A, Arenz D, Chen SC, Dannaoui E, Hochhegger B, *et al.* Global Guideline Writing Group. Global guideline for the diagnosis and management of mucormycosis: an initiative of the European Confederation of Medical Mycology in cooperation with the Mycoses Study Group Education and Research Consortium. *Lancet Infect Dis.* 2019;19:e405-e421. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30312-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30312-3)
3. Instituto Nacional de Salud. Comunicado para las entidades territoriales e Instituciones prestadoras de servicios de salud sobre lineamientos de la mucormicosis asociada con la COVID-19. <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/comunicado-lineamiento-mucormicosis-asociada-con-la-covid-19-cam.pdf>
4. Instituto Nacional de Salud. Mucormicosis: generalidades sobre una micosis en tiempos de la COVID-19. <https://www.ins.gov.co/BibliotecaDigital/mucormicosis-generalidades-sobre-una-micosis-en-tiempos-de-la-covid-19.pdf>
5. Patel A, Agarwal R, Rudramurthy SM. Multicenter Epidemiologic Study of Coronavirus Disease-Associated Mucormycosis, India. *Emerg Infect Dis.* 2021;27:2349-2359. <https://doi.org/10.3201/eid2709.210934>

## Sífilis gestacional y congénita en una red pública de servicios de salud en Bogotá, Colombia

Narda María Olarte, Ismael Alberto Valderrama, Jorge Eliecer Castellanos, Jesús Mauricio Jiménez, José Alejandro Mojica

Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La sífilis provoca resultados adversos del embarazo hasta en un 80 % de los casos, incluida la sífilis congénita.

**Objetivo.** Caracterizar mujeres con sífilis gestacional y sus neonatos en una red pública de salud de Bogotá.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo retrospectivo de características clínicas y sociodemográficas de casos de sífilis gestacional y congénita entre 2017 y 2018.

**Resultados.** Se diagnosticó sífilis en 270 mujeres gestantes. El 93,33 % tenía entre 18 y 35 años, el 13 % procedía de Venezuela, el 67,97 % pertenecía al régimen subsidiado. Se determinó un riesgo psicosocial alto en el 48,31 %, consumo de psicoactivos en el 23,94 %, sífilis previa en el 36,62 %, y reinfección durante la gestación en el 6 %. El 95 % recibió al menos una dosis de penicilina benzatínica como tratamiento. Terminaron el embarazo en la institución 230 gestantes, en el 33,91 % hubo nacimiento pretérmino, en el 13,04 %, aborto y en el 4,78 %, muerte. La curación verificada serológicamente se evidenció en el 22,22 %. La proporción de casos de sífilis congénita fue de 35,22 % (81 casos, incluidos 11 mortinatos), 55,55 % no había tenido controles prenatales o menos de los requeridos, en el 62 % se confirmó la sífilis gestacional en el tercer trimestre. El 44,44 % de los niños fueron prematuros. De 70 nacidos vivos y con sífilis congénita, el 21,41 % tenía bajo peso, el 8,57 %, neumonía, el 12,85 %, transaminasas elevadas, el 11,42 %, hiperbilirrubinemia, el 5,71 %, trombocitopenia, el 2,85 %, compromiso oftálmico y el 1,43 %, neurosífilis, lesiones en piel, hepatomegalia y osteítis.

**Conclusión.** Más de la tercera parte de los casos de sífilis gestacional resultó en sífilis congénita. Es necesario un diagnóstico oportuno de la sífilis gestacional para un adecuado tratamiento y deben innovarse las estrategias de prevención de enfermedades de transmisión sexual.

**Palabras clave:** sífilis; embarazo; sífilis congénita; prevención y control; atención prenatal; complicaciones del embarazo.

### Referencias

1. Berman SM. Maternal syphilis: pathophysiology and treatment. *Bull World Health Organ* 2004;82:433-8.
2. Instituto Nacional De Salud. Sífilis gestacional y congénita. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Version 05. Fecha de consulta: 1 de marzo del 2021. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO%20Sífilis\\_.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO%20Sífilis_.pdf)
3. Otalora-Fajardo A, Eslava-Schmalbach J. Desigualdades en la incidencia de sífilis congénita relacionada con las condiciones de vida, Bogotá, Colombia 2013-2014. *Cad Saúde Colet*. 2020;28:510-7.
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica (GPC) basada en la evidencia para la atención integral de la sífilis gestacional y congénita, 2014. Fecha de consulta: 7 de septiembre del 2021. Disponible en: [http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Capacitacin%20Sífilis%202017/GPC\\_Versioncorta\\_Sifilis.pdf](http://www.saludcapital.gov.co/DSP/Capacitacin%20Sífilis%202017/GPC_Versioncorta_Sifilis.pdf)
5. OMS-OPS, ETMI-PLUS: Marco para la eliminación de la transmisión materno-infantil del VIH, la sífilis, la hepatitis y la enfermedad de Chagas. Fecha de consulta: 7 de septiembre del 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/2017-cha-etmi-plus-marco-vih-hep-chagas.pdf>
6. Vallejo C, Cifuentes Y. Caracterización y seguimiento durante seis meses de una cohorte de recién nacidos con sífilis congénita. *Biomédica*. 2016;36:101-8. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v36i1.2661>
7. Cifuentes-Cifuentes MY, Ojeda-Enríquez CV. Sífilis congénita en el Instituto Materno Infantil-Hospital La Victoria, Bogotá. *Rev Salud Pública*. 2013;15:434-45.

## Impact of childhood vaccination on deaths in the 20<sup>th</sup> century in the US

Angel Paternina-Caicedo<sup>1</sup>, Adrian D. Smith<sup>2</sup>, Fernando De la Hoz-Restrepo<sup>3</sup>, Christian García-Calavaro<sup>4</sup>, Jeanine Buchanich<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Sinú, Cartagena, Colombia

<sup>2</sup> Department of Population Health, University of Oxford, Oxford, United Kingdom

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Universidad de Santiago, Santiago, Chile

<sup>5</sup> Department of Health Policy and Management, Graduate School of Public Health, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, United States

<sup>6</sup> Department of Biostatistics, Graduate School of Public Health, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania, United States

**Introduction:** Vaccination is one of the most effective public health interventions reducing illness and death since it was first used.

**Objective:** To quantify the decline in mortality and the improvement of life expectancy at birth due to vaccination against diphtheria, pertussis, tetanus, measles, and polio in the 20<sup>th</sup> century in the United States.

**Materials and methods:** We collected data on cause- and age-specific mortality since 1900 for the United States. We estimated the contribution of each disease to mortality by calculating mortality rates and lost life expectancies attributable to each disease every year and expected deaths in the absence of vaccination to estimate the reduction in observed mortality in the presence of vaccination using a Bayesian structural time-series regression model with 95% credible intervals (CI).

**Results:** Diphtheria, polio, and measles reported no deaths in 2015 compared to 10,481, 1,469, and 3,852, deaths in 1900, respectively. These five diseases caused 8.74% of all deaths in children under-5 years old in 1900 and 0.02% in 2015. The percentage of life expectancy at birth lost due to these diseases was 2.67% in 1900 and 0.05% in 2015. We found an 88% (95% CI, 74 to 95) adjusted reduction of mortality of pertussis, 89% (95% CI, 31 to 99) for polio, an 81% (95% CI, 48 to 97) for diphtheria, and non-significant reductions of tetanus and measles.

**Discussion:** Diphtheria, pertussis, and polio had a significant reduction in disease-specific mortality after mass vaccination in the United States. Efforts and investments to support vaccination should continue there and worldwide.

**Keywords:** Vaccination; United States; children.

### References:

1. van Panhuis WG, Grefenstette J, Jung SY, Chok NS, Cross A, Eng H, *et al.* Contagious Diseases in the United States from 1888 to the Present. *N Engl J Med.* 2013;369:2152-8.
2. Roush SW, Murphy T V, Vaccine-Preventable Disease Table Working Group. Historical comparisons of morbidity and mortality for vaccine-preventable diseases in the United States. *JAMA.* 2007;298:2155-63.
3. Center for Disease Control and Prevention (CDC). Control of infectious diseases. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1999;48:621-9.
4. Wright JC, Weinstein MC. Gains in Life Expectancy from Medical Interventions — Standardizing Data on Outcomes. *N Engl J Med.* 1998;339:380-6.

## Parasitosis intestinal y factores sociales determinantes de la salud en niños de 2 a 6 años

Gina M. Bustos León<sup>1</sup>, Katty Yolet Mindiola<sup>2</sup>, Laura Ardila<sup>1</sup>, Marciris Cantillo<sup>1</sup>, María Lucía Coavas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Fisioterapia Integral, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad de Santander, Valledupar, Colombia

<sup>2</sup> Laboratorio Clínico Cristiam Gram, Valledupar, Colombia

**Introducción.** Las parasitosis intestinales son infecciones producidas por microorganismos protozoarios o helmintos cuyo hábitat natural es el tracto gastrointestinal de los huéspedes. Estas infecciones parasitarias están ampliamente distribuidas a nivel mundial, especialmente en países tropicales o en países en vía de desarrollo, donde se presentan condiciones de saneamiento ambiental precarias y las poblaciones tienen hábitos higiénicos sanitarios deficientes.

**Objetivos.** Determinar la prevalencia de parasitosis intestinal y sus factores determinantes estructurales e intermedios.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio transversal analítico de 162 niños y niñas de las diferentes comunas de Valledupar. Se caracterizaron los factores sociales, demográficos, alimentarios, de vivienda, higiénico-sanitarios, de morbilidad sentida, la afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud y la prevalencia de parasitismo intestinal.

**Resultados.** La prevalencia de infestación parasitaria fue del 38,3 %, se identificaron tres especies de protozoarios intestinales incluidos patógenos y comensales, además de dos especies de helmintos. Entre los parásitos patógenos se identificaron *Entamoeba histolytica* (43,8 %) y *Giardia lamblia* (20,4 %); se encontró asociación entre la presencia de parásitos y factores sociales determinantes de la salud, como ingresos inferiores a un SMMLV, que el niño dejara de comer, el dolor abdominal y la fiebre.

**Conclusiones.** La parasitosis intestinal es un reflejo de los factores sociales determinantes de la salud que deben contemplarse para diseñar estrategias de salud pública y atención médica acordes con las condiciones poblacionales.

**Palabras claves:** parasitosis intestinal; factores sociales determinantes de la salud; salud pública; desigualdad en la salud; niño; enfermedades transmisibles.

### Referencias

1. Ministerio de Salud y Protección Social. Encuesta Nacional de parasitismo intestinal en población escolar Colombiana, 2012-2014. Fecha de consulta: 29 de enero de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/encuesta-nacional-de-parasitismo-2012-2014.pdf>
2. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE. Proyecciones de población -2018. Fecha de consulta: 29 de enero de 2020. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
3. Rodríguez V, Espinosa O, Carranza JC, Duque S, Arévalo A, Clavijo JA, et al. Genotipos de *Giardia duodenalis* en muestras de niños de las guarderías del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y de perros en Ibagué, Colombia. Biomédica. 2014;34:271–81.
4. Nicholls RS. Parasitismo intestinal y su relación con el saneamiento ambiental y las condiciones sociales en Latinoamérica y el Caribe. Biomédica. 2016;36:469–97.

## Exactitud de la prueba rápida para el diagnóstico de infección por sífilis en mujeres embarazadas

Carlos Fernando Grillo-Ardila<sup>1,2</sup>, Jairo Amaya-Guio<sup>1</sup>, Edith Angel-Müller<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Obstetricia y Ginecología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación Clínica y Epidemiológica del Cáncer, Instituto Nacional de Cancerología, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Cada año se registran en el mundo 350.000 resultados perinatales adversos atribuibles a la sífilis. La reducción de la prevalencia de sífilis en mujeres gestantes y la prevención de la transmisión maternoinfantil es una prioridad en salud.

**Objetivo.** Evaluar la exactitud diagnóstica de las pruebas rápidas para la detección de infección por sífilis en mujeres gestantes en países de medianos y bajos ingresos.

**Materiales y métodos.** Se hizo una búsqueda sistemática de la literatura en MEDLINE, Embase, CENTRAL, LILACS, WHO-ICTRP y Web of Science, sin restricción de idioma o tipo de publicación. Se incluyeron estudios de exactitud diagnóstica que reclutaran mujeres gestantes en países de medianos y bajos ingresos. Solo se incluyeron estudios en los que a todas las participantes se les realizó la prueba índice (prueba rápida) y el estándar de referencia (prueba treponémica y no treponémica). El protocolo del estudio se registró en Prospero CRD42018107533.

**Resultados.** Se incluyeron 11 estudios con 19.291 mujeres que analizaron el desempeño operativo de nueve tipos de pruebas. La sensibilidad osciló entre un 46 % y un 100 %, con un rango de especificidad del 91 % al 100 %. Con base en los resultados del metaanálisis, la sensibilidad y la especificidad ponderada fue del 89 % (IC<sub>95%</sub>: 75 a 96 %) y 97 % (IC<sub>95%</sub>: 96 a 98 %), respectivamente.

**Conclusiones.** Según los resultados de esta revisión, las pruebas rápidas para detectar la infección por sífilis tienen una buena sensibilidad y una excelente especificidad. Constituyen una estrategia útil, especialmente en entornos con recursos limitados o con acceso restringido a los sistemas de salud.

**Palabras clave:** sífilis congénita; complicaciones del embarazo; revisiones sistemáticas; serodiagnóstico de la sífilis.

### Referencias

1. Benzaken AS, Sabidó M, Galban E, Pedroza V, Araújo AJG, Peeling RW, *et al.* Field performance of a rapid point-of-care diagnostic test for antenatal syphilis screening in the Amazon region, Brazil. *Int J STD AIDS.* 2011;22:15-8.
2. Bronzan RN, Mwegsigwa-Kayongo DC, Narkunas D, Schmid GP, Nielsen GA, Ballard RC, *et al.* On-site rapid antenatal syphilis screening with an immunochromatographic strip improves care detection and treatment in rural South African clinics. *Sex Transm Dis.* 2007;34(7 Suppl):S55-60.
3. Delpont SD, van den Berg JHY. On site screening for syphilis on an antenatal clinic. *South African Medicine Journal.* 1997;88:43-4.
4. Hernández-Trejo M, Hernández-Prado B, Uribe-Salas F, Juárez-Figueroa L, Conde-González CJ. Maternal and congenital syphilis in two Mexican hospitals: Evaluation of a rapid diagnostic test [Sífilis materna y congénita en dos hospitales mexicanos: evaluación de una prueba rápida]. *Revista de Investigación Clínica.* 2006;58:119-25.



### Situación actual de las zoonosis parasitarias en cerdos de traspatio del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia

Juan Carlos Pinilla, Angel Alberto Florez

Facultad de Ciencias Agrícolas y Veterinarias, Universidad de Santander, Bucaramanga, Colombia

**Introducción.** Los cerdos de traspatio se han asociado con malas condiciones sanitarias y el desarrollo de enfermedades parasitarias que a menudo causan problemas de salud pública.

**Objetivo.** Determinar la presencia de parásitos potencialmente zoonóticos en granjas porcinas de traspatio en el área metropolitana de Bucaramanga, Colombia.

**Materiales y métodos.** Se recolectaron 558 muestras fecales procedentes de 64 granjas de cerdos de traspatio entre septiembre y diciembre de 2019. El diagnóstico coprológico se realizó mediante examen directo con solución yodada de Lugol, solución salina tamponada y técnica de Kinyoun. Además, se recolectaron 200 muestras de suero sanguíneo para la detección de cisticercosis por *Taenia solium* y *Trichinella spiralis* utilizando el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA).

**Resultados.** La prevalencia global de protozoos zoonóticos en el área metropolitana de Bucaramanga fue de 65,2 %, con una frecuencia de 52,7 % para *Balantidium coli*, 33,7 % para *Entamoeba coli* y 5,7 % para *Cryptosporidium* sp. No se detectaron anticuerpos contra *T. spiralis* en los sueros porcinos analizados, mientras que el 40,5% mostró antígenos de cisticercosis porcina por *T. solium*, especialmente en cerdos libres con acceso a letrinas.

**Conclusiones.** Los cerdos de traspatio en el área metropolitana de Bucaramanga se ven infectados por varios patógenos zoonóticos. La presencia de cisticercosis porcina por *T. solium* representa un factor de riesgo para la salud pública y la seguridad alimentaria. Sin embargo, no se encontraron anticuerpos circulantes contra *T. spiralis* en los cerdos examinados. Se requieren estudios futuros para evaluar los programas de control de estas parasitosis zoonóticas.

**Palabras clave:** cisticercosis; cerdos de traspatio; *Trichinella*.

#### Referencias

1. Pulido-Villamarín A, Barbosa-Buitrago A, Hernández-Gallo, N., Mendoza-Gomez, M., Ortiz-Rincón I., García-Fonseca S. Potencial zoonotic parasites found in six swine farms of Cundinamarca, Colombia. *Neotrop. Helminthol.* 2013;7:51-63
2. Chaparro-Gutiérrez J, Pozio E, Gómez-Morales M, López, A, Mejía J, Zambrano C, *et al.* A preliminary survey of *Trichinella* spp. In pigs raised under controlled housing conditions in Colombia: 2014-2016. *Parasite.* 2018;25:2-5.
3. Flórez A, Pastrán S, Vargas N, Enríquez Y, Peña A, Benavidez A, *et al.* Cysticercosis in Colombia. Seroprevalence study 2008-2010. *Acta Neurol Colomb.* 2013;29:73-86.
4. Figueroa-Castillo JA, Jasso-Villazul C, Liébano-Hernández E, Martínez-Labat P, Rodríguez-Vivas RI, Zárate-Ramos JJ. Coproparasitoscopic Examination: Techniques for the Diagnosis of Parasites with Importance in Public and Veterinary Health. México, D.F.: AMPAVE-CONASA; 2015

### Discordancias entre la tipificación molecular y la sensibilidad a antibióticos en *Staphylococcus aureus*

Angie Lorena Fonseca<sup>1</sup>, María Alejandra Mancera<sup>1</sup>, Laura Daniela Beltrán<sup>1</sup>, Heydys Martínez<sup>1</sup>, Marcela Guevara<sup>1,2,3</sup>, Chad Leydi<sup>4</sup>, Aura Lucía Leal<sup>5</sup>, Adriana Marcela Celis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo Celular y Molecular de Microorganismos Patógenos (CeMoP), Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Laboratorio de Micología y Fitopatología, Departamento de Ingeniería Química, Universidad de los Andes, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>3</sup> Applied Genomics Research Group, Vicerrectoría de Investigación y Creación, Universidad de los Andes, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>4</sup> Laboratorio de Biofísica, Departamento de Física, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción.** *Staphylococcus aureus* es una bacteria causante de diversas enfermedades cuyo tratamiento se dificulta por la resistencia a antibióticos betalactámicos. La introducción de la meticilina pretendía sobrepasar estas dificultades hasta que se identificó el gen *mecA*, relacionado con la resistencia a este antibiótico.

**Objetivo.** Evaluar la concordancia entre los perfiles de sensibilidad antibiótica y molecular y otros factores útiles para la clasificación de aislamientos de *S. aureus*.

**Materiales y métodos.** Se evaluamos la sensibilidad a oxacilina, cefoxitin, ciprofloxacina, gentamicina, clindamicina, eritromicina y trimetoprim-sulfametoxazol en 57 aislamientos y se detectó la presencia de los genes *mecA* y *PVL* y se tipificó la spa.

**Resultados.** El 50,8 % de los aislamientos era resistente a la oxacilina y el cefoxitin; el 40 % presentaba los genes *mecA* y *PVL* y el 10,8 % únicamente el *PVL*. El 8,7 % era resistente a oxacilina, sensible a cefoxitin y no presentaba el *mecA*. El 16,5 % era resistente a eritromicina, clindamicina y ciprofloxacina. El 24,3 % era sensible a los antibióticos evaluados, y de este, el 21,8% no presentaba los genes *mecA* o *pvl*, en tanto que el 2,5 % presentaba el *mecA*. Los clones spa predominantes fueron el t008 y el t002 y se encontraron clones pandémicos como el pediátrico y el archaic.

**Conclusión.** Hubo discordancia en la sensibilidad a meticilina y la presencia del gen *mecA*, lo que representa dificultades en la clasificación de los aislamientos. La sensibilidad a antibióticos no betalactámicos, la presencia del *PVL* y la tipificación de la spa contribuyen a una mejor clasificación y facilitan la evaluación de relaciones entre clones de importancia epidemiológica.

**Palabras clave:** *mecA*; oxacilina; cefoxitin; *PVL*; spa; *Staphylococcus aureus*.

### Referencias

- Xie X, Bao Y, Ouyang N, Dai X, Pan K, Chenet B, *et al.* Molecular epidemiology and characteristic of virulence gene of community-acquired and hospital-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates in Sun Yat-sen Memorial hospital, Guangzhou, Southern China. *BMC Infect Dis.* 2016;16:1-10.
- Lee AS, de Lencastre H, Garau J, Kluytmans J, Malhotra-Kumar S, Peschel A, *et al.* Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Nat Rev Dis Prim.* 2018;4:1-23.
- Asadollahi P, Farahani NN, Mirzaii M, Khoramrooz SS, van Belkum A, Asadollahi K, *et al.* Distribution of the most prevalent spa types among clinical isolates of methicillin-resistant and-susceptible *Staphylococcus aureus* around the world: a review. *Front Microbiol.* 2018;9:163.
- Oliveira DC, Tomasz A, de Lencastre H. The evolution of pandemic clones of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: identification of two ancestral genetic backgrounds and the associated mec elements. *Microb Drug Resist.* 2001;7:349-61.

## Aislamientos clínicos colombianos de *Cryptococcus neoformans* y *Cryptococcus gattii* desarrollan heterorresistencia al fluconazol en altas concentraciones

Javier Melendres<sup>1</sup>, Patricia Escandón<sup>2</sup>, Carolina Firacative<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Estudios en Microbiología Traslacional y Enfermedades Emergentes MICROS, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Microbiología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción.** La criptococosis es una micosis de distribución mundial causada por *Cryptococcus neoformans* y *C. gattii*. Aunque la resistencia a antifúngicos es infrecuente, en Colombia se han reportado aislamientos con sensibilidad disminuida al fluconazol, lo cual puede deberse a la heterorresistencia, definida como la capacidad de adaptación a concentraciones crecientes de este antifúngico.

**Objetivo.** Determinar el desarrollo de heterorresistencia al fluconazol en aislamientos clínicos colombianos de *C. neoformans* y *C. gattii*.

**Materiales y métodos.** Se determinó la concentración inhibitoria mínima (CIM en µg/ml) a fluconazol en 31 aislamientos de *C. neoformans* y 24 de *C. gattii* usando microdilución en caldo. La heterorresistencia se evaluó sembrando cada aislamiento en agar con concentraciones iguales o superiores a su CIM y resembrando colonias heterorresistentes en concentraciones hasta de 128 µg/ml.

**Resultados.** Los aislamientos fueron sensibles al fluconazol con una CIM en µg/ml de 1 (n=3), 2 (n=6), 4 (n=17), 8 (n=23), 16 (n=5) y 32 (n=1). Sin embargo, todos presentaron colonias heterorresistentes con incrementos en la CIM de 2 a 6 diluciones. Notoriamente, 5 (16,1 %) aislamientos de *C. neoformans* y 8 (33,3 %) de *C. gattii* detuvieron su crecimiento solo con 64 µg/ml de fluconazol (CIM para definir resistencia) y 1 (3,2 %) aislamiento de *C. neoformans* y 4 (16,7 %) de *C. gattii* con 128 µg/ml.

**Conclusión.** En Colombia circulan aislamientos clínicos de *C. neoformans* y *C. gattii* que desarrollan heterorresistencia al fluconazol en altas concentraciones, lo cual es importante ya que esta característica contribuye a la recaída de la criptococosis durante el tratamiento.

**Palabras clave:** Colombia; *Cryptococcus*; fluconazol; heterorresistencia; micología; resistencia antimicrobiana.

### Referencias

1. Kwon-Chung KJ, Fraser JA, Doering TL, Wang Z, Janbon G, Idnurm A, et al. *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gattii*, the etiologic agents of cryptococcosis. Cold Spring Harb Perspect Med. 2014;4:a019760.
2. Firacative C, Escandón P. Antifungal susceptibility of clinical *Cryptococcus gattii* isolates from Colombia varies among molecular types. Med Mycol. 2021.
3. CLSI. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts. 4th ed. CLSI standard M27. Wayen, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.
4. Cheong JW, McCormack J. Fluconazole resistance in cryptococcal disease: emerging or intrinsic? Med Mycol. 2013;51:261-9.
5. de Carvalho Santana R, Schiave LA, Dos Santos Quaglio AS, de Gaitani CM, Martínez R. Fluconazole non-susceptible *Cryptococcus neoformans*, relapsing/refractory cryptococcosis and long-term use of liposomal amphotericin B in an AIDS patient. Mycopathologia. 2017;182:855-61.

### **Infección por el virus de la hepatitis delta en indígenas seropositivos para HBsAg en cuatro departamentos de Colombia**

Melissa Montoya<sup>1</sup>, Jaime Martínez<sup>2</sup>, Diana Castro<sup>3</sup>, Edra Payares<sup>2</sup>, Gustavo Silva<sup>2</sup>, Isabela Palacio<sup>2</sup>, Carlos Rojas<sup>2</sup>, María-Cristina Navas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Grupo de Gastrohepatología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup>. Grupo Epidemiología, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>3</sup>. Grupo de Estudio en Pedagogía, Infancia y Desarrollo Humano, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

**Introducción.** A nivel global se estima que el 5 % de las personas con infección crónica por el virus de la hepatitis B (VHB) presenta coinfección o superinfección por el virus de la hepatitis delta (VHD). Se ha reportado una alta prevalencia de infección por VHB y VHD en regiones habitadas por población indígena.

**Objetivo.** Caracterizar marcadores serológicos y moleculares de la infección por VHB y VHD en indígenas de Amazonas, Guaviare, Antioquia y La Guajira.

**Materiales y métodos.** En 67 casos notificados y 134 controles pareados por sexo, edad y comunidad de origen, se analizaron los marcadores HBsAg, anti-HBc y anti-HDAg. Se amplificaron las regiones S (422-758 nt), preS1 (2440-58 nt) y preS2 (3006-213 nt) del genoma del VHB y la región HDAg (887-1290 nt) del VHD para caracterizar genotipos e identificar variantes de escape.

**Resultados.** Hasta la fecha se han incluido 58 casos con una edad promedio de 32,8 años; el 83,9 % ha sido de sexo femenino y el 65,5 % de la etnia ticuna. Se detectó el genoma del VHD en 10/46 casos (21,74 %). Se detectó un caso de infección aguda con posible coinfección por VHD y 27 casos de infección crónica, de los cuales 9 presentaban coinfección o superinfección por VHD. Además, se amplificó simultáneamente el genoma de VHB y VHD en cinco casos.

**Conclusión.** Estos resultados sugieren que, a pesar del programa nacional de vacunación, las infecciones por VHB y VHD siguen siendo un problema de salud pública en los indígenas y que es necesario intensificar la búsqueda de la infección por VHD.

**Palabras claves:** virus de la hepatitis delta; virus de la hepatitis b; indígenas, Colombia.

#### **Referencias**

1. World Health Organization. Hepatitis D. Geneva: WHO; 2019. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-d>
2. Jaramillo CM, de La Hoz F, Porras A, di Filippo D, Choconta-Piraquive LA, Payares E, *et al.* Characterization of hepatitis B virus in Amerindian children and mothers from Amazonas State, Colombia. PLoS One. 2017;12:e0181643.
3. Paraná R, Pujol FH. Clinical and Virological Heterogeneity of Hepatitis Delta in the Amazonia: More Questions Than Answers. Clin Liver Dis (Hoboken). 2019;13:62-5.
4. Torres JR. Hepatitis B and hepatitis delta virus infection in South America. Gut. 1996;38 Suppl 2:S48-55.
5. di Filippo Villa D, Cortes-Mancera F, Payares E, Montes N, de la Hoz F, Arbelaez MP, *et al.* Hepatitis D virus and hepatitis B virus infection in Amerindian communities of the Amazonas state, Colombia. Virol J. 2015;12:172.

## Desarrollo de proteínas recombinantes para la detección de *Cryptosporidium* causante de enfermedad diarreica aguda (EDA)

Adriana Arévalo, Sofía Duque, María Teresa Herrera

Grupo de Parasitología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** El protozooario *Cryptosporidium* causa enfermedad gastrointestinal grave (EDA), comúnmente por el consumo de aguas contaminadas. Esta infección es una de las causas más frecuentes de diarrea infantil en todo el mundo, con efectos perjudiciales en pacientes inmunocomprometidos y en el desarrollo infantil. La genómica ha contribuido a la clasificación de *Cryptosporidium*, la identificación de dianas quimioterapéuticas y candidatos a vacunas y factores putativos para la adaptación y patogenia del huésped, pero su confirmación continúa requiriendo del afinamiento de pruebas diagnósticas. El desarrollo de pruebas que contengan biológicos específicos permitirá la detección del parásito para dar tratamiento oportuno y eficaz. Las proteínas recombinantes son promisorias en este sentido.

**Objetivo.** Expresar y purificar proteínas recombinantes de *Cryptosporidium* para posteriores estudios inmunodiagnósticos.

**Materiales y métodos.** Se expresó un constructo conformado por cuatro proteínas recombinantes propias de *Cryptosporidium* en BL21 DE3, el cual se diseñó por modelación computacional (sintetizado en casa comercial) y se transformó en el plásmido pCry214356. Se cultivó para su expresión en medio Terrific suplementado con etanol al 2 %. Se utilizaron las proteínas purificadas para la inmunización de conejos y la purificación de anticuerpos policlonales con el método de sulfato de amonio y ácido caprílico y se confrontaron con antígeno de *Cryptosporidium*.

**Resultados.** Se obtuvo una banda de las proteínas recombinantes de 136 kDa propias de *Cryptosporidium* que fueron antigénicas según se demostró por su confrontación con los anticuerpos policlonales.

**Conclusiones.** Estas proteínas recombinantes serán útiles para el desarrollo de ensayos que permitan detectar *Cryptosporidium* en materia fecal y aguas.

**Palabras clave:** *Cryptosporidium*; proteínas recombinantes; anticuerpos.

### Referencias

1. Bones AJ, Jossé L, More C, Miller CN, Michaelis M, Tsaousis AD. Past and future trends of *Cryptosporidium* in vitro research. *Exp Parasitol*. 2019;196:28-37.
2. Chalmers RM, Davies AP, Tyler K. *Cryptosporidium*. *Microbiology*. 2019;165:500-2.
3. Peng H, Tang L, Wu C, Li J, Tao L, Li C, et al. Recombinant Expression And Indirect ELISA For COWP And HSP70 Proteins From *Cryptosporidium andersoni*. *Acta Trop*. 2021;214:105767.
4. O'Leary JK, Sleator RD, Lucey B. *Cryptosporidium* spp. diagnosis and research in the 21<sup>st</sup> century. *Food Waterborne Parasitol*. 2021;24:e00131.

### **Inhibición *in vitro* de la replicación de los serotipos 1-4 del virus del dengue por siRNA unidos a liposomas no tóxicos**

Carlos Andrés Rodríguez<sup>1,2</sup>, Delia Piedad Recalde<sup>1,2</sup>, María Isabel Giraldo<sup>3</sup>, Juan Pablo Bedoya<sup>1</sup>, Leonardo Padilla-Sanabria<sup>1</sup>, Jhon Carlos Castaño<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Centro de Investigaciones Biomédicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia

<sup>2</sup>. Laboratorio de Biología Molecular y Virología, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Corporación Universitaria Empresarial Alexander Von Humboldt, Armenia, Colombia

<sup>3</sup>. Department of Microbiology and Immunology University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, United States

**Introducción.** El virus del dengue es un flavivirus ssRNA+ causante del dengue para el cual hoy no existe un tratamiento específico. Los siRNA regulan la expresión genética y han sido usados sintéticamente para silenciar genomas virales. Sin embargo, requieren su liberación controlada. Los liposomas muestran resultados favorables encapsulando siRNA para el silenciamiento genético.

**Objetivo.** Diseñar y evaluar *in vitro* siRNAs unidos a liposomas que inhiban la replicación del DENV.

**Materiales y métodos.** A partir de regiones conservadas se diseñaron siRNA contra DENV1-4 mediante siDirect2.0 y Web-BLOCK-iT™RNAiDesigner; la evaluación inicial *in vitro* se realizó por transfección en células HepG2, plaqueo y RT-qPCR. Los siRNA con capacidad de silenciamiento se encapsularon en liposomas compuestos de D-Lin-MC3-DMA, DSPC, Chol. Se evaluó la citotoxicidad, la hemólisis y la actividad antiviral mediante conteo de UFP utilizando la técnica de plaqueo, RT-qPCR, y liberación de citocinas.

**Resultados.** Se estableció una concentración de trabajo de siRNA de 40 nM; los siRNA1, siRNA2, siRNA3.1 y siRNA4 se encapsularon en liposomas; la entrega de los siRNA mediante liposomas mostró una disminución estadísticamente significativa de títulos virales y, además, no presentaron citotoxicidad ni hemólisis, y no estimularon la liberación de citocinas proinflamatorias.

**Conclusión.** Se diseñaron liposomas con siRNA contra el DENV, los cuales demostraron ser seguros *in vitro*.

**Palabras clave:** virus del dengue; liposomas; ARN interferente pequeño.

#### **Referencias**

1. Zonetti LF, Coutinho MC, de Araujo AS. Molecular aspects of the dengue virus infection process: a review. *Protein Pept Lett.* 2018;25:712–9.
2. Schmidt AG, Lee K, Yang PL, Harrison SC. Small-molecule inhibitors of dengue-virus entry. *PLoS Pathog.* 2012;8:e1002627.
3. Otaka A. Dengue Virus and Its Inhibitors: A Brief Review. *Chem Pharm Bull.* 2020;68:191-206.
4. Cullis PR, Hope MJ. Lipid Nanoparticle Systems for Enabling Gene Therapies. *Mol Ther.* 2017;25:1467–75.
5. Nakamura T, Kuroi M, Fujiwara Y, Warashina S, Sato Y, Harashima H. Small-sized, stable lipid nanoparticle for the efficient delivery of siRNA to human immune cell lines. *Sci Rep.* 2016;6:37849–58.

## **Máquina de soporte vectorial para la detección de tuberculosis a partir de información clínica básica en un hospital de Bogotá, D.C.**

Alvaro David Orjuela-Cañón<sup>1</sup>, Andrés Felipe Romero<sup>2</sup>, Andrés L Jutinico<sup>3</sup>, Carlos Awad<sup>4</sup>, Erika Vergara<sup>3</sup>, Angélica Palencia<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario, Bogotá D.C., Colombia

<sup>2</sup> IEEE Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>3</sup> Programa de Ingeniería Biomédica, Universidad Antonio Nariño, Bogotá D.C., Colombia

<sup>4</sup> Programa de Tuberculosis, Subred Integrada de Servicios de Salud Centro Oriente, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** La tuberculosis sigue siendo una de las principales enfermedades infecciosas asociadas con morbilidad. Considerando las limitaciones territoriales para el acceso a métodos diagnósticos de alta especificidad, es importante contar con herramientas que contribuyan a su detección. Actualmente, el aprendizaje automático a través de diferentes modelos permite establecer un método de diagnóstico de la enfermedad a partir de diferentes fuentes de información.

**Objetivo.** Emplear una máquina de soporte vectorial (SVM) para el diagnóstico de la tuberculosis a partir de información clínica básica recolectada en un hospital de Bogotá D.C.

**Materiales y métodos.** Con base en la información recolectada en el programa de tuberculosis de la UHMES Santa Clara entre 2017 y 2019, se establecieron las variables de sexo, localidad, pertenencia étnica, grupo poblacional, status de HIV y tratamiento antirretroviral para el entrenamiento de diferentes SVM en la detección de la enfermedad. Una validación cruzada con tres subconjuntos se usó para encontrar el mejor modelo, variando hiperparámetros como el kernel y el margen C.

**Resultados.** Entre los modelos obtenidos fue posible obtener una sensibilidad de  $66,1 \pm 3,2$  %, una especificidad de  $66,5 \pm 8,5$  % y un área bajo la curva ROC de  $69,0 \pm 3,4$  % como mejor resultado.

**Conclusión.** Empleando modelos de aprendizaje automático es posible obtener resultados comparables con el rendimiento de las baciloscopias en la detección de la tuberculosis. Este tipo de alternativas permitirá apoyar el proceso diagnóstico en sitios donde no se dispone de la infraestructura necesaria para realizar exámenes especializados de diagnóstico.

**Palabras clave:** detección; diagnóstico; tuberculosis; aprendizaje automático.

### **Referencias**

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2020: executive summary. Geneva: WHO; 2020.
2. Bobak CA, Titus AJ, Hill JE. Comparison of common machine learning models for classification of tuberculosis using transcriptional biomarkers from integrated datasets. *Appl Soft Comput.* 2019;74:264-73.
3. Orjuela-Cañón AD, Camargo-Mendoza JE, Awad-García CE, Vergara-Vela EP. Tuberculosis diagnosis support analysis for precarious health information systems. *Comput Methods Programs Biomed.* 2018;157.
4. Shi L, Li X, Wan H. A predictive model of anesthesia depth based on SVM in the primary visual cortex. *Open Biomed Eng J.* 2013;7:71.

## **Incremento de los niveles séricos de triptasa mastocitaria en niños con dengue de Cartagena, Colombia**

Jhann Arturo<sup>1,2</sup>, Jaime Eduardo Castellanos<sup>1</sup>, Hernando Pinzón<sup>3</sup>, Myriam Lucia Velandia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Instituto de Virología, Universidad El Bosque, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>2</sup>. Innugen Corporation, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup>. Fundación Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja – La Casa del Niño, Cartagena, Colombia

**Introducción.** En la inmunopatogenia del dengue se ha postulado los mastocitos en la producción de la inflamación, la activación inmunológica, el daño endotelial, el edema y la extravasación plasmática.

**Objetivo.** Identificar la presencia serológica de triptasa, una proteasa específica de mastocitos, en suero de 46 niños con diagnóstico de dengue del Hospital Napoleón Franco Pareja de Cartagena.

**Materiales y métodos.** Se cuantificó la triptasa utilizando la técnica de InmunoCAP-Phadia® y se identificó el ARN del DENV por RT-PCR en el Instituto de Virología de la Universidad el Bosque.

**Resultados.** El promedio de edad de los niños con infección primaria era de 5,86 años y de 9,64 en aquellos con infección secundaria; hubo una mayor prevalencia de los serotipos DENV-1 y DENV-3. Como grupo de control se usaron sueros de niños afebriles sin historia serológica de anticuerpos anti-DENV y RT-PCR negativa. En los niños con dengue sin signos de alarma el promedio de triptasa en suero fue de 3,25, de 3,18 en el de aquellos afectados por dengue con signos de alarma y de 9,75 en el grupo de dengue grave, lo que demuestra una tendencia a la elevación sérica de triptasa según la gravedad clínica.

**Conclusión.** Los niveles séricos de triptasa son un importante biomarcador de degranulación mastocitaria que no deben presentarse en la circulación sanguínea, por lo tanto, su presencia y elevación pueden ser de utilidad en la detección temprana de complicaciones asociadas con la infección viral. Es necesario continuar los estudios en poblaciones de mayor tamaño en las zonas endémicas para dengue en el país.

**Palabras clave:** dengue; triptasa; mastocitos; biomarcador; arbovirus; inmunidad.

### **Referencias**

1. Voehringer D. Protective and pathological roles of mast cells and basophils. *Nat Rev Immunol.* 2013;13:362-75.
2. Syenina A, Jagaraj CJ, Aman SA, Sridharan A, St John AL. Dengue vascular leakage is augmented by mast cell degranulation mediated by immunoglobulin Fcγ receptors. *Elife* 2015;2015:4.
3. St John AL. Influence of mast cells on dengue protective immunity and immune pathology. *PLoS Pathog.* 2013;9:e1003783.
4. St John AL, Rathore AP, Raghavan B, Ng ML, Abraham SN. Contributions of mast cells and vasoactive products, leukotrienes and chymase, to dengue virus-induced vascular leakage. *Elife.* 2013;2:e00481



## Conocimientos, actitudes y prácticas en torno al manejo de la sífilis gestacional y congénita en Colombia

Soraya Patricia Salas, Zorayda Barrios, Kendy Paola Madero, Ana María Bello  
Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena, Colombia

**Introducción.** La infección por sífilis es una prioridad en salud pública en Latinoamérica y el Caribe según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud.

**Objetivo.** Describir los conocimientos, actitudes y prácticas frente a la guía colombiana de práctica clínica para la atención integral de sífilis gestacional y congénita en profesionales de la salud de Cartagena y municipios cercanos.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo y transversal con una muestra no probabilística de 101 profesionales de salud de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) públicas y privadas; se utilizó un cuestionario estructurado digital para recolectar la información sociodemográfica y evaluar los conocimientos, actitudes y prácticas descritas en la guía.

**Resultados.** El 38,61 % de la población correspondía a médicos especialistas, el 31,6 % a médicos generales y el 22,7 %, enfermeros. El promedio general de la prueba de conocimiento sobre la guía fue de 57 %; no se encontraron diferencias significativas entre la profesión y los resultados de esta sección. Más del 80 % de los médicos encuestados consideraban totalmente útiles las recomendaciones de la guía, el 66,3 % manifestó haber recibido capacitaciones sobre el tema y el 59,4 % realizaba pruebas rápidas para el diagnóstico de la sífilis gestacional.

**Conclusiones.** El conocimiento sobre las recomendaciones de la guía es deficiente a pesar de reconocerse su utilidad y haber recibido capacitaciones. Es necesario continuar adoptando diferentes estrategias de formación en este sentido para alcanzar la meta de erradicación de la transmisión de sífilis congénita.

**Palabras clave:** sífilis, sífilis congénita, personal de salud, guía de práctica clínica.

### Referencias

1. Garcés P, Rubiano C, Orobio Y, Castaño M, Benavides E, Cruz A. La educación del personal de salud: clave para la eliminación de la sífilis congénita en Colombia. *Biomédica*. 2017;37:416-24. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3397>
2. Bonnewell J, Magaziner S, Fava JL, Montgomery MC, Almonte A, Carey M, *et al*. A survey of syphilis knowledge among medical providers and students in Rhode Island. *SAGE Open Med*. 2020;8:2050312120902591. <https://doi.org/10.1177/2050312120902591>
3. Rodrigues DC, Domingues RM. Management of syphilis in pregnancy: Knowledge and practices of health care providers and barriers to the control of disease in Teresina, Brazil. *Int J Health Plann Manage*. 2018;33:329-44. <https://doi.org/10.1002/hpm.2463>
4. Santos RR, Niquini RP, Domingues RM, Bastos FI. Knowledge and Compliance in Practices in Diagnosis and Treatment of Syphilis in Maternity Hospitals in Teresina-PI, Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2017;39:453-463. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606245>

### **Mortalidad en pacientes con coinfección de tuberculosis y HIV en Pereira, Risaralda, 2014-2018**

Daniel Ricardo Arias, Germán Alberto Moreno, Sebastián Quiceno, Luis Fernando Martínez, Julián Andrés Hoyos

Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

**Introducción.** La tuberculosis es responsable de 1,4 millones de muertes anuales en el mundo en pacientes con HIV. Se reporta el retardo en el diagnóstico y el tratamiento de estos pacientes debido a la poca sensibilidad de los métodos diagnósticos, lo que conlleva una alta mortalidad.

**Objetivo.** Caracterizar la población con coinfección de tuberculosis y HIV (TB-HIV) e identificar los factores asociados con la mortalidad.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio analítico de tipo de cohortes para evaluar el tiempo transcurrido hasta el evento en pacientes con la coinfección. Los registros de los pacientes provenían del programa de tuberculosis en Pereira entre 2014 y 2018. El resultado primario fue la mortalidad a los nueve meses considerando variables demográficas, clínicas, diagnósticas y terapéuticas.

**Resultados.** Se encontraron 212 pacientes con coinfección, predominantemente hombres (n=169; 79,7 %); la edad promedio fue de  $37,8 \pm 14,4$  años. La presentación más común fue el compromiso pulmonar aislado (64,2 %). El 40,6 % de los pacientes presentaba coinfecciones y el 9,9 %, comorbilidades. La baciloscopia fue positiva en el 28,7 % y la combinación de baciloscopia, cultivo y prueba molecular en el 22,8 %. El 60,8 % de los pacientes estaba en tratamiento antirretroviral (ARV). El resultado primario se presentó en el 40,6 %. En el análisis multivariado, los factores asociados con la mortalidad fueron la ausencia de terapia ARV, el nivel de hemoglobina y de plaquetas y la hipertensión arterial. La positividad de la prueba molecular mostró una tendencia a ser un factor protector.

**Conclusiones.** Este es el estudio más grande en una cohorte de pacientes con coinfección TB-HIV de Colombia que ha determinado los factores asociados con la mortalidad.

**Palabras clave:** tuberculosis; HIV-1; mortalidad; coinfección; infecciones por HIV; reacción en cadena de la polimerasa.

#### **Referencias**

1. World Health Organization. Global tuberculosis Report, 2020. Geneva: WHO; 2020.
2. Organización Panamericana de la Salud. Coinfección TB/VIH en las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2018.
3. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud pública. Tuberculosis 2019. Bogotá, D. C.: INS; 2019.
4. Carriquiry G, Otero L, González-Lagos E, Zamudio C, Sánchez E, Nabeta P, *et al.* A diagnostic accuracy study of Xpert(R)MTB/RIF in HIV-positive patients with high clinical suspicion of pulmonary tuberculosis in Lima, Perú. *PLoS One.* 2012;7:e44626.

## Reinfección por el virus de la hepatitis C después de respuesta viral sostenida en un paciente con factores de riesgo. Reporte de caso

María-Cristina Navas<sup>1</sup>, Víctor Manuel De La Espriella<sup>1</sup>, Johanna Durán<sup>1</sup>, Mauricio Orrego<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Gastrohepatología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Asociación Colombiana de Hepatología, Medellín, Colombia

**Introducción.** La reinfección por el virus de la hepatitis C (VHC) se define como un nuevo contagio con un genotipo del VHC diferente al de la primoinfección en un paciente que ha logrado una respuesta viral sostenida después del tratamiento. Este es un problema creciente en personas con factores de riesgo como la coinfección con el HIV, múltiples parejas sexuales y la reutilización de agujas y jeringas.

**Objetivo.** Establecer los factores de riesgo relacionados con la reinfección por VHC y su adecuado manejo con antivirales de acción directa (AAD).

**Materiales y métodos.** Se presenta un reporte de caso clínico.

**Resultados.** Se reporta el caso de un paciente con infección por HIV y diagnóstico de hepatitis C, genotipo 1, subgenotipo 1a, que después de 12 semanas de terapia con AAD presentó aclaramiento viral y disminución en los niveles de transaminasas. Al cabo de tres meses el paciente acudió a la cita de control y se le detectó una carga viral de VHC. En la anamnesis el paciente refirió relaciones sexuales sin protección con múltiples parejas, por lo que se solicitó una genotipificación que demostró una reinfección por VHC, genotipo 4. Se le prescribió nuevamente los AAD por 84 días con lo que se suprimió la carga viral.

**Conclusión.** La reinfección por VHC no es infrecuente, principalmente en poblaciones con factores de riesgo como la coinfección por HIV y múltiples parejas sexuales. Por ello debe buscarse activamente la reinfección en los pacientes que ya han sido adecuadamente tratados, pues el tratamiento efectivo no induce inmunidad.

**Palabras claves:** antivirales de acción directa; virus de la hepatitis c; respuesta virológica sostenida; reinfección; coinfección HIV/VHC.

### Referencias

1. WHO. Hepatitis C, 2021. Fecha de consulta: 21 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>
2. Stanaway JD, Flaxman AD, Naghavi M, Fitzmaurice C, Vos T, Abubakar I, *et al*. The global burden of viral hepatitis from 1990 to 2013: findings from the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2016;388:1081-88. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30579-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30579-7)
3. Muller A, Vlahov D, Akiyama MJ, Kurth A. Hepatitis C Reinfection in People Who Inject Drugs in Resource-Limited Countries: A Systematic Review and Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17:4951. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144951>
4. Simmons B, Saleem J, Hill A, Riley RD, Cooke GS. Risk of Late Relapse or Reinfection With Hepatitis C Virus After Achieving a Sustained Virological Response: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2016;62:683-94. <https://doi.org/10.1093/cid/civ948>
5. Mohd Hanafiah K, Groeger J, Flaxman AD, Wiersma ST. Global epidemiology of hepatitis C virus infection: new estimates of age-specific antibody to HCV seroprevalence. *Hepatology*. 2013;57:1333-42. <https://doi.org/10.1002/hep.26141>

### **Análisis bioinformático de las repeticiones ricas en histidina de la proteína HRP2 en muestras de pacientes con malaria del Pacífico colombiano**

Aravy Geohanna Suárez<sup>1</sup>, Ángela Patricia Guerra<sup>1</sup>, Liliana Jazmín Cortés<sup>1</sup>, Mario Javier Olivera<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Parasitología, Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Parasitología, Subdirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El diagnóstico de malaria por microscopía representa un reto en regiones alejadas y endémicas. Por ello se han articulado estrategias como las pruebas de diagnóstico rápido (PDR). Las utilizadas en Colombia para detectar *Plasmodium falciparum* tienen como blanco la proteína 2 rica en histidina (PfHRP2), producida por un gen variable en secuencia y frecuencia, lo que afecta la capacidad diagnóstica de las PDR por los falsos negativos que resultan.

**Objetivo.** Determinar los tipos de repeticiones presentes en la HRP2 y su frecuencia en muestras de sangre positivas para *P. falciparum* procedentes de Chocó.

**Materiales y métodos.** Se analizaron 34 secuencias del gen *pfhrp2* obtenidas por secuenciación Sanger y el programa Geneious Prime 2021 en busca de repeticiones. Se importaron y tradujeron las secuencias y se buscaron las repeticiones con ayuda de la herramienta Find motifs para contarlas y agruparlas según su tipo.

**Resultados.** Se encontraron cinco tipos de repeticiones diferentes, siendo los más frecuentes el tipo 2 (AHHAHHAAD) y el 7 (AHHAAD) como se ha observado en otros estudios. Además, en seis de las muestras analizadas se encontró un candidato a nueva repetición (AHHAAAHH).

**Conclusión.** Las secuencias analizadas presentaron gran variación en número y tipo de repeticiones, lo que evidenció la presencia del polimorfismo de *pfhrp2*. Sin embargo, dicha variación concuerda con patrones encontrados previamente, lo cual permite sugerir que ha habido estabilidad genética en las poblaciones de *P. falciparum* que circulan en la región a través del tiempo.

**Palabras clave:** diversidad genética, HRP2, *Plasmodium falciparum*, polimorfismo genético.

#### **Referencias**

1. Poti KE, Sullivan DJ, Dondorp AM, Woodrow CJ. HRP2: transforming malaria diagnosis, but with caveats. Trends Parasitol. 2020;36:112-26. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2019.12.004>
2. Berzosa P, de Lucio A, Romay-Barja M, Herrador Z, González V, García L, et al. Comparison of three diagnostic methods (microscopy, RDT, and PCR) for the detection of malaria parasites in representative samples from Equatorial Guinea. Malar J. 2018;17:17:333. <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2481-4>
3. Baker J, McCarthy J, Gatton M, Kyle DE, Belizario V, Luchavez J, et al. Genetic Diversity of *Plasmodium falciparum* Histidine-Rich Protein 2 (PfHRP2) and Its Effect on the Performance of PfHRP2-Based Rapid Diagnostic Tests. J Infect Diseases. 2005;192:870-7. <https://doi.org/10.1086/432010>
4. Dorado EJ, Okoth SA, Montenegro LM, Díaz G, Barnwell JW, Udhayakumar V, Murillo C. Genetic Characterisation of *Plasmodium falciparum* Isolates with Deletion of the *pfhrp2* and/or *pfhrp3* Genes in Colombia: The Amazon Region, a Challenge for Malaria Diagnosis and Control. PLoS One. 2016;11):e0163137. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163137>

## Taxonomía molecular de mosquitos hematófagos (Diptera Culicidae) en zona selvática de la Sierra Nevada de Santa Marta

Andrew Muñoz-Gamba<sup>1</sup>, Katherine Laiton-Donato<sup>1,2</sup>, Dioselina Peláez-Carvajal<sup>2</sup>, Adalberto Duica<sup>3</sup>, Eric Perdomo<sup>3</sup>, Juan Domínguez<sup>3</sup>, Lyda Castro<sup>4</sup>, José Usme-Ciro<sup>1</sup>, Gabriel Parra-Henao<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación en Salud para el Trópico, Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Genómica de Microorganismos Emergentes, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>3</sup> Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, Secretaría de Salud Distrital, Santa Marta, Colombia

<sup>4</sup> Grupo de Investigación en Evolución, Sistemática y Ecología Molecular, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

**Introducción.** Colombia es un país megadiverso con una diversidad inexplorada de mosquitos hematófagos en ambientes selváticos que podrían participar en ciclos de transmisión de agentes infecciosos causantes de enfermedad en humanos.

**Objetivo.** Caracterizar taxonómicamente las especies de mosquitos (Diptera: Culicidae) en el entorno selvático de la vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) mediante la aproximación de código de barras de ADN.

**Materiales y métodos.** Se recolectaron mosquitos usando trampas CDC, Shannon y captura activa con red entomológica. Los mosquitos fueron transportados hasta el laboratorio donde se separaron ejemplares para la identificación taxonómica clásica y molecular. Se extrajo el ADN total mediante el estuche DNeasy Mini Kit (Qiagen Inc.), se amplificó por PCR el gen que codifica para la enzima citocromo oxidasa I (fragmento de aprox. 700 pb) y se hizo la secuenciación de Sanger.

**Resultados.** Se identificaron las especies *Aedes serratus*, *Psorophora ferox*, *Johnbelkinia ulopus*, *Sabethes chloropterus*, *Sabethes cyaneus*, *Wyeomyia aporonoma*, *Wyeomyia pseudopecten*, *Wyeomyia luteoventralis* y *Wyeomyia ulocoma*.

**Conclusiones.** Se identificó una gran diversidad de especies de la tribu Sabethini en la zona de muestreo. Diversas especies de la tribu han sido previamente incriminadas en la transmisión de parásitos y arbovirus de importancia en humanos y animales domésticos. La presencia de especies de mosquitos hematófagos en la SNSM, en zonas selváticas donde es frecuente la incursión de personas, supone un riesgo potencial para el establecimiento y transmisión estable de agentes infecciosos de importancia médica.

**Palabras clave:** código de barras del ADN; taxonomía molecular; Culicidae; enfermedades transmitidas por vectores.

### Referencias

1. Folmer O, Black M, Hoeh W, Lutz R, Vrijenhoek R. DNA primers for amplification of mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I from diverse metazoan invertebrates. *Mol Mar Biol Biotechnol.* 1994;3:294–9.
2. Kumar NP, Rajavel AR, Natarajan R, Jambulingam P. DNA barcodes can distinguish species of Indian mosquitoes (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol.* 2007;44:1–7.
3. Parra-Henao G, Suárez L. Mosquitoes (Diptera: Culicidae) as potential vectors of arboviruses in the Urabá region, Northwest of Colombia. *Biomédica.* 2012;32:252–62.
4. Hendy A, Hernandez-Acosta E, Valério D, Mendonça C, Costa ER, Júnior JTA, *et al.* The vertical stratification of potential bridge vectors of mosquito-borne viruses in a central Amazonian forest bordering Manaus, Brazil. *Sci Rep.* 2020;10:18254.

### **Análisis de la gestión operativa del plan de intervenciones de la Secretaría de Salud de Cali para el control de infecciones en enfermedades transmitidas por vía aérea con énfasis en tuberculosis**

Gloria Mercedes Puerto-Castro<sup>1</sup>, Juan Santiago Serna-Trejos<sup>2</sup>, Robinson Pacheco-López<sup>2</sup>, Mónica Espinosa-Arana<sup>3</sup>, Lucy del Carmen Luna-Miranda<sup>3</sup>, Claudia Nathaly Rojas-Zúñiga<sup>3</sup>, Claudia Marcela Castro-Osorio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Micobacterias, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Universidad Libre, Cali, Colombia

<sup>3</sup> Secretaría de Salud de Santiago de Cali, Cali, Colombia

**Introducción.** La tuberculosis es una patología de gran impacto a nivel global con reportes de 10 millones de casos y 1,4 millones de muertes anuales. El control de infecciones en la tuberculosis es uno de los componentes del programa de prevención y control de esta enfermedad en Colombia para la prevención y el control de la transmisión de *Mycobacterium tuberculosis* en instituciones prestadoras de servicios de salud.

**Objetivo.** Evaluar la gestión operativa del Plan de intervenciones para el control de infecciones en enfermedades transmitidas por vía aérea con énfasis en tuberculosis de la Secretaría de Salud de Cali.

**Materiales y métodos.** Se hizo una revisión documental del contexto operativo y normativo de los planes de intervención a nivel nacional y en Latinoamérica.

**Resultados.** Se encontró que en 12 países latinoamericanos existen normativas del plan de control de infecciones en las que se exponen indicadores de la estrategia "Hacia el fin de la tuberculosis" de la Organización Mundial de la Salud (OMS). En Colombia no existe normatividad específica, pero sí relacionadas con el cumplimiento de estándares de habilitación, de las acciones del programa y de seguridad en el trabajo. El plan de Cali se ha basado en documentos internacionales.

**Conclusión.** El plan de control de infecciones es una herramienta útil y debe someterse a revisión para comparar los hallazgos locales en Cali. Es necesario evaluar el plan de los países encontrados en la revisión normativa.

**Palabras clave:** control de infecciones; tuberculosis; servicios de salud; evaluación de procesos y resultados en atención en salud; evaluación en salud.

#### **Referencias**

1. OMS-OPS. Lineamientos para la implementación del control de infecciones de tuberculosis en las Américas. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2014. p. 84.
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis - Plan de Monitoreo y Evaluación. Bogotá, D.C.: Minsalud; 2017.
3. OMS-OPS. Informe mundial sobre la tuberculosis 2019. Washington, D.C.: OMS- OPS; 2019. p. 9.
4. OPS/OMS. La estrategia "fin de la tuberculosis". Washington, D.C.: OMS- OPS; 2015. p. 20. Gobernación del Valle. Informe de evento de interés en salud pública, enfermedades por micobacterias. Cali: Secretaría de Salud Departamental del Valle; 2018. p. 28.

## Obtención y prueba de un antisuero para el diagnóstico e investigación de la infección por el virus del Zika en el tejido nervioso

Ladys Sarmiento<sup>1</sup>, Gerardo Santamaría<sup>1</sup>, Alicia Rosales<sup>1</sup>, Claudia Gómez<sup>1</sup>, Diego Álvarez<sup>1,2</sup>, Luz Mila Pinzón<sup>3</sup>, Alejandra Muñoz<sup>4</sup>, Aura Caterine Rengifo<sup>1</sup>, Orlando Torres-Fernández<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Grupo de Morfología Celular, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup>. Grupo de Genómica de Microorganismos Emergentes, Dirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup>. Grupo de Aseguramiento de la Calidad, Dirección de Producción, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup>. Grupo de Animales de Laboratorio, Dirección de Producción, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El virus del Zika (ZIKV) puede infectar diferentes órganos, pero el sistema nervioso es su blanco principal. Es importante disponer de un anticuerpo para el diagnóstico e investigación neurohistológica, lo que requiere órganos fijados en aldehídos. Los anticuerpos comerciales anti-Zika son escasos y costosos y están diseñados principalmente para el diagnóstico en fluidos corporales.

**Objetivo.** Elaborar y probar un antisuero para identificar antígenos del ZIKV en el tejido nervioso.

**Materiales y métodos.** Se inocularon conejos de 12 semanas de edad por vía subcutánea con ZIKV inactivado mediante luz ultravioleta. El virus fue previamente aislado y caracterizado. Quince días después de terminado el esquema de inoculaciones y extracciones sanguíneas, los conejos se colocaron bajo anestesia profunda para extraer su sangre final y completar el protocolo necesario hasta obtener un antisuero purificado. Se ensayaron diferentes diluciones (1:250-1:2500) mediante inmunohistoquímica en cortes en suspensión de cerebro, cerebelo y médula espinal obtenidos con vibrátomo en ratones Balb/c neonatos, fijados por perfusión con paraformaldehído al 4 % luego de siete días de haber sido inoculados con ZIKV por vía intracerebral o intraperitoneal.

**Resultados.** Se observó inmunorreactividad intensa, principalmente en neuronas de la corteza cerebral con escasa inmunotinción inespecífica. También se encontraron células Zika+ en cerebelo y médula espinal. Los mejores resultados se obtuvieron utilizando la dilución 1:2000, óptima por su bajo costo/beneficio. La vía de inoculación del virus no influyó en el resultado.

**Conclusiones.** Se logró obtener y demostrar la utilidad de un antisuero anti-Zika para inmunohistoquímica siguiendo un procedimiento similar al desarrollado anteriormente con otro virus neurotrópico.

**Palabras clave:** virus Zika, infecciones virales del sistema nervioso central, inmunohistoquímica.

### Referencias

1. Morris G, Barichello T, Stubbs B, Köhler CA, Carvalho AF, Maes M. Zika virus as an emerging neuropathogen: mechanisms of neurovirulence and neuro-immune interactions. *Mol Neurobiol.* 2018; 55:4160-84. <https://doi.org/10.1007/s12035-017-0635-y>
2. Kabir MA, Soto-Acosta R, Sharma S, Bradrick SS, Garcia-Blanco MA, Caputi M, Asghar W. An antibody panel for highly specific detection and differentiation of Zika virus. *Sci Rep.* 2020;10:11906. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68635-6>
3. Laiton-Donato K, Álvarez-Díaz DA, Rengifo AC, Torres-Fernández O, Usme-Ciro JA, Rivera JA, *et al.* Complete genome sequence of a Colombian Zika virus strain obtained from BALB/c mouse brain after intraperitoneal inoculation. *Microbiol Resour Announc.* 2019;14;8:e01719-18. <https://doi.org/10.1128/MRA.01719-18>
4. Lamprea NP, Ortega LM, Santamaría G, Sarmiento L, Torres-Fernández O. Elaboración y evaluación de un antisuero para la detección inmunohistoquímica del virus de la rabia en tejido cerebral fijado en aldehídos. *Biomédica.* 2010;30:146-51.

### **Diversidad genética del virus de la hepatitis C e identificación de sustituciones asociadas con la resistencia a antivirales de acción directa en Colombia**

María Camila López<sup>1</sup>, José Aldemar Usme<sup>2</sup>, José William Martínez<sup>3</sup>, Dioselina Peláez<sup>4</sup>, Javier Hernández<sup>5</sup>, Diana di Filippo<sup>1</sup>, Sergio Hoyos<sup>1</sup>, Juan Carlos Restrepo<sup>1</sup>, María Cristina Navas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Gastrohepatología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Centro de Investigación en Salud para el Trópico, Facultad de Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta, Colombia

<sup>3</sup> Facultad de Medicina, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

<sup>4</sup> Laboratorio de Virología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>5</sup> Facultad de Medicina, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

**Introducción.** La infección por el virus de la hepatitis C (VHC) es un problema de salud pública. Actualmente se cuenta con antivirales de acción directa (AAD) que permiten el aclaramiento viral en 95 % de los casos.

**Objetivo.** Caracterizar los genotipos virales y las sustituciones asociadas con la resistencia a los AAD (RAS) del VHC en personas con antecedente de transfusión antes de 1996 (PHT), en aquellos con infección por VHC sin tratamiento previo con AAD y en pacientes con hepatopatías terminales asociadas sometidos a trasplante hepático (TH).

**Materiales y métodos.** Se amplificaron y secuenciaron las regiones del genoma viral: 5'UTR, NS5A y NS5B en 4, 3 y 13 muestras de los grupos de estudio, respectivamente. Luego de la edición, ensamblaje y alineamiento de las secuencias, se hizo un análisis filogenético para la caracterización de genotipos usando métodos de inferencia bayesiana y máxima verosimilitud mediante Mr Bayes y IQTREE. En la identificación de RAS se usaron alineamientos con base en la secuencia de referencia (GenBank NC\_004102).

**Resultados.** El genotipo 1 del VHC se caracterizó en 16 muestras y los subgenotipos 1a y 1b en 12 y 4 muestras, respectivamente, y el genotipo 2, el subgenotipo 2a, y el genotipo 4, subgenotipos 4a y 4d, en una muestra cada uno. Se identificaron tres RAS: Q30R, C316N y Y93H en 2 muestras de PHT y en 6 muestras de TH.

**Conclusiones.** El genotipo 1 de VHC, subgenotipo 1b, sigue siendo prevalente en el país, independientemente del factor de riesgo. Se hizo la primera caracterización de los subgenotipos 4a y 4d y la primera identificación de RAS en Colombia.

**Palabras clave:** virus de la hepatitis C; epidemiología; prevalencia; factor de riesgo; variación genética; RAS; Colombia.

#### **Referencias**

1. di Filippo D, Cortes-Mancera F, Beltrán M, Arbeláez MP, Jaramillo S, Restrepo JC, *et al.* Molecular characterization of hepatitis c virus in multi-transfused Colombian patients. *Virology*. 2012;9:242.
2. Santos Ó, Gómez A, Vizcaíno V, Casas MC, Ramírez M del P, Olaya P. Genotipos circulantes del virus de la hepatitis C en Colombia. *Biomédica*. 2017;37:22-7.
3. Mora MVA, Romano CM, Gomes-Gouvêa MS, Gutiérrez MF, Carrilho FJ, Pinho JRR. Molecular characterization, distribution, and dynamics of hepatitis C virus genotypes in blood donors in Colombia. *J Med Virol*. 2010;82:1889-98.
4. Sarrazin C, Dvory-Sobol H, Svarovskaia ES, Doehle BP, Pang PS, Chuang S-M, *et al.* Prevalence of Resistance-Associated Substitutions in HCV NS5A, NS5B, or NS3 and Outcomes of Treatment With Ledipasvir and Sofosbuvir. *Gastroenterology*. 2016;151:501-12.e1.



## Trayectoria de la atención de la tuberculosis resistente a medicamentos desde la perspectiva del prestador y del usuario en los municipios de Colombia con mayor número de casos

Gloria Mercedes Puerto<sup>1</sup>, Fernando Nicolas Montes<sup>2</sup>, Lorena Elizabeth Castillo<sup>3</sup>, Blanca Stella Pelcastre<sup>4</sup>, Jacqueline Elizabeth Alcalde<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Red Nacional de Investigación en Tuberculosis, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>2</sup> Secretaría Municipal de Salud, Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia

<sup>3</sup> Centro de Información para Decisiones en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública de México, Cuernavaca, México

<sup>4</sup> Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública de México, Cuernavaca, México

**Introducción.** Colombia ocupa el séptimo lugar de América como país afectado por la tuberculosis multirresistente (TB MDR). El éxito del tratamiento no supera el 50 %. La administración del tratamiento se hace en las instituciones de salud que atienden a los afectados con frecuencia diaria hasta por dos años.

**Objetivo.** Describir la trayectoria de la atención en el sistema de salud colombiano de las personas que sufren TB MDR y su relación con la curación de los casos.

**Materiales y métodos.** Se hizo una investigación transversal observacional, con método mixto concurrente en Medellín, Pereira, Cali y Buenaventura, ciudades que diagnosticaron el mayor número de casos entre 2016 y 2018.

**Resultados.** Se encontró un desequilibrio en la relación del número de pacientes con TB MDR atendidos al año y el número de ellos atendidos por otras causas (1,8:4.646), lo que implica un contacto esporádico del médico y el profesional de enfermería y su falta de conocimiento. Se observó una desarticulación de la red con barreras administrativas de las aseguradoras y prestadores que limitan y demoran el acceso a servicios de diagnóstico, tratamiento y seguimiento. El tratamiento de los pacientes afiliados al régimen subsidiado presenta una posibilidad 4 veces menor de tener éxito, posiblemente por la presencia de barreras administrativas. Los pacientes manifiestan limitaciones económicas, falta de apoyo familiar y comunitario que los desmotivan para cumplir con el tratamiento, lo que aumenta las tasas de fracaso.

**Conclusión.** Se sugiere la centralización de la atención especializada del paciente, la designación de tiempos administrativos para la gestión programática y la capacitación de personal de salud y los pacientes.

**Palabras clave:** servicios de salud; tuberculosis; farmacorresistencia bacteriana múltiple; atención al paciente; sistemas de salud.

### Referencias

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. Geneva: WHO; 2020.
2. Van der Werf MJ, Langendam MW, Huitric E, Manissero D. Knowledge of tuberculosis-treatment prescription of health workers: a systematic review. *Eur Respir J.* 2012;39:1248-55.
3. Organización Mundial de la Salud. Recursos humanos para la salud y aplicación de los resultados de la Comisión de Alto Nivel sobre el Empleo en el Ámbito de la Salud y el Crecimiento Económico de las Naciones Unidas. 2017. Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2021. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA70/A70\\_18-sp.pdf?ua=1&](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA70/A70_18-sp.pdf?ua=1&)
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Informe Nacional de Calidad de la Atención en Salud 2015. Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/informe-nal-calidad-atencion-salud-2015.pdf>

## ***Vibrio* spp en Colombia: búsqueda en reservorios ambientales y asociación con aislamientos clínicos**

Magdalena Wiesner-Reyes<sup>1</sup>, Silvia Yasbleidy Narváez-Florez<sup>1,2</sup>, Tania Liceth Córdoba-Meza<sup>3</sup>, Alejandra María Pérez<sup>4</sup>, Lucy Angeline Montaña<sup>1</sup>, Paula Lucía Díaz<sup>1</sup>, María Jisset Calvo-Saad<sup>2</sup>, Andrea González<sup>4</sup>, Víctor Alfonso Muñoz<sup>1</sup>, Nancy Yaneth Flórez-Delgado<sup>1</sup>, Max Martínez<sup>3</sup>, Tatiana Cobos<sup>1</sup>, Lizeth Paola Sánchez<sup>1</sup>, Jorge William Arboleda<sup>4</sup>, Lizbeth Janet Vivas-Aguas<sup>3</sup>, Patricia Luz Escandón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Microbiología, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Universidad ECCI, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés – INVEMAR, Santa Marta, Colombia

<sup>4</sup> Centro de Bioinformática y Biología Computacional de Colombia-BIOS, Manizales, Colombia

**Introducción.** *Vibrio* spp son nativas de sistemas acuáticos y su importancia a nivel mundial se debe a su capacidad de causar enfermedades en humanos y animales. Su ecología y distribución en el país se desconoce.

**Objetivo.** Establecer reservorios ambientales en la zona costera de Colombia y su relación con aislamientos clínicos recuperados en la vigilancia intensificada del cólera para detectar potenciales focos de cólera y vibriosis.

**Materiales y métodos.** Se analizaron mediante métodos fenotípicos y moleculares cinco especies de *Vibrio* en aguas marinas costeras de cinco departamentos, así como en aguas de importancia en salud pública y en muestras clínicas recuperadas del programa de vigilancia de cólera.

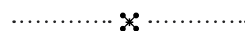
**Resultados.** Se confirmaron 263 aislamientos ambientales y 44 clínicos. Las especies predominantes fueron *V. parahaemolyticus* (27,0 %), principalmente en el Pacífico, con los genotipos ST3 (n=6) y ST120 (n=1) en aislamientos clínicos y cuatro clones con 100 % de similitud genética, dos con asociación clínico-ambiental; *V. cholerae*-noO1/noO139 (19,6 %) y *V. alginolyticus* (15,7 %), ambas en el Caribe; su presencia se relacionó con la salinidad, el pH y la clorofila- $\alpha$  (5). Los aislamientos recuperados de agua fueron más resistentes que los clínicos. *V. fluvialis* fue resistente a tres de cuatro antibióticos y *V. cholerae* a los cinco antibióticos evaluados. Se identificaron genes de virulencia en *V. parahaemolyticus*-tdh, *V. fluvialis*-vfh, *V. vulnificus*-vcgC/vcgE y *V. cholerae*-noO1/noO139-nanH y hlyA; genes de resistencia tet en *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae*-noO1/noO139, *V. alginolyticus* y *V. vulnificus*.

**Conclusión.** En Colombia circulan a nivel clínico y ambiental las cinco especies de *Vibrio*, por lo que la vigilancia por laboratorio y la genómica constituyen herramientas de prevención ante posibles brotes.

**Palabras clave:** cólera; muestras de agua; reservorio de agua; vibriosis; virulencia.

### **Referencias**

- Leyton Y, Riquelme C. Vibrios en los sistemas marinos costeros. Revista de Biología Marina y Oceanografía. 2008;43:441-56.
- Baker-Austin C, Oliver JD, Alam M, Ali A, Waldor MK, Qadri F, et al. *Vibrio* spp. infections. Nat Rev Dis Primers. 2018;4:8. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0005-8>
- Montaña-Valencia LA. Guía para la vigilancia por laboratorio. Cólera. Bogotá: INS; 2015. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/Vigilancia/sivigila/FichasdeNotificacion/Gu%C3%ADa%20para%20la%20vigilancia%20por%20laboratorio%20de%20colera.pdf>
- López-Pérez MP, Guerrero-Montilla JA, Santos-Blanco MC, Montilla-Escudero EA, Montaña-Valencia LA, Nava-Tovar G, et al. Protocolo de vigilancia en salud pública. Cólera. Bogotá, D.C.: INS; 2020. Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2021. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro\\_Colera.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Colera.pdf)
- Takemura AF, Chien DM, Polz MF. Associations and dynamics of vibronaceae in the environment, from the genus to the population level. Front Microbiol. 2014;5:38. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00038>



## Enfermedades no transmisibles

### Los biomarcadores de estrés oxidativo se elevan en la diabetes mellitus tipo 2

Juan Manuel Gallardo<sup>1</sup>, Arturo Araujo-Conejo<sup>2</sup>, Catalina Elizabeth Flores-Maldonado<sup>3</sup>, Patricia Valdéz-Caballero<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Investigación en Enfermedades Nefrológicas, Centro Médico Nacional "Siglo XXI", Instituto Mexicano del Seguro Social, México

<sup>2</sup> Departamento de Educación en Investigación Médica, Hospital General de Zacatecas, Secretaría de Salud del Estado de Zacatecas, México

<sup>3</sup> Departamento de Fisiología, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México.

**Introducción.** La hiperglicemia constituye la principal manifestación de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y está involucrada en las complicaciones asociadas con la DM2, las cuales son heterogéneas y afectan principalmente a los sistemas nervioso, vascular, y renal, entre otros.

**Objetivo.** Evaluar la relación entre los biomarcadores antioxidantes y de estrés oxidativo (EOx) de pacientes con DM2 y compararlos con sujetos sanos.

**Materiales y métodos.** Se reclutaron 91 pacientes con DM2 de 58,8±8,7 años de edad y 7,9± 2,2 años de evolución y se compararon con 47 sujetos aparentemente sanos (AS) de 54,5±3,3 años de edad y otras características similares. Se midieron en plasma los biomarcadores antioxidativos (Vit C, glutatión (GSH), superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT) y oxidativos (óxido nítrico (NOx), productos finales de la glucosilación (AGES), malondialdehído (MDA), dienos conjugados (DC), carbonilos totales y ditirosinas).

**Resultados.** Se encontró elevación significativa de VitC, GS, SOD y CAT ( $p<0,0001$ ) en AS, y niveles elevados en NOx, AGES, carbonilos y tirosinas ( $p<0,0001$ ), pero no en AOPP ( $p=0,77$ ). Los marcadores de inflamación según la PCR y la velocidad de sedimentación globular estaban aumentados en la DM2 ( $p<0,0001$ ).

**Conclusiones.** En la DM2 los biomarcadores antioxidativos aparecían disminuidos y los oxidativos aumentados. El EOx es un factor importante en el desarrollo y, tal vez, en las complicaciones de la DM2. Es posible que la prescripción de antioxidantes orales contribuya al tratamiento de la enfermedad.

**Palabras clave:** diabetes mellitus; biomarcadores; estrés oxidativo; antioxidantes; pro-oxidantes.

### Referencias

1. Kalousova M, Skrha J, Zima T. Advanced glycation end-products and advanced oxidation protein products in patients with diabetes mellitus *Physiol Res.* 2002;5:597-604.
2. Maritim AC, Sanders RA, Watkins JB. Diabetes, oxidative stress, and antioxidants: a review *J Biochem Mol Toxicol.* 2003;1:24-38.
3. Kumawat M, Kharb S, Singh V, Singh N, Singh SK, Nada M. Plasma malondialdehyde (MDA) and anti-oxidant status in diabetic retinopathy. *J Indian Med Assoc.* 2014;112:29–32.
4. Saberi-Karimian M, Norouzy A. The association between glycemic control with oxidant status parameters in type 2 diabetic patients. *Acta Biomed.* 2021;92:e2021100.

## OCT4 como potencial marcador de células madre del cáncer de recto y su relevancia clínica

Mashiel Fernández, Lina Lambis, Amileth Suárez  
Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

**Introducción.** El cáncer colorrectal (CCR) es la segunda neoplasia con mayor mortalidad a nivel mundial y la tercera en Colombia. Pese al advenimiento de la era genómica y al desarrollo de técnicas de análisis que han favorecido el manejo clínico de los pacientes, el CCR no ha logrado controlarse plenamente. Entre los focos que deben explorarse están las células iniciadoras de tumor, una subpoblación celular indiferenciada con características similares a las de las células madres somáticas, que pueden identificarse empleando marcadores celulares, uno de los cuales corresponde a la proteína oncofetal de unión a octámero 4 (Oct4), cuya expresión se limita al desarrollo embrionario y en la adultez se ha asociado a procesos tumorigénicos.

**Objetivo.** Evaluar la expresión de la proteína Oct4 y su significación clínica en el cáncer de recto (CR).

**Materiales y métodos.** Previo consentimiento informado, se obtuvieron muestras de CR y se evaluó la expresión proteica de Oct4 por *Western blot*. Se revisaron las historias clínicas y se investigó la relación entre la expresión proteica en CR y las características clínico-patológicas.

**Resultados.** Hubo correlación significativa entre la expresión de la proteína Oct4 y el grado de diferenciación histológico ( $p=0,039$ ), la profundidad de la invasión ( $p=0,004$ ), el compromiso ganglionar ( $p=0,044$ ), la etapa del cáncer ( $p=0,002$ ) y el estadio clínico ( $p=0,021$ ).

**Conclusión.** Los resultados sugirieron que la Oct4 podría ser un biomarcador clínico útil para evaluar la progresión del CR. Este es el primer estudio en Colombia que relaciona la expresión de marcadores de células iniciadoras de tumor en CR con características clínico-patológicas.

**Palabras clave:** cáncer rectal; Oct4; células madre; biomarcador.

### Referencias

1. Gupta R, Bhatt LK, Johnston TP, Prabhavalkar KS. Colon cancer stem cells: Potential target for the treatment of colorectal cancer. *Cancer Biol Ther.* 2019;20:1068-82
2. Rossi F, Noren H, Jove R, Beljanski V. Differences and similarities between cancer and somatic stem cells: therapeutic implications. *Stem Cell Res Ther.* 2020;11:489. <https://doi.org/10.1186/s13287-020-02018-6>
3. Sohn EJ, Moon HJ, Lim JK, Kim DS, Kim JH. Regulation of the protein stability and transcriptional activity of OCT4 in stem cells. *Adv Biol Regul.* 2021;79:100777. <https://doi.org/10.1016/j.jbior.2020.100777>
4. Zhang Q, Han Z, Zhu Y, Chen J, Li W. The Role and Specific Mechanism of OCT4 in Cancer Stem Cells: A Review. *Int J Stem Cells.* 2020;13:312-25. <https://doi.org/10.15283/ijsc20097>

## Factores de riesgo cardiovascular en escolares y adolescentes de Cundinamarca, Colombia

Ana Yibby Forero, Luis Carlos Forero, Karen Panche, Helly Casallas, Gina Emely Morales, María Luz Gunturiz

Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** Los aspectos ambientales que constituyen factores de riesgo cardiovascular (FRC) se inician y desarrollan en la infancia y adolescencia y predisponen a la hipercolesterolemia y otras enfermedades cardiovasculares.

**Objetivo.** Identificar factores potencialmente asociados con el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes escolarizados de 6 a 17 años de edad en escuelas públicas y privadas de Cundinamarca.

**Materiales y métodos:** Se hizo un estudio descriptivo transversal en 581 participantes. Se tomaron las mediciones antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura), bioquímicas (perfil lipídico) y de salud (presión arterial, actividad física y antecedentes). Se estimaron medidas de tendencia central y proporciones con intervalos de confianza del 95 %. La asociación entre variables categóricas se evaluó con el estadístico ji al cuadrado y el valor de  $p < 0,05$  se consideró significativo.

**Resultados.** El 60 % de los participantes residía en el área urbana y el 85 % pertenecía a los estratos socioeconómicos 1 y 2. El sobrepeso y la obesidad fueron mayores en escolares (21,4 % y 7,2 %) que en adolescentes (15,5 % y 5,4 %); el 36,5 % reportó antecedentes familiares, el 43,9 % tenía colesterol total elevado, el 31,5 %, el colesterol-LDL y el 48 %, los triglicéridos; el 49,6 % tenía bajos niveles de colesterol-HDL, el 10 % cumplía las recomendaciones de actividad física y el 1 % tenía hipertensión.

**Conclusión.** El exceso de peso, la inactividad física y los niveles alterados de lipoproteínas en escolares y adolescentes son situaciones atribuidas a factores sociales, familiares y de estilos de vida que predisponen al riesgo cardiovascular como uno de los problemas de salud pública más prevalentes.

**Palabras clave:** factores de riesgo; enfermedades cardiovasculares; dislipidemias; sobrepeso; obesidad.

### Referencias

1. Abegunde DO, Mathers CD, Adam T, Ortegon M, Strong K. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2015;370:1929-38. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61696](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61696)
2. Briceño G, Céspedes J, Leal M y Vargas S. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en escolares de un área rural y de una urbana en Colombia. *Biomédica*. 2018;38:545-54. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i4.4223>
3. Jiménez MC, Sanabria MC, Mendoza de L, González de Szwako R. Factores de riesgo cardiovascular en escolares y adolescentes de una comunidad rural de Amambay Paraguay. *Pediatr. (Asunción)*. 2011;38.3:205-212.
4. Barja S, Barrios X, Arnaiz P, Domínguez A, Villarroel L, Castillo O, *et al*. Niveles de lípidos sanguíneos en escolares chilenos de 10 a 14 años de edad. *Nutr. Hosp*. 2013;28:719-725. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6359>
5. Guzmán-Priego C, Baeza-Flores G, Arias-González A, Cruz-León A. Glucosa y perfil lipídico en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad en una comunidad rural del estado de Tabasco México. *Atención Familiar*. 2016;23:125-8. <https://doi.org/10.1016/j.af.2016.08.001>

## **Implementación del Sistema Nacional de Biovigilancia en Colombia, 2018 - 2020**

Diana Carolina Plazas, María Angélica Salinas, Yazmín Rocío Arias, Nancy Carolina Mopán  
Grupo Red de Donación y Trasplantes, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción:** El Instituto Nacional de Salud inició en el 2018 un plan piloto de capacitación para el reporte de eventos adversos e incidentes asociados con la donación y trasplante de órganos, tejidos y células en el marco de la implementación del Sistema Nacional de Biovigilancia. En el 2020 se adoptaron los lineamientos nacionales y se inició la captura formal de los datos.

**Objetivo.** Presentar los resultados de la implementación del Sistema Nacional de Biovigilancia entre 2018 y 2020.

**Materiales y métodos.** Se hizo un análisis descriptivo de los reportes de eventos adversos e incidentes del 2018 al 2020 con base en los datos consignados en las fichas de notificación.

**Resultados.** Entre 2018 y 2020 se notificaron 66 casos. En el 2020 se presentó un incremento de más del 100 % en la notificación con respecto al año anterior. De los casos notificados en ese año, el 23 % correspondió a incidentes graves y el 77 % a eventos adversos. De los incidentes graves, nueve se relacionaron con órganos y dos con tejidos; de los eventos adversos notificados, 22 se relacionaban con órganos y 14 con tejidos. En el caso de los incidentes, la causa de ocho de ellos se asoció con el trasplante.

**Conclusiones.** El Sistema Nacional de Biovigilancia en Colombia está en etapa de implementación y hay evidencia de un aumento en la captura de datos y el reporte. El análisis y la gestión de los casos es una estrategia de mejora continua en los procesos de donación y de trasplante que se refleja en la calidad de los órganos, tejidos y células donados.

**Palabras clave:** biovigilancia; eventos adversos; incidentes; donación; trasplante; componentes anatómicos.

### **Referencias**

1. Italian National Transplant Centre. The NOTIFY Booklet. Vigilance and Surveillance of Medical Products of Human Origin [Internet]. Bologna: World Health Organization; 2014.
2. Instituto Nacional de Salud. Manual de biovigilancia de tejidos y células. Bogotá, D.C.: INS; 2020.
3. Instituto Nacional de Salud. Manual de biovigilancia de órganos. Bogotá, D.C.: INS; 2020.
4. European Commission. Organ Vigilance. In: Report on the use of the European Registry of Registries EFRETOS. Leiden, The Netherlands: European Commission; 2011.

### Asociación entre causas obstétricas indirectas y resultados maternos graves: un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico de América Latina y el Caribe

Sandra Contreras-Arrieta<sup>1,2</sup>, Fabián Maza<sup>1</sup>, Yasaira Pájaro<sup>1</sup>, José Santacruz<sup>1</sup>, Bremen de Mucio<sup>3</sup>, Claudio Sosa<sup>3</sup>, Suzanne Serruya<sup>3</sup>, Mario Pérez<sup>4</sup>, Walter Anichiarico<sup>1</sup>, Carmelo Dueñas-Castell<sup>1</sup>, Francisco Salcedo<sup>1,5</sup>, Rogelio Rafael Méndez<sup>1,5</sup>, María Escobar-Vidarte<sup>6</sup>, Carlos López<sup>7</sup>, Oscar Lavalle<sup>8</sup>, Winston Mendoza<sup>9</sup>, Carlos Ochoa<sup>10</sup>, Amanda Moreno<sup>11</sup>, Erika Saint-Hillaire<sup>12</sup>, Rigoberto Castro<sup>13</sup>, Daniela Nasner<sup>6</sup>, Lucía Urroz<sup>4</sup>, Violeta Quintela<sup>4</sup>, Mercedes Colomar<sup>14</sup>, Ángel Paternina<sup>1,15</sup>, José Rojas-Suárez<sup>1,16</sup>, Brandon Gutiérrez<sup>16,17</sup>

- <sup>1</sup> Grupo de Investigación en Cuidado intensivo y Obstetricia, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia
- <sup>2</sup> Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia.
- <sup>3</sup> Centro Latinoamericano de Perinatología - Red de Resultados Maternos Adversos, Organización Panamericana de la Salud
- <sup>4</sup> Hospital Pereira Rossell, Montevideo, Uruguay.
- <sup>5</sup> Clínica de Maternidad Rafael Calvo, Cartagena, Colombia
- <sup>6</sup> Fundación Valle de Lili, Cali, Colombia
- <sup>7</sup> Hospital Divina Misericordia, Magangué, Colombia
- <sup>8</sup> Clínica Santacruz de Bocagrande, Cartagena, Colombia
- <sup>9</sup> Clínica Especializada la Concepción, Sincelejo, Colombia
- <sup>10</sup> Hospital de San Felipe, Tegucigalpa, Honduras
- <sup>11</sup> Hospital Materno Infantil Boliviano-Japonés, Trinidad, Bolivia
- <sup>12</sup> Maternidad San Lorenzo de los Mina, Santo Domingo, República Dominicana
- <sup>13</sup> Hospital Roberto Suazo Córdova, La Paz, Honduras
- <sup>14</sup> Unidad de Investigación Clínica y Epidemiológica Montevideo, Montevideo, Uruguay
- <sup>15</sup> Universidad del Sinú, Cartagena, Colombia
- <sup>16</sup> Departamento Médico, Corporación Universitaria Rafael Núñez, Cartagena, Colombia
- <sup>17</sup> CLAP-NAMOs Network

**Introducción.** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las causas de mortalidad materna se pueden dividir en causas obstétricas (o directas, COD), no obstétricas (o indirectas, COI). En Latinoamérica no hay datos acerca del comportamiento de las COI en la morbilidad materna ni en la mortalidad materna extrema.

**Objetivo.** Describir la carga de enfermedad generada por las COI en mujeres latinoamericanas con resultados maternos graves (RMG).

**Materiales y métodos.** Se hizo un análisis secundario del estudio CLAP/NAMOs realizado en nueve instituciones de América Latina, estudio de cohorte prospectivo multicéntrico de pacientes obstétricas de cualquier edad gestacional o en puerperio hasta 40 días que cumplieran con los criterios de mortalidad materna extrema MME de la OMS. Se calcularon los indicadores de cuidado obstétrico, incluidos los RMG y el índice de mortalidad y letalidad específica. Además, se utilizó una regresión logística ajustada por edad para establecer la asociación de las COI con los RMG.

**Resultados.** De las 703 participantes en el estudio, 190 (27 %) tuvieron RMG, 12,1 % (n=23) de ellos atribuidos a las COI. Las infecciones, incluidas la neumonía y la pielonefritis, representaron el 34,8 % de estas. El índice de mortalidad de las COI fue mayor que el de las COD y el de la población general (17,4 % frente a 3,4 % y 5,2 %, respectivamente). Después del ajuste, las participantes con COI tuvieron un OR de mortalidad materna de 9,31 (IC<sub>95%</sub>: 2,53-34,1).

**Conclusiones.** Las mujeres con COI subyacentes tienen un mayor riesgo de complicaciones obstétricas, RMG y mortalidad.

**Palabras clave:** muerte materna; morbilidad materna extrema; causas indirectas; complicaciones infecciosas del embarazo.

#### Referencias

1. Say L, Souza JP, Pattinson RC. Maternal near miss - towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2009;23:287-96. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.01.007>
2. Cirelli JF, Surita FG, Costa ML, Parpinelli MA, Haddad SM, Cecatti JG. The burden of indirect causes of maternal morbidity and mortality in the process of obstetric transition: A cross-sectional multicenter study. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2018;40:106-14. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1623511>
3. Adeniran AS, Ocheke AN, Nwachukwu D, Adewole N, Ageda B, Onile T, et al. Non-obstetric causes of severe maternal complications: a secondary analysis of the Nigeria Near-miss and Maternal Death Survey. *BJOG.* 2019;126(S3):41-8. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15623>
4. Lumbiganon P, Laopaiboon M, Intarut N, Vogel JP, Souza JP, Gülmezoglu AM, et al. Indirect causes of severe adverse maternal outcomes: a secondary analysis of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG.* 2014;121 Suppl (1):32-9. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12647>

### **Análisis bioinformático de los efectos putativos de dos nuevas variantes no asociadas entre ellas de los genes *CLCN2* y *SCN2A* con propensión a canalopatías**

Gary Javier Espitia<sup>1</sup>, Diana Katherine García<sup>1</sup>, Michael Alexander Vallejo<sup>1,2</sup>, Luz Dary Gutiérrez-Castañeda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud-FUCS, Bogotá, D. C., Colombia

<sup>2</sup> Sociedad de Cirugía de Bogotá - Hospital de San José, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción.** Con el surgimiento de nuevas técnicas de secuenciación masiva, los análisis computacionales representan una herramienta útil para el estudio de variantes de nucleótido sencillo, su efecto en la función de la proteína y la relación variante-enfermedad. Utilizando una prueba WES en consulta clínica, se analizaron dos nuevas variantes, la C.1936C<T (p.R646W) del gen *CLCN2*, y la variante c.5890G<T (p.D1964Y) del *SCN2A*, las cuales se han asociado con fenotipos de epilepsia infantil.

**Objetivo.** Analizar mediante herramientas bioinformáticas el efecto de estas variantes en la función de los canales.

**Materiales y métodos.** En el análisis estructural se usaron las herramientas ExPASy, ROSETTA y IUPred2 para comparar las secuencias de aminoácidos y estructuras tridimensionales entre la proteína putativa y la mutada, con el fin de observar si existían diferencias entre ellas. Se evaluó también su posible patogenia utilizando las herramientas PROVEAN, funNCion, PolyPhen-2 y SNAP2.

**Resultados.** Se encontraron alteraciones en el tipo y la polaridad de los aminoácidos y en los puntajes de desordenamiento intrínseco (IDR) en la región C-terminal de la proteína *SCN2A* con la mutación p.D1964Y, y en la región C-terminal entre los aminoácidos 600 y 700 de la proteína *CLCN2* con la variante p.R646W. Se determinó una probabilidad de patogenia de 63 a 96 % para la *SCN2A* y de 99 % para la *CLCN2*.

**Conclusión.** Los resultados muestran que mediante el uso de herramientas bioinformáticas se puede establecer el papel de estas mutaciones en la presentación de la epilepsia infantil.

**Palabras clave:** biología computacional; tamizaje *in silico*; canales iónicos; canalopatías; NAV1.2 de canal de sodio dependiente de voltaje; canales de cloro CIC-2.

#### **Referencias**

1. Begemann A, Acuña MA, Zweier M, Vincent M, Steindl K, Bachmann-Gagescu R, *et al.* Further corroboration of distinct functional features in *SCN2A* variants causing intellectual disability or epileptic phenotypes. *Mol Med.* 2019;25:6.
2. Jentsch TJ, Pusch M. CLC Chloride Channels and Transporters: Structure, Function, Physiology, and Disease. *Physiol Rev.* 2018;98:1493-590.
3. Mészáros B, Erdős G, Dosztányi Z. IUPred2A: context-dependent prediction of protein disorder as a function of redox state and protein binding. *Nucleic Acids Res.* 2018;46:W329-37.
4. Bürgi J, Xue B, Uversky VN, van der Goot FG. Intrinsic Disorder in Transmembrane Proteins: Roles in Signaling and Topology Prediction. *PLoS ONE.* 2016;11.
5. Erdős G, Dosztányi Z. Analyzing Protein Disorder with IUPred2A. *Curr Protoc Bioinforma.* 2020;70:87.



## Efecto de la doxorubicina en las células de cáncer de seno MCF-7 y MDA-MB-231

Jhon Jairo Osorio<sup>1,2</sup>, Luis Alberto Gómez<sup>1,3</sup>, Gladis Montoya<sup>1</sup>, Yohana Domínguez<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Fisiología Molecular, Subdirección de Investigación Científica y Tecnológica, Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., Colombia

<sup>2</sup> Maestría en Bioquímica, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>3</sup> Departamento de Ciencias Fisiológicas, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

<sup>4</sup> Doctorado en Biotecnología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** La doxorubicina es un agente antineoplásico utilizado para el tratamiento de cáncer de seno. A pesar de su amplio espectro de tratamiento y eficacia, el mecanismo antitumoral no ha sido completamente dilucidado, por lo que es necesario investigar y entender sus efectos en las células de cáncer de seno.

**Objetivos.** Determinar el efecto de la doxorubicina en la capacidad proliferativa, tiempo de doblaje poblacional (TDP) y viabilidad de células MCF-7 y MDA-MD-231.

**Materiales y métodos.** Las células MCF-7 y MDA-MD-231 se expusieron a diferentes concentraciones de doxorubicina (0,01 – 0,5  $\mu$ M) durante 0, 12, 24, 48 y 72 h. Su capacidad proliferativa, TDP y viabilidad celular se evaluó mediante conteo celular con azul de tripán, MTT reductasa y citometría de flujo basada en imágenes (Tali®).

**Resultados.** Las células MCF-7 tratadas con dDoxorubicina (0,01, 0,03, 0,05 y 0,07  $\mu$ M) incrementaron la TDP: +1,68 h, +18,63 h, +18,33 h y +23,31 h, respectivamente; presentaron pérdida de viabilidad de 4,9, 19,3, 15,7 y 34,8 % a las 48 horas y de 8,9, 55,9, 54,3 y 57 % a las 72, respectivamente. Las células MDA-MB-231 tratadas con 0,02, 0,05, 0,3 y 0,5  $\mu$ M de doxorubicina aumentaron su TDP: +2,4 h, +0,32 h, +4,75 h y +15,9687 h, respectivamente, y presentaron pérdida de viabilidad de 0,9, 0,9, 14,9 y 39 % a las 48 h, y de 13, 21, 23,8 y 54,7 % a las 72h comparadas con las células de control.

**Conclusión.** Los resultados sugieren un efecto antitumoral de la doxorubicina en células de cáncer de seno MCF-7 y MDA-MD-231 dependiente de la concentración, el tiempo de exposición y el subtipo de células cancerosas.

**Palabras clave:** cáncer de seno; supervivencia celular; proliferación celular; doxorubicina.

### Referencias

1. Cappetta D, Rossi F, Piegari E, Quaini F, Berrino L, Urbanek K, *et al.* Doxorubicin targets multiple players: a new view of an old problem. *Pharmacol Res.* 2018;127:4-14. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2017.03.016>
2. Eroles P, Bosch A, Pérez-Fidalgo JA, Lluch A. Molecular biology in breast cancer: intrinsic subtypes and signaling pathways. *Cancer Treat Rev.* 2012;38:698-707. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2011.11.005>
3. Lovitt CJ, Shelper TB, Avery VM. Doxorubicin resistance in breast cancer cells is mediated by extracellular matrix proteins. *BMC Cancer.* 2018;18:1-11. <https://doi.org/10.1186/s12885-017-3953-6>
4. Pilco-Ferreto N, Calaf GM. Influence of doxorubicin on apoptosis and oxidative stress in breast cancer cell lines. *Int J Oncol.* 2016;49:753-62. <https://doi.org/10.3892/ijo.2016.3558>

.....✘.....

## Innovación en salud pública y tecnologías en salud

### Aplicación de Visual Analytics en la presentación de datos de COVID-19 en Colombia, 2020

Mayra Alejandra Jiménez, Claudia Patricia Clavijo, Carlos Andrés Castañeda,  
Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D. C., Colombia

**Introducción.** El seguimiento de una emergencia en salud pública, como la pandemia por COVID-19, se beneficia de la disposición abierta estructurada en la toma de decisiones en formatos interactivos. La oportunidad en la publicación de dicha información requiere de un sistema de vigilancia efectivo que garantice su calidad y el uso de herramientas informáticas con indicadores de fácil comprensión.

**Objetivo.** Presentar la información sobre la presencia de COVID-19 en Colombia mediante una herramienta interactiva de fácil consulta y con indicadores de uso en salud pública.

**Materiales y métodos.** Se construyó un visor de la información consolidada sobre la COVID-19 a nivel municipal aplicando una metodología de Visual Analytics como estrategia sistemática para inspeccionar y construir visualizaciones teniendo en cuenta la información que se quiere transmitir. La metodología parte de dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿qué datos se muestran? ¿Por qué el usuario necesita la visualización? y ¿Cómo se diseña la herramienta visual? Para la aplicación de la metodología se usaron los registros individuales de los casos de COVID-19 en Colombia presentados diariamente por la Dirección de Vigilancia en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud. Para el procesamiento y visualización se emplearon R y Power BI pro, respectivamente.

**Resultados.** El visor muestra un análisis diario de la COVID-19 por ciudad: número de casos confirmados, recuperados y fallecidos y segregación de casos por sexo, edad, tipo de caso y atención que se presta. Se aprecia la evolución de la enfermedad en el tiempo con indicadores de tasas ajustadas por edad y sexo, y de incidencia y mortalidad en departamentos y municipios. La actualización se hace diariamente desde el inicio de la pandemia.

**Conclusión.** La aplicación de Visual Analytics contribuyó a una representación clara y concisa de los datos de COVID-19 en Colombia, y permitió a los usuarios consultar la información de manera amigable y concreta.

**Palabras clave:** COVID-19; Visual Analytics; presentación de datos; difusión de la información; toma de decisiones.

#### Referencias

1. Instituto Nacional de Salud de Colombia. Noticias coronavirus-filtro. 2020. Fecha de consulta: 26 de agosto de 2021. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/coronavirus-filtro.aspx>
2. Pozo-Puértolas R. Comunicación técnica: modo y forma. Gráfica. 2017;5:125.
3. Munzner T. Visualization Analysis & Design. Vancouver: Press C; 2013. p. 428
4. Instituto Nacional de Salud. Casos positivos de COVID-19 en Colombia | Datos Abiertos Colombia [Internet]. 2020. Fecha de consulta: 26 de agosto de 2021. Disponible en: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Casos-positivos-de-COVID-19-en-Colombia/gt2j-8ykr/data>

**MediCES: solución en educación médica durante la pandemia COVID 19**

Camila Henao, Mauricio Alexander Alzate, Juan Camilo Marín, Nelcy Lorena Valencia, Juan David Ramírez, David Cano  
Universidad CES, Medellín, Colombia

**Introducción.** Durante el 2020, la educación médica se enfrentó con uno de los mayores retos históricos; la pandemia de la COVID19. Aproximadamente 138 países cerraron su sistema educativo de forma presencial para garantizar un mínimo contagio y proteger la salud de la población. Esto exigió continuar la formación de médicos y tecnólogos en atención prehospitalaria (TAPH) por fuera del entorno clínico y con el uso exclusivo de la virtualidad recurriendo a herramientas tecnológicas como los chats grupales en WhatsApp, Facebook o Telegram sin afectar el nivel de competencia de los estudiantes, lo que representó un gran reto para la enseñanza de las ciencias básicas y clínicas.

**Objetivo.** Implementar una innovación educativa mediada por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en salud para el desarrollo de las competencias de médicos y TAPH a partir del razonamiento clínico y garantizando la excelencia académica.

**Materiales y métodos.** Se creó MediCES, una innovación que el estudiante del área de la salud puede emplear para desarrollar la competencia del razonamiento clínico a través de material de estudio interactivo, pacientes reales y simulados y actividades lúdicas. La plataforma fue empleada en el 2020 por 264 estudiantes de medicina y TAPH y 20 docentes en la asignatura de semiología (habilidades de entrevista, examen físico y creación de historia clínica) en encuentros sincrónicos y asincrónicos aplicando la modalidad de aula invertida. Dada la aceptación de los estudiantes, se inició un estudio cualitativo con el objetivo de explorar la experiencia del primer grupo expuesto a MediCES (noviembre 2020) a través de un grupo focal.

**Resultados.** Esta innovación en educación médica mediada por TIC fue calificada por los estudiantes del grupo focal como positiva, pues alcanzaron las competencias que debían adquirir para su nivel de formación, opinión compartida por el grupo docente de semestres superiores.

**Conclusión.** El papel de la virtualidad en la nueva realidad educativa debida a la pandemia es protagónico, pues genera soluciones y transforma la educación. En el caso de MediCES, permitió llegar a los estudiantes de medicina y TAPH y desarrollar las competencias propias de su nivel de formación sin depender de la presencialidad.

**Palabras claves:** educación médica; simulación de paciente; innovación; atención prehospitalaria; aprendizaje; educación a distancia.

**Referencias**

1. UNESCO. 1.370 millones de estudiantes ya están en casa con el cierre de las escuelas de COVID-19, los ministros amplían los enfoques multimedia para asegurar la continuidad del aprendizaje. 2020. Fecha de consulta: 28 de septiembre de 2020. Disponible en: <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-estan-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques>
2. Canchari CRA, Medina-Quispe CI. COVID-19 y la educación en estudiantes de medicina. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2020;39.
3. Almarzooq ZI, Lopes M, Kochar A. Virtual Learning During the COVID-19 Pandemic: A Disruptive Technology in Graduate Medical Education. J Am Coll Cardiol. 2020;75:2635-8.
4. Carranza RR. Retos de las ciencias básicas en la educación médica. Gaceta Médica de México. 2014;150 (Supl 3):358-60

## De banco público de sangre de cordón umbilical a unidad de investigaciones en terapia celular hematopoyética

Catalina Machuca, Karen Andrea Cubillos, Denis Xiomara Olaya, Nathalie Camacho, Iván Páez, Guillermo Andrés Orjuela, Diana Rocio Tovar, Bernardo Armando Camacho, Ana María Perdomo  
Grupo de Investigación del Banco de Sangre de Cordón Umbilical, Instituto Distrital de Ciencia, Biotecnología e Innovación en Salud, Bogotá D.C., Colombia

**Introducción.** El trasplante de progenitores hematopoyéticos de sangre de cordón umbilical es una alternativa terapéutica para pacientes pediátricos con condiciones hematológicas graves y sin donante familiar histocompatible. En Colombia el banco público de sangre de cordón umbilical del Instituto de Ciencia, Biotecnología e Innovación en Salud inició la estandarización de procesos en el 2013, el servicio de búsquedas en el 2016 y la distribución de unidades del registro IDCBS-Match para trasplante pediátrico en el 2017; la mayoría de bancos públicos iniciaron estandarizaciones en la década de 1990. El resultado de nuestras investigaciones en buenas prácticas de selección de donantes, manufactura y búsqueda de unidades de sangre de cordón umbilical garantiza una mayor probabilidad de uso clínico y optimiza los recursos de operación de los proyectos que financian el banco.

**Objetivo.** Describir los criterios de buenas prácticas del banco público para la inclusión de potenciales donantes y unidades de sangre de cordón umbilical en el registro.

**Materiales y métodos.** Se hizo un análisis retrospectivo de causas de exclusión de mujeres gestantes y de unidades de sangre de cordón umbilical bajo prácticas aptas para trasplante entre el 2016 y el 2018.

**Resultados.** El principal factor de exclusión durante la selección de donantes potenciales es la encuesta; el mayor porcentaje de descarte en el laboratorio ocurre durante la recepción debido al bajo recuento de células nucleadas totales iniciales; el 20 % de unidades compatibles son distribuidas.

**Conclusión.** La disponibilidad de unidades de alta calidad de sangre de cordón umbilical disminuye la demanda insatisfecha de trasplante hematopoyético en pacientes pediátricos sin donante familiar idéntico en Colombia.

**Palabras clave:** sangre fetal; trasplante pediátrico; células madre hematopoyéticas; tratamiento basado en trasplante de células y tejidos; medicina personalizada; medicina regenerativa.

### Referencias

1. Cutler C, Ballen K. Improving outcomes in umbilical cord blood transplantation: State of the art. *Blood Rev.* 2012;26:241-6. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2012.08.001>
2. Vanegas D, Triviño L, Galindo C, Franco L, Salguero G, Camacho B, *et al.* A new strategy for umbilical cord blood collection developed at the first Colombian public cord blood bank increases total nucleated cell content. *Transfusion.* 2017;57:2225-33. <https://doi.org/10.1111/trf.14190>
3. Wagner E, Duval M, Dalle J, Morin H, Bizier S, Champagne J, *et al.* Assessment of cord blood unit characteristics on the day of transplant: Comparison with data issued by cord blood banks. *Transfusion.* 2006;46:1190-8. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2006.00870.x>
4. Querol S, Rubinstein P, Marsh S, Goldman J, Madrigal J. Cord blood banking: "Providing cord blood banking for a nation." *Br J Haematol.* 2009;147:227-35. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2009.07818.x>

## **Teleneuropsicología y telepsicología: experiencia de la Unidad de Neuropsicología del Instituto Neurológico de Colombia durante el confinamiento obligatorio por COVID-19 en Medellín, Colombia**

Santiago Montaña<sup>1,2,4</sup>, Juan Lopera<sup>1,2,4</sup>, Danicza Martínez<sup>1,2,3,4</sup>, Yaira Arias<sup>1,2,4</sup>, Alejandra Arboleda<sup>1,2,4,5</sup>

<sup>1</sup> Instituto Neurológico de Colombia, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Universidad de San Buenaventura, Medellín Colombia

<sup>3</sup> Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

<sup>4</sup> Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>5</sup> Fundación Universitaria María Cano, Medellín Colombia

**Introducción.** La teleneuropsicología es la provisión de servicios de evaluación y rehabilitación neuropsicológica por medio de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

**Objetivo.** Evaluar y rehabilitar las características cognitivas, emocionales y comportamentales de pacientes con algún tipo de alteración en su estado de salud.

**Materiales y métodos.** Debido a la contingencia sanitaria generada por la pandemia por COVID-19, el Instituto Neurológico de Colombia instauró un modelo de atención en teleneuropsicología y telepsicología que sigue prestándose además de la atención presencial en psicología y neuropsicología. Para evaluar la satisfacción con la atención por teleneuropsicología y telepsicología, se hicieron 126 encuestas de forma aleatoria entre los usuarios de los servicios virtuales de psicología y neuropsicología durante el 2020.

**Resultados.** El 100 % de los encuestados señaló no haber tenido dificultades en la conexión a las consultas y calificaron la experiencia con 4,7 puntos sobre 5,0; más de un 90 % recomendaría al Instituto para la atención en neuropsicología y psicología. El 79 % de los encuestados pertenecía al área metropolitana de Medellín.

**Conclusión.** Esta modalidad de trabajo de una unidad de neuropsicología revela que es posible capitalizar la madurez que se ha alcanzado en el campo clínico, tecnológico y administrativo para generar transformaciones de forma rápida que respondan de manera oportuna a las necesidades del medio.

**Palabras clave:** evaluación neuropsicológica; neuropsicología; psicología; rehabilitación neuropsicológica; telemedicina; teleneuropsicología; telesalud.

### **Referencias**

1. Castanho TC, Sousa N, Santos NC. When New Technology is an Answer for Old Problems: The Use of Videoconferencing in Cognitive Aging Assessment. *J Alzheimers Dis Rep.* 2017;1:15-21. <https://doi.org/10.3233/ADR-170007>
2. Galusha-Glasscock JM, Horton DK, Weiner MF, Cullum CM. Video Teleconference Administration of the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status. *Archives of Clinical Neuropsychology.* 2016;31:8-11. <https://doi.org/10.1093/arclin/acv058>
3. Wadsworth HE, Dhima K, Womack KB, Hart J Jr, Weiner MF, Hynan LS, *et al.* Validity of Teleneuropsychological Assessment in Older Patients with Cognitive Disorders. *Archives of Clinical Neuropsychology.* 2018;33:1040-5. <https://doi.org/10.1093/arclin/acx140>
4. Parikh M, Grosch MC, Graham LL, Hynan LS, Weiner M, Shore JH, *et al.* Consumer acceptability of brief videoconference-based neuropsychological assessment in older individuals with and without cognitive impairment. *Clin Neuropsychol.* 2013;27:808-17. <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.791723>
5. Montaña S, Lopera J, Martínez D, Carvajal J, Galeano L, Rueda M, *et al.* Teleneuropsicología: Experiencia del Instituto Neurológico de Colombia durante confinamiento obligatorio por covid-19, año 2020. *Ciencia e Innovación en Salud.* 2021;131:242-57. <https://doi.org/10.17081/innosa.131>

## La encuesta de capacidades básicas: una herramienta de mejora de la vigilancia en salud pública

Víctor Zein Rizo, Hernán Quijada, Jorge Luis Díaz, Angela Alarcón  
Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** En el Reglamento Sanitario Internacional se consigna que todos los Estados miembros utilizarán las estructuras y recursos nacionales para cumplir los requisitos de capacidades básicas de vigilancia, presentación de informes, notificación, verificación, respuesta y colaboración, así como los relacionados con los aeropuertos, puertos y pasos fronterizos terrestres designados, y que crearán planes de acción para garantizar que estas capacidades básicas existan y estén operativas en todo su territorio.

**Objetivo.** Crear una herramienta para diligenciamiento por los propios usuarios de las entidades territoriales para evaluar las capacidades básicas de vigilancia en salud pública.

**Materiales y métodos.** Se establecieron tres categorías: planeación y preparación, vigilancia y respuesta, cada una correspondiente a un 100 % y conformada por estándares. Estos, a su vez, incluyen preguntas con su puntuación correspondiente que, al sumarse, dan el estándar por categoría. Los resultados se expresan en porcentajes y medidas de posición. La información registrada la contrasta el Instituto Nacional de Salud.

**Resultados.** Se creó la encuesta de capacidades básicas que evalúa tres aspectos: planeación y preparación, vigilancia y respuesta, con los lineamientos de vigilancia del país desde el 2020. Esta debe ser diligenciada dos veces al año (primer y cuarto trimestre) por el coordinador de vigilancia, anexando los respectivos soportes. A partir de esta información se realiza el ranking de entidades territoriales que se divulga en la reunión nacional de vigilancia.

**Palabras clave:** salud pública; epidemiología; vigilancia epidemiológica; alerta temprana; planeación; preparación.

### Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Reglamento Sanitario Internacional 2005. Segunda edición. Ginebra: WHO; 2016.
2. Instituto Nacional de Salud. Lineamientos de vigilancia y control en salud pública - estrategia basada en casos predefinidos. Bogotá, D.C.: INS; 2021.
3. Congreso de Colombia. Ley 1523. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
4. Ministerio de salud y Protección Social. Decreto 3518. Por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública y se dictan otras disposiciones. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-3518-de-2006.pdf>

## Identificación de *Giardia lamblia* en agua cruda usando separación fluoro-inmunomagnética acoplada a microscopía de fluorescencia

Raquel Amanda Villamizar<sup>1,2</sup>, Michael Key González<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Medicina, Facultad de Salud, Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Nanotecnología y Gestión Sostenible, Pamplona, Colombia

**Introducción.** *Giardia lamblia* es el agente etiológico de la giardiasis, enfermedad de distribución cosmopolita. Este protozoo flagelado coloniza el intestino de seres humanos produciendo cuadros diarreicos de intensidad variable. Su ruta de transmisión es la oro-fecal, mediada por vehículos como el agua contaminada y los infantes son la población más vulnerable. El monitoreo sistemático del agua cruda, por lo tanto, es necesario para asegurar la calidad de la materia prima para la producción del agua potable que consume la población.

**Objetivo.** Detectar quistes de *G. lamblia* en el agua del río Pamplona en Norte de Santander, Colombia, usando una novedosa técnica basada en la separación fluoro-inmunomagnética acoplada a microscopía de fluorescencia.

**Materiales y métodos.** Se emplearon micropartículas magneto-fluorescentes funcionalizadas con anticuerpos monoclonales anti-*Giardia* facilitados por la Universidad Católica de Córdoba, Argentina. La funcionalización se adaptó de Villamizar, et al. La propiedad magnética se usó para concentrar y separar los quistes y la fluorescencia para visualizarlos a través de microscopía.

**Resultados:** Se logró detectar quistes del parásito en volúmenes de hasta 1 Lt en matrices complejas como el agua cruda, con una recuperación del 89 %.

**Conclusión.** Se identificaron quistes de *G. lamblia* en aguas del río Pamplonita, lo que evidencia que la técnica es efectiva, sensible, selectiva y de fácil implementación en los laboratorios nacionales dedicados al estudio y vigilancia de este tipo de parásitos en aguas.

**Palabras claves:** giardiasis; anticuerpos; campo magnético; agua cruda; microscopía.

### Referencias

1. Alarcón M, Beltrán M, Cárdenas M, Campos M. Recuento y determinación de *Giardia* spp y *Cryptosporidium* spp. en aguas potables y residuales en la cuenca alta del río Bogotá. Biomédica. 2005;25:353-65. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v25i3.1360>
2. Artemis E, Ongerth J, Karanis P. Evolution of monitoring for *Giardia* and *Cryptosporidium* in water. Water Res. 2017;123:96-112. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.06.042>
3. Saura A. Nuevos métodos para el diagnóstico microbiológico de la amebiasis y de otros protozoarios intestinales. Tesis. Córdoba, Argentina: Universidad Católica de Córdoba; 2012. Fecha de consulta: 15 de enero de 2019. Disponible en: [https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD\\_10/Bioquimica/21.pdf](https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/SALUD_10/Bioquimica/21.pdf)
4. Villamizar R, Osma J, Ortiz O. New technique for direct fluoroimmunomagnetic detection of rotavirus in water samples. J Water Health. 2017;15:932-41. <https://doi.org/10.2166/wh.2017.028>

## Towards the implementation of eco-epidemiological models for dengue in Colombia using machine learning and satellite images: Policy advocacy and open data repositories

Juan Sebastián Osorio-Valencia<sup>1</sup>, David Restrepo<sup>2</sup>, Cheng Che Tsai<sup>3</sup>, Sebastián Andrés Cajas<sup>4,5</sup>, Dana Moukheiber<sup>6</sup>, Braiam Escobar<sup>7</sup>, Laura Sofía Daza<sup>2</sup>, Jhon Fredy Romero<sup>2</sup>, Wilson Arbey Diaz<sup>9</sup>, Luis Jesús Martínez<sup>8,15</sup>, Saketh Sundar<sup>8</sup>, Alessa Álvarez<sup>9</sup>, Siyi Tang<sup>10</sup>, Amara Tariq<sup>11</sup>, Kuan-Ting Kuo<sup>12</sup>, Po-Chih Kuo<sup>12</sup>, Imon Banerjee<sup>13</sup>, Atika Rahman Paddo<sup>14</sup>, Saptarshi Purkayastha<sup>14</sup>, Aakanksha Rana<sup>5</sup>, Iván Darío Velez<sup>15</sup>, María Patricia Arbeláez-Montoya<sup>15</sup>, Diego M López<sup>2</sup>, Leo Anthony Celi<sup>3,6</sup>

<sup>1</sup> University of Washington, Seattle, USA

<sup>2</sup> Universidad del Cauca, Popayán, Colombia

<sup>3</sup> Harvard Medical School, Cambridge, USA

<sup>4</sup> Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>5</sup> Université de Bordeaux, Bordeaux, Francia

<sup>6</sup> Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

<sup>7</sup> Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>8</sup> Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<sup>9</sup> Centre for the Fourth Industrial Revolution, Medellín, Colombia

<sup>10</sup> Stanford University, Stanford, USA

<sup>11</sup> Mayo Clinic, Rochester, USA

<sup>12</sup> National Tsing Hua University, Hsinchu City, Taiwan

<sup>13</sup> Emory University, Atlanta, USA

<sup>14</sup> Indiana University, Purdue University, Indianapolis, USA

<sup>15</sup> Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

**Introduction:** Climate change is the greatest global health threat facing the world. It is also the greatest opportunity to leverage technology to take action and redefine the social and environmental determinants of health. Dengue, a climate-sensitive disease with a 30-fold increase in incidence over the past 50 years, represents significant problems for Colombia, affected by global warming, a surging population with disorderly urbanization, high migration rates, and growing socioeconomic gaps.

**Objective:** We propose a double-way approach of policy advocacy ('top-down') and multi-stakeholder collaboration ('bottom-up') for data integration and novel modeling to inform Early Warning Systems.

**Materials and methods:** Machine learning (ML), particularly, deep learning approaches, are presently used to analyze satellite images to support eco-epidemiological models of dengue. For accelerating the translation of safe, ethically responsible, and meaningful ML-based models in public health, we need engaged stakeholders and a systematic process from the problem formulation to the widespread deployment.

**Results:** Our group has been actively working on establishing multidisciplinary collaborations, creating open datasets following the FAIR principle (findable, accessible, interoperable, and reusable), developing ML-based models, and conducting research on understanding barriers and facilitators to implementation. We will present our progress on an open data repository and a policy advocacy plan that encourages the integration of heterogeneous data sources from different Colombian entities.

**Conclusion:** We would require a better understanding of the policy-making process for scaling-up and widespread implementation. We recommend using implementation strategies as a "datathon" model to support cross-disciplinary collaboration inviting academic circles, the public and private sectors, and the civil society.

**Keywords:** Climate change; dengue; climate-sensitive disease; surveillance; machine learning; satellite images; policy; open science; implementation science.

### References

1. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Beagley J, Belesova K, *et al*. The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *Lancet*. 2021;397:129-170.
2. McLennan M. The Global Risks Report 2021 16th Edition. The World Economic Forum. 2021.
3. Ebi KL, Nealon J. Dengue in a changing climate. *Environ Res*. 2016;151:115-23
4. Rocklöv J, Dubrow R. Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nat Immunol*. 2020;21:479-83.
5. Wiens J, Saria S, Sendak M, Ghassemi M, Liu VX, Doshi-Velez F, *et al*. Do no harm: a roadmap for responsible machine learning for health care. *Nat Med*. 2019;25:1337-40.



## **Metodología para el seguimiento de pacientes con enfermedades infecciosas en el laboratorio molecular del Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUPN) mediante inteligencia artificial**

Sixto Enrique Campaña<sup>1</sup>, Ana Isabel Vallejo<sup>2</sup>, Lessly Gheraldy Munares<sup>2</sup>, Luis Antonio Mueses<sup>2</sup>, Rolando Rigoberto Rosero<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Abierta y a Distancia

<sup>2</sup> Hospital Universitario Departamental de Nariño, Pasto, Colombia

<sup>3</sup> Fundación para el Desarrollo Agroindustrial y Social de Colombia, Pasto, Colombia

**Introducción.** La pandemia de COVID-19 generó situaciones complejas en todo el mundo y el sector de la salud no es la excepción, Los medios para contrarrestar sus efectos generaron procesos de innovación para mitigar los riesgos que la pandemia entraña.

**Objetivo.** Diseñar y desarrollar una metodología de seguimiento basada en herramientas de inteligencia artificial (IA) como el aprendizaje automático (*machine learning*, ML) para caracterizar a la población que se atiende en el laboratorio molecular del HUDN e determinar patrones y elementos de alerta para hacerle frente a la situación pandémica y mitigar sus riesgos.

**Materiales y métodos.** Se desarrolló un software para la captura de datos de los pacientes y se diseñó una metodología de seguimiento para conocer su avance y estado con respecto a la COVID-19, así como un sistema de reportes para caracterizar a la población objetivo aplicando modelos con ML.

**Resultados.** El laboratorio se vio fortalecido y aumentó su capacidad de procesamiento de pruebas RT-PCR diarias mediante el software de captura diseñado, la metodología de seguimiento implementada, la caracterización de los pacientes que han acudido al laboratorio y el desarrollo del sistema de reportes y aplicación de ML.

**Conclusión.** La innovación en salud debe ser constante, principalmente para hacerle frente a situaciones como las presentadas por cuenta de la COVID-19 y la tecnología es una aliada importante en todo proceso susceptible de mejora.

**Palabras clave:** cerco epidemiológico; COVID-19; machine learning; laboratorio molecular; pandemia; innovación en salud.

### **Referencias**

1. Aubert J, Durán D, Monsalves MJ, Rodríguez MF, Rotarou ES, Gajardo J, *et al*. Propiedades diagnósticas de las definiciones de caso sospechoso de COVID-19 en Chile, 2020. Revista Panamericana de Salud Pública. 2021;45:e14.
2. Ramos-Clason EC. Transición epidemiológica en Colombia: de las enfermedades infecciosas a las no transmisibles. Revista Ciencias Biomédicas. 2012;3:282-90.
3. Rangel RI, Navarro JC, Arias YE, Iglesias JR, Herrera L, Baca MVF. Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico molecular de SARS-CoV-2 (COVID-19) mediante RT-qPCR. CienciAmérica. 2020;9:207-26.

## **Caracterización de las alteraciones de la succión y la deglución en la población neonatal en un hospital de alta complejidad**

Ó. Javier Rincón

Maestría en Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia;  
Grupo de Investigación de Cirugía y otras Especialidades, Facultad de Medicina, Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La succión y la deglución implican procesos fisiológicos, motores, neuronales, y metabólicos en los recién nacidos, que si se ven alterados, pueden cambiar su homeostasis. En Colombia aún no hay un manejo integral hospitalario de los neonatos (a término y pretérmino) con alteraciones en la alimentación, la deglución y la succión desde el momento de su nacimiento hasta su egreso, lo que puede afectar en mayor o menor medida la lactancia materna e incrementar el riesgo de mortalidad infantil.

**Objetivo.** Caracterizar la población de recién nacidos afectada por trastornos de succión-deglución atendida en el Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2018.

**Materiales y métodos:** Se hizo un estudio descriptivo y se caracterizó una población de 95 pacientes neonatos (a término y pretérmino) hospitalizados en la Unidad de Recién Nacidos- Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de este hospital de alta complejidad en Bogotá durante el periodo señalado. Los neonatos fueron evaluados debido a alteraciones en la succión y deglución.

**Resultados.** Se encontró que la succión nutritiva fue menos frecuente en los neonatos de menos de 34 semanas y más frecuentemente en aquellos de 34 semanas o más. Se evidenció que después de la evaluación disminuyeron las cifras de pacientes con sonda orogástrica y se habilitó la vía oral o la lactancia materna.

**Conclusiones.** La evaluación clínica de las características de la succión y la deglución en los recién nacidos permitió que un mayor número de ellos iniciara la vía oral, lo cual mejoró su alimentación. Se presentaron más alteraciones en niños que en niñas (2 a 1).

**Palabras clave:** deglución; succión; lactancia materna; recién nacido; pretérmino.

### **Referencias**

1. Ministerio de Salud y Protección Social. ¿Por qué amamantar? Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Ventajas-lactancia-materna-situacion-en-el-pais.aspx#situacionpaislactancia>
2. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de Práctica Clínica (GPC) del recién nacido prematuro. Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2020. Disponible en: [http://gpc.minsalud.gov.co/gpc\\_sites/Repositorio/Conv\\_500/GPC\\_rnp/gpc\\_rnp\\_completa.aspx](http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_500/GPC_rnp/gpc_rnp_completa.aspx)
3. Organización Mundial de la Salud. (n.d.-a). Alimentación del lactante y del niño pequeño. Fecha de consulta: 10 de noviembre, 2020. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

## Importancia de la información durante la crisis por la COVID-19: modelo DIKW aplicado al Sistema General de Seguridad Social en Salud - Colombia

William Zuluaga<sup>1,2</sup>, Claudia Fabiola Rey<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universidad EAN, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>. Universidad San Pablo CEU, España; Universidad EAN, Bogotá, Colombia

**Introducción.** La adecuada toma de decisiones en temas de política pública en salud cobra especial relevancia en momentos de pandemia. De ahí la importancia de los datos sociales y económicos que descansan en los sistemas de información del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) para canalizar recursos financieros que ascienden al 7,3 % del PIB. Sin embargo, autores como Bernal-Acevedo y Forero-Camacho señalan que el flujo de información del SGSSS es fragmentado y presenta problemas de calidad.

**Objetivo.** Analizar el proceso de toma de decisiones usando la jerarquía de datos, información, conocimiento y sabiduría en el SGSSS de Colombia desde la perspectiva de los datos como insumo para los sistemas de información usados en el proceso de toma de decisiones de política pública nacional y territorial en salud.

**Materiales y métodos.** Se describió brevemente la jerarquía de datos, información, conocimiento y sabiduría, conocida como modelo DIKW, tomando el caso del SGSSS, sus actores (financiadores, compradores y proveedores y usuarios) y las decisiones de política pública en salud para la gestión de la crisis de la COVID-19.

**Resultados.** Ante esta coyuntura y el posible impacto humano y financiero en el SGSSS, se requieren sistemas de información actualizados en tiempo real y acortar los tiempos de decisión en salud pública. Estas decisiones definitivamente se vieron afectaron por la carencia de información para proyectar el costo y la carga de la enfermedad en la pandemia a mediano plazo.

**Palabras clave:** infecciones por coronavirus; servicios de información; teoría de la información; informática médica; sistemas de información.

### Referencias

1. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). OECD Statistics. Health expenditure and financing. OECD; 2019.
2. Bernal Acevedo O, Forero Camacho JC. Sistemas de información en el sector salud en Colombia. Rev Gerenc Polit Salud. 2008;10):85-100.
3. Carnicero J, Fernández A. Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2012.
4. Merlano-Porras CA, Iouri G. Sistema de salud en Colombia: una revisión sistemática de literatura. Revista Gerencia y Políticas de Salud. 2013;12:74-86.

## Síntesis y evaluación *in vitro* de nuevos híbridos anti-tuberculosis basados en quinolinas

Jhesua Valencia<sup>1</sup>, Luisa Fernanda Vasquez<sup>2</sup>, Vivian Vanesa Rubio<sup>2</sup>, Daniel Fernando Insuasty<sup>1</sup>, Oscar Marino Vidal<sup>1</sup>, Edgar Alexander Márquez, Gloria Mercedes Puerto<sup>2</sup>, Juan David Guzman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** *Mycobacterium tuberculosis* es el agente causal de la tuberculosis, enfermedad infecciosa, reemergente y crónica grave que continúa siendo un problema de salud pública por su amplia diseminación, la resistencia a los medicamentos y la coinfección con el HIV. Además, su tratamiento es demorado, complejo y ocasiona gran variedad de efectos secundarios. De ahí la necesidad de desarrollar nuevos compuestos con propiedades antituberculosas más potentes y menos tóxicos. Se ha encontrado que el papel de los derivados de quinolinas e hidrazonas es importante en el desarrollo de nuevos medicamentos antituberculosos debido a su amplio potencial biológico.

**Objetivo.** Desarrollar la síntesis de nuevos híbridos basados en la quinolina-tiosemicarbazona y la quinolina-paraaminosalicil hidrazona y evaluar su actividad contra la tuberculosis.

**Materiales y métodos.** Los híbridos se prepararon en reacciones de condensación entre diferentes quinolinas diversamente sustituidas y las respectivas hidrazinas en medio ácido. En la evaluación biológica *in vitro* se empleó el método *Spot culture growth inhibition assay* (SPOTi).

**Resultados.** De los compuestos evaluados seis quinolina-paraaminosalicil hidrazonas presentaron una concentración inhibitoria mínima (CIM) entre 1 a 10 mg/L y 14 quinolina-tiosemicarbazonas entre 0,05 y 2 mg/L frente a *M. tuberculosis* H37Rv. Frente a las cepas ATCC 35822 y ATCC 35838, la CMI fue entre 0,5 a 5 y 0,5 a 10 mg/L, respectivamente.

**Conclusión.** La mayoría de compuestos obtenidos mostraron una elevada actividad frente a *M. bovis* BCG y diferentes cepas resistentes de *M. tuberculosis*.

**Palabras clave:** *Mycobacterium tuberculosis*; concentración mínima inhibitoria; antituberculosos; quinolina-tiosemicarbazona; quinolina-paraaminosalicil hidrazona; SPOTi.

## Referencias

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. Fecha de consulta: 24 de septiembre del 2021. Disponible en: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>
2. Reyes YI, Janairo GC, Franco FC Jr. Theoretical insights on the binding of isoniazid to the active site residues of *Mycobacterium tuberculosis* catalase-peroxidase. Tuberculosis. 2019;114:61-8. <https://doi.org/10.1016/j.tube.2018.11.005>
3. Mandewale MC, Patil UC, Shedge SV, Dappadwad UR, Yamgar RS. A review on quinoline hydrazone derivatives as a new class of potent antitubercular and anticancer agents. Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences. 2017;6:354-61. <https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2017.07.005>
4. Guzman JD, Mortazavi PN, Munshi T, Evangelopoulos D, McHugh TD, Gibbons S, et al. 2-Hydroxy-substituted cinnamic acids and acetanilides are selective growth inhibitors of *Mycobacterium tuberculosis*. MedChemComm 2014;5:47-50.

### Caracterización preliminar de tres venenos de serpiente coral de Colombia

Alejandra Bolívar-Barbosa<sup>1,2</sup>, Edgar Reyes-Montaño<sup>1</sup>, Nohora Vega-Castro<sup>1</sup>, Ariadna Rodríguez-Vargas<sup>1</sup>, Francisco Ruiz-Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Proteínas, Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Toxicología Ambiental y Ocupacional -TOXICAO, Departamento de Toxicología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Investigación en Animales Ponzoñosos y sus Venenos, Dirección de Producción, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Colombia es un país con amplia diversidad de serpientes, entre ellas, las corales verdaderas del género *Micrurus*. A la fecha se han descrito 30 especies, algunas endémicas como *M. helleri*, *M. medemi* y *M. sangilensis*, de las cuales no se tiene ninguna información.

**Objetivo.** Hacer la caracterización bioquímica parcial de los venenos de *M. helleri*, *M. medemi* y *M. sangilensis*.

**Materiales y métodos.** Se analizó la composición proteica de los tres venenos por SDS-PAGE y RP-HPLC. Se hicieron pruebas de actividad enzimática PLA<sub>2</sub>, hialuronidasa y proteasa, así como pruebas de DL<sub>50</sub> y actividad coagulante y ensayos de citotoxicidad en cultivo primario de neuronas del hipocampo y las líneas tumorales HTB132 y PC3.

**Resultados.** En los tres venenos predominaron componentes proteicos menores a 26 kDa por SDS-PAGE. La RP-HPLC mostró fracciones con mayor abundancia en tiempos de retención entre 53 y 68 minutos. Los tres venenos presentaron actividad hialuronidasa. El veneno de *M. helleri* tuvo la mayor actividad PLA<sub>2</sub> y presencia de actividad proteasa sobre la caseína. El veneno de *M. medemi* mostró la mayor letalidad, con una DL<sub>50</sub> de 8,79 µg/ratón. Los venenos redujeron la viabilidad celular en cultivo primario de hipocampo. En las líneas celulares tumorales HTB132 y PC3 el veneno de *M. helleri* tuvo mayor citotoxicidad en concentraciones entre 50 y 100 µg/mL y 6 y 100 µg/mL, respectivamente.

**Conclusiones.** Los tres venenos mostraron diferencias interespecíficas en cuanto a sus perfiles electroforéticos y cromatográficos, así como en cada una de las actividades biológicas evaluadas.

**Palabras clave:** serpientes de coral; venenos elapídicos; *Micrurus helleri*, *Micrurus medemi*, *Micrurus sangilensis*; toxinas biológicas.

### Referencias

1. Renjifo C, Smith EN, Hodgson WC, Renjifo JM, Sánchez A, Acosta R, et al. Neuromuscular activity of the venoms of the Colombian coral snakes *Micrurus dissoleucus* and *Micrurus mipartitus*: an evolutionary perspective. *Toxicon*. 2012;59:132–42.
2. Rey-Suárez P, Saldarriaga-Córdoba M, Torres U, Marín-Villa M, Lomonte B, Núñez V. Novel three-finger toxins from *Micrurus dumerilii* and *Micrurus mipartitus* coral snake venoms: Phylogenetic relationships and characterization of Clarkitoxin-I-Mdum. *Toxicon*. 2019;170:85–93. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.09.017>
3. Rey-Suárez P, Núñez V, Saldarriaga-Córdoba M, Lomonte B. Primary structures and partial toxicological characterization of two phospholipases A 2 from *Micrurus mipartitus* and *Micrurus dumerilii* coral snake venoms. *Biochimie*. 2017;137:88-98. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2017.03.008>
4. Da Silva NJ, Aird SD. Prey specificity, comparative lethality and compositional differences of coral snake venoms. *Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol*. 2001;128:425–56.

..... X .....

## Salud ambiental y laboral

### Transmisión del SARS-CoV-2 en el entorno laboral: la experiencia del Aeropuerto Internacional El Dorado Luis Carlos Galán, 2020 – 2021

Jeadran Malagón-Rojas<sup>1,2</sup>, Marcela Mercado<sup>1</sup>, Eliana Parra-Barrera<sup>1</sup>, Yesith Toloza<sup>1</sup>, Julia Almentero<sup>1</sup>, Claudia Portilla<sup>1</sup>, Ronald López<sup>1</sup>, Juan Felipe Bedoya<sup>1</sup>, Daniela Méndez<sup>1</sup>, Paula Moreno<sup>1</sup>, Liza Catalina Torres<sup>1</sup>, Jenssy Catama<sup>1</sup>, María Teresa Herrera<sup>1</sup>, Jenny Gamboa<sup>1</sup>, Jhonathan Reales<sup>1</sup>, Carlos Muñoz-Franco<sup>1</sup>, Vivian Rubio<sup>1</sup>, Gloria Puerto<sup>1</sup>, Fernando López<sup>1</sup>, Claudia Patricia Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Doctorado en Salud Pública, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Al inicio de la pandemia de la COVID-19, los aeropuertos se convirtieron en centro de atención, pues constituían la principal ruta de ingreso de personas potencialmente contagiadas con el virus. Allí los trabajadores de las áreas de tránsito en contacto con pasajeros y materiales potencialmente contaminados se exponen a un riesgo considerable.

**Objetivo.** Estimar la tasa de incidencia de la infección causada por SARS-CoV-2 y la seroprevalencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en trabajadores del aeropuerto El Dorado Luis Carlos Galán Sarmiento, en Bogotá, Colombia.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio de cohorte prospectivo en un grupo de 171 trabajadores aeroportuarios entre junio de 2020 y junio de 2021 utilizando cuestionarios de caracterización. Se tomaron muestras por hisopado nasofaríngeo para la identificación del SARS-CoV-2 mediante PCR-RT. Cada tres meses se tomó una muestra de sangre venosa para determinar inmunoglobulinas IgG. La asociación de las variables se analizó por regresión logística. En todos los casos el nivel de significación estadística fue de  $p < 0,05$ . Para evaluar la calidad de los modelos se usó la prueba de Hosmer-Lemeshow.

**Resultados.** El 72 % de los participantes en el estudio eran hombres. La tasa de incidencia de infección por SARS-CoV-2 fue de 1,46 casos por cada 10 trabajadores/mes (IC: 1,14-1,83). La seroprevalencia fue de 0,02 (IC: 0-0,06) y 0,51 (IC: 0,44-0,59) al inicio y al final del estudio, respectivamente. La cobertura de vacunación en junio del 2021 era del 7,6 %. En cuanto al riesgo de infección, los trabajadores con por lo menos un miembro de la familia con diagnóstico de COVID-19 tuvieron un riesgo mayor de infectarse (OR: 1,90; IC<sub>95%</sub>: 1,37-2,63). Asimismo, los trabajadores que persistieron con pruebas de RT-PCR positivas durante los seguimientos (día 7,14 y 21) tuvieron una mayor probabilidad de presentar seroconversión (OR: 1,15; IC<sub>95%</sub>: 1,07-1,22).

**Conclusiones.** La incidencia de infección por SARS-CoV-2 fue baja comparada con la reportada en Bogotá. No se encontraron factores de riesgo en el entorno laboral asociados con la presentación de casos de COVID-19. El tamizaje regular con pruebas de RT-PCR puede ser una estrategia útil en escenarios de alto riesgo de contagio.

#### Referencias

1. Elachola H, Ebrahim SH, Gozzer E. COVID-19: Facemask use prevalence in international airports in Asia, Europe and the Americas, March 2020. *Travel Med Infect Dis.* 2020;35:101637.
2. Malagón-Rojas JN, Mercado-Reyes, Ospina ML, Parra E, Barbosa J, Herera MT, *et al.* Portadores asintomáticos de SARS-CoV-2 en una cohorte de viajeros y trabajadores del aeropuerto internacional de Bogotá, Colombia. *Infectio.* 2020;24:54.

**Efectos ambientales de la pandemia de COVID-19: experiencia en Bogotá-Colombia**

Jeadran Malagón, Julia E. Almentero, Yesith G. Toloza, Eliana L. Parra, Daniela Méndez  
Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia

**Introducción.** La propagación mundial del SARS-CoV-2 tiene un impacto relevante en las dinámicas humanas. En el medio ambiente se han observado indicadores positivos de calidad del aire, el agua y la contaminación acústica en algunas ciudades. Sin embargo, algunos autores han evidenciado un aumento del uso de productos de un solo uso, pero aún no hay suficiente evidencia de los efectos en la generación de residuos sólidos y la evaluación de contaminantes ambientales durante la actual pandemia.

**Objetivo.** Exponer y evaluar los posibles indicadores de efectos ambientales producto de la pandemia de COVID-19 en el 2020 en Bogotá.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio ecológico que evaluó cinco matrices ambientales (residuos sólidos, calidad del aire, calidad del agua, transporte y turismo). Para los datos cuantitativos se estimaron los promedios y la desviación estándar. Para las variables categóricas se obtuvieron frecuencias. Se hizo un análisis de series temporales, y para establecer las diferencias entre periodos, un análisis bivariante.

**Resultados.** Se observaron diferencias notables en todas las matrices ambientales evaluadas. En cuanto a la calidad del agua, aire, turismo y transporte, los indicadores fueron positivos con diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Hubo un aumento significativo en la generación de residuos biosanitarios de los grandes productores, pasando de 600.000 toneladas mensuales a 900.000 toneladas.

**Conclusión.** Es necesario considerar los impactos negativos de la pandemia en el debate sobre el calentamiento global, así como generar políticas de gestión de residuos y contaminación ambiental debido al aumento de residuos hospitalarios y poblacionales relacionado con la pandemia.

**Referencias**

1. Saadat S, Rawtani D, Hussain CM. Environmental perspective of COVID-19. *Sci Total Environ.* 2020;728:138870.
2. Rume T, Islam SMD-U. Environmental effects of COVID-19 pandemic and potential strategies of sustainability. *Heliyon.* 2020;6:e04965.
3. Rodríguez-Urrego D, Rodríguez-Urrego L. Air quality during the COVID-19: PM2.5 analysis in the 50 most polluted capital cities in the world. *Environ Pollut Barking Essex.* 2020;266:115042.
4. Cheval S, Mihai Adamescu C, Georgiadis T, Herrnegger M, Piticar A, Legates DR. Observed and Potential Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Environment. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17.

## Factores asociados con el riesgo de neurotoxicidad en agricultores según el cuestionario Q16, Colombia, 2019

Liliana Romero<sup>1</sup>, Jeadran Malagón-Rojas<sup>1</sup>, Edgar Ibáñez<sup>2</sup>, Julia Almentero<sup>1</sup>, Ronald López<sup>1</sup>, Nadyara Cestagalli<sup>1</sup>, Luisa Lagos<sup>1</sup>, Eliana Téllez<sup>1</sup>, Diana Pinzón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación en Salud Ambiental y Laboral, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** La investigación sobre la exposición a plaguicidas se ha centrado en la detección de alteraciones en los marcadores de la colinesterasa. Dado que la mayor parte de los agroquímicos son herbicidas que no alteran la colinesterasa, la detección de los efectos de la exposición ocupacional a este tipo de sustancias no es fácil. Para este propósito se ha propuesto el uso de baterías de exámenes neuropsicológicos capaces de detectar la presencia de alteraciones a nivel neurológico. El Q16 permite evaluar la neurotoxicidad y monitorear los efectos en el sistema nervioso central y periférico.

**Objetivo.** Determinar factores asociados con el riesgo de neurotoxicidad en agricultores en el departamento de Boyacá a través del cuestionario Q16.

**Materiales y métodos.** Se diseñó un estudio de corte transversal en agricultores mayores de 18 años. Se diseñó un muestreo en múltiples etapas que incluyó las 13 provincias de Boyacá. Para evaluar el riesgo de neurotoxicidad se utilizó el cuestionario Q16. Se incluyó, además, un examen neurológico y mediciones de colinesterasa eritrocitaria. Para determinar la asociación entre las variables y la neurotoxicidad, se usó un modelo de regresión logística ajustado por edad, sexo, educación, hábitos y riesgo químico anterior. Se estimó la razón de momios con sus respectivos intervalos de confianza de 95 %.

**Resultados.** Se incluyeron 313 participantes. La edad promedio fue de 42,91±12,07 años. El sexo predominante fue el masculino. No se encontraron alteraciones neurológicas ni en los niveles de la colinesterasa eritrocitaria. La prevalencia del riesgo de toxicidad fue de 66,4 % (n=205) (IC<sub>95%</sub>: 61,1 %-71,3 %). Las mujeres presentaron un incremento del riesgo comparadas con los hombres (OR=3,19; IC<sub>95%</sub>: 1,58-6,44). Los grupos de edades de 41 a 49 años (OR=4,35; IC<sub>95%</sub>: 1,52-12,48) y ≥ 60 años (OR=6,94; IC<sub>95%</sub>: 1,10-43,89) tuvieron mayor riesgo comparados con el de ≤ 26 años.

**Conclusión.** El riesgo de neurotoxicidad en agricultoras y población mayor de 40 años fue mayor con síntomas que anteceden la presentación de alteraciones en el examen neurológico.

**Palabras clave:** agricultura; medicina laboral; neurotoxicidad; agricultura; cuestionario Q16.

### Referencias

1. Cárdenas O, Silva E, Morales L, Ortiz J. Estudio epidemiológico de exposición a plaguicidas organofosforados y carbamatos en siete departamentos colombianos, 1998-2001. *Biomédica*. 2005;25:170-80.
2. Jiménez-Quintero CA, Pantoja-Estrada AH, Leonel HF. Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca "La Pila." *Salud*. 2016;18:417.
3. Salcedo A, Díaz S, González J, Rodríguez A, Varona M. Exposición a plaguicidas en los habitantes de la ribera del río Bogotá (Suesca) y en el pez capitán. *Rev Cienc Salud*. 2012;10:29-41.
4. Bolla KI, Schwartz BS, Stewart W, Rignani J, Agnew J, Ford DP. Comparison of neurobehavioral function in workers exposed to a mixture of organic and inorganic lead and in workers exposed to solvents. *Am J Ind Med*. 1995;27:231-46.



## **Biomonitoreo de individuos con riesgo de exposición ambiental y ocupacional a plaguicidas inhibidores de la colinesterasa en Colombia, 2010-2016**

Omayda Cárdenas-Bustamante<sup>1</sup>, Diana Patricia Díaz-Jimenez<sup>2</sup>, Carlos Andrés Castañeda-Orjuela<sup>2</sup>, Gerardo Nava-Tovar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección Redes en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Observatorio Nacional de Salud, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** El uso extensivo de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades de importancia en agricultura, ganadería y salud pública genera efectos tóxicos agudos y crónicos en las personas y contaminación e impacto negativo en el medio ambiente.

**Objetivo.** Determinar el porcentaje de inhibición de acetilcolinesterasa, las características de los individuos con riesgo de exposición a plaguicidas organofosforados o carbamatos y los plaguicidas más frecuentemente usados en Colombia en el periodo de 2010 a 2016.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio descriptivo en individuos con riesgo de exposición mediante entrevista y toma de muestra de sangre para determinar acetilcolinesterasa por colorimetría. La información fue analizada en MS Excel y el programa R, versión 3.5.1.

**Resultados.** Participaron 80.075 individuos, el 80,9 % de los cuales refirió exposición directa y el 19,1 %, exposición indirecta; el 73,1 % correspondía a hombres y el 26,9 % a mujeres. El 5,3 % de las determinaciones de acetilcolinesterasa fue anormal, con una prevalencia de anormalidad de 5,7 % entre los hombres y 4,1 % en las mujeres. Presentaron mayor prevalencia de valores anormales según oficio, los estudiantes o escolares (6,5 %), los fumigadores o aplicadores (6,2 %) y los jornaleros (5,7 %). Los plaguicidas más reportados fueron los organofosforados (35,1 %) y los carbamatos (13,2 %); las categorías toxicológicas más frecuentes fueron la moderadamente peligrosa (47,4 %) y la muy peligrosa (21,0 %)

**Conclusiones.** El uso de plaguicidas de alta peligrosidad aumenta el riesgo de exposición infantil y de población con ocupaciones asociadas, lo que requiere fortalecer las acciones de prevención y control de las intoxicaciones. Es necesario desplegar esfuerzos conjuntos para implementar programas de educación y estrategias que permitan reducir el uso y disminuyan el impacto en la salud de la población y en el ambiente.

**Palabras clave:** acetilcolinesterasa; organofosforados; carbamatos; exposición.

### **Referencias**

1. Kim KH, Kabir E, Jahan SA. Exposure to pesticides and the associated human health effects. *Sci Total Environ.* 2017;175:525-35.
2. Cárdenas O, Díaz D, Castañeda CA. Agua, salud y medio ambiente. Uso de plaguicidas en Colombia (2013-2016). Capítulo 07, Estudio Nacional del Agua 2018. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá., D.C.: MINAMBIENTE; 2019. p. ;265-79.
3. Vikkey HA, Fidel D, Pazou EY, Hilaire H, Hervé L, Badirou A, *et al.* Risk Factors of Pesticide Poisoning and Pesticide Users' Cholinesterase Levels in Cotton Production Areas: Glazoué and Savè Townships, in Central Republic of Benin. *Environ Health Insights.* 2017;11:1-10.
4. Organización Mundial de Salud. Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación de 2019. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. p.1-100.

## **Efecto electromiográfico de un programa de entrenamiento de fuerza isométrico para cintura escapular y miembros superiores en trabajadores de la construcción en el segundo semestre de 2019**

Edgar Augusto Correa<sup>1</sup>, Álvaro Fernando Gómez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Antioquia; Universidad CES, Medellín, Colombia; Universidad de Salamanca, Madrid, España

<sup>2</sup> Politécnico Jaime Isaza Cadavid, Medellín, Colombia

**Objetivo.** Comparar el efecto electrofisiológico y de fuerza (RM1 como gesto corporal sostenido en el tiempo) de un programa de ejercicio basado en el desarrollo de fuerza con gestos musculares isométricos de cintura escapular y miembro superior en un grupo de trabajadores de la construcción durante el segundo semestre de 2019.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio observacional de casos de carácter cuasi-experimental con el análisis de variables experimentales y prospectivo basado en un programa de intervención de fuerza isométrica para hombro (ejercicios isométricos sostenidos durante el 60 al 80 % de la RM1 sostenida). Se midió la incidencia de signos y síntomas de enfermedad osteomuscular antes, durante y después de la intervención mediante el test nórdico de carácter ergonómico, herramienta validada en nuestro medio, y las variables de índice de masa corporal (IMC), porcentaje de masa muscular y grasa (IMM e IMG) utilizando bioimpedancia en una báscula electrónica marca Omron. Los participantes trabajaban en una obra de construcción del municipio de Sabaneta, en la cual laboraban un promedio de 240 trabajadores de la construcción. Después de la sensibilización, se vincularon voluntariamente al programa 32 operarios que fueron evaluados para establecer la línea de base; al terminar el protocolo intervención finalmente se evaluaron 14 trabajadores.

**Resultados.** Se presentó alta prevalencia e incidencia de lesiones osteomusculares, principalmente en hombro (RR: 24 %; IC<sub>95%</sub>: 1,61-12,42). Los resultados se sometieron a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks, se estableció que la muestra correspondía a una población normalmente distribuida para RM1 sostenida y para las variables de composición corporal, con  $p > 0,05$ ; 12 de los 14 trabajadores que terminaron el protocolo mejoraron sus variables de fuerza RM1 sostenida y el reclutamiento de UM; 13 de los 14 mejoraron su composición corporal y 4 de 4 manifestaron que los signos y síntomas de lesiones miotendinosas habían mejorado.

**Conclusiones.** Las actividades laborales presentan cargas de trabajo similares a las de la actividad deportiva por su consumo energético (consumo máximo de oxígeno). El trabajo de construcción es pesado, comparable al de un partido de fútbol, pero, a diferencia de los deportistas, los trabajadores no tienen un entrenamiento para ejercer la profesión. Después de la búsqueda en diferentes bases de datos PubMed, Redalyc y SciELO se concluyó que este tipo de investigación es pionera en Colombia: No se encontraron estudios que analizaran los cambios de fuerza mediante métodos electromiográficos ni el impacto del ejercicio isométrico.

**Palabras clave:** Lesiones osteomusculares, miotendinosa, isométrica, fuerza, electromiografía de superficie, factor de riesgo, factor protector, pausas activas.

### **Referencias**

1. Aagaard PS. Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: effects of resistance training. *J Appl Physiol* (1985). 2000;89:2249-57.
2. Acero J. Bases biomecánicas para la actividad física y deportiva. Cali: Instituto de Investigaciones y Soluciones Biomédicas; 2013.
3. Aagaard P, Simonsen EB, Andersen JL, Magnusson P. Neural adaptation to resistance training: changes in evoked V-wave and H-reflex responses. *J Appl Physiol* (1985). 2002;92:2309-18.
4. Aguilera J, Buscà B, Fort A, Montalvo AM, Peña J. Muscle activation in suspension training: a systematic review. *Sports Biomechanics*. 2020;19:55-75.

### **Proyecto ITHACA: exposición a contaminantes atmosféricos y su relación con la salud de los usuarios en microambientes de transporte motorizado y no motorizado en Bogotá, Colombia**

Yesith Guillermo Toloza<sup>1,2</sup>, Jeadrán Malagón<sup>2</sup>, Daniela Méndez<sup>2</sup>, Julia Edith Almentero<sup>2</sup>, Hanna Soto<sup>4</sup>, Andrés García<sup>2</sup>, Andrea Rico<sup>2</sup>, Eliana Parra<sup>2</sup>, Luisa Lagos<sup>2</sup>, Luis Jorge Hernández<sup>3</sup>, Ricardo Morales<sup>4</sup>, Sol Angie Romero<sup>5</sup>, Olga Sarmiento<sup>6</sup>, Diana Carolina Pinzón<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Epidemiología, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Investigación Salud Pública, Educación y Profesionalismo, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Centro de Investigación en Ingeniería Ambiental, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Grupo de Cuidado Cardiorrespiratorio, Universidad Manuela Beltrán, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>6</sup> Grupo de Epidemiología, Universidad de los Andes, Bogotá, D.C., Colombia

**Introducción.** Bogotá cuenta con una red de monitoreo de la calidad del aire que registra las condiciones atmosféricas de la ciudad. No obstante, no hay datos disponibles sobre la exposición a contaminantes desde la perspectiva de los microambientes de transporte.

**Objetivo.** Analizar la relación entre la exposición a contaminantes del aire en diferentes microambientes de transporte en Bogotá y los efectos a corto plazo en la salud respiratoria de los usuarios.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio transversal que incluyó usuarios sanos de transporte motorizado y no motorizado. Se evaluaron las concentraciones de material particulado y carbono negro a lo largo de cuatro rutas principales de Bogotá entre febrero 18 del 2019 y agosto 30 del 2021. También se evaluó la función pulmonar de los participantes a través de espirometrías utilizando para el análisis el flujo espiratorio medio de forma dicotómica.

**Resultados.** Se incluyeron 250 participantes, la mayoría mujeres (58 %), con una media de edad de 32 años (DE=9,1). El 45 % utilizaba automóvil, el 31 %, bus y el 24 %, bicicleta. La media de la capacidad vital forzada (CVF) en los hombres fue de 4,88 L (IC: 4,68-5,06) y en mujeres, 3,34 L (IC: 3,24-3,42). La media de flujo espiratorio medio (FEF pre-25-75%) en hombres fue de 4,22 ml/s (IC: 4,01-4,42) y en mujeres, 3,16 ml/s (IC: 3,03-3,28). No hubo diferencias estadísticas en los parámetros de la espirometría pre y post según los modos de transporte y rutas ( $p>0,05$ ).

**Conclusión.** Los participantes que se movilizaban en bus presentaron mayor exposición a PM<sub>2.5</sub> y carbono negro (83,3 % y 42,1 %, respectivamente), información importante a la hora de implementar medidas de protección durante la urbanización futura.

#### **Referencias**

1. Clarke Annez P, Buckley RM. Urbanization and growth: setting the context. En: Spence M, editor. Urbanization and growth. Washington, D.C.: World Bank, 2009.
2. Pino P, Iglesias V, Garreaud R, Cortés S, Canals M, Folch W. Chile confronts its environmental health future after 25 years of accelerated growth. *Ann Glob Health*. 2015;81:354-67.
3. Edwards RD, Mason CN. Spinning the wheels and rolling the dice: life-cycle risks and benefits of bicycle commuting in the U.S. *Prev Med*. 2014;64:8-13.
4. Grøntved A, Koivula RW, Johansson I, Wennberg P, Østergaard L, Hallmans G, *et al*. Bicycling to work and primordial prevention of cardiovascular risk: a cohort study among Swedish men and women. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e004413.

## Exposición prenatal a disruptores endocrinos (ftalatos) en mujeres embarazadas

Carlos Alberto Gómez<sup>1</sup>, Angela Segura<sup>1</sup>, Catalina Arango<sup>1</sup>, Gregory Mejía<sup>2</sup>, Albino Barraza<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación de Epidemiología y Bioestadística, Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación INCA-CES, Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Salud y Epidemiología Ambiental, Instituto Nacional de Salud de México, México

**Introducción.** Los ftalatos son disruptores endocrinos usados en la fabricación de múltiples productos de la industria, principalmente plásticos. El periodo fetal representa la principal ventana de vulnerabilidad y la exposición a ftalatos en esta etapa de vida genera efectos adversos fetales y postnatales. El biomarcador más fiable para su medición es la orina.

**Objetivo.** Caracterizar las diferentes fuentes de exposición a disruptores endocrinos y cuantificar la concentración urinaria de ftalatos en gestantes.

**Materiales y métodos:** Se hizo un estudio transversal, observacional y descriptivo que incluyó 400 mujeres gestantes atendidas en control prenatal en dos instituciones de salud de Medellín. Se caracterizaron fuentes de exposición, se recolectaron muestras de orina de todas ellas y se cuantificó la concentración de ftalatos de 38 mujeres.

**Resultados.** Las medias geométricas de di(2-etilhexil) ftalato (DEHP), de mono-n-butil ftalato (MnBP), de mono-2-etil-5-hidroxihexil ftalato (MEHHP) y de mono-2-etil-5-oxohexil ftalato (MEOHP) fueron 162,72 µg/L, 58,50 µg/L, 33,93 µg/L y 31,63 µg/L, respectivamente.

**Conclusiones.** La mayoría de las mujeres gestantes evaluadas habían estado expuestas a lo largo de su vida a fuentes potenciales de disruptores endocrinos presentes en químicos domésticos, tabaco y uso frecuente de cosméticos faciales y corporales. Las concentraciones de MnBP, MEHHP y MEOHP en orina fueron superiores a los hallados en mujeres embarazadas en el mundo.

**Palabras clave:** ftalatos; disruptores endocrinos; orina; embarazo.

## Referencias

1. Calafat AM, Valentin-Blasini L, Ye X. Trends in Exposure to Chemicals in Personal Care and Consumer Products. *Curr Environ Health Rep.* 2015;2:348-55. <https://doi.org/10.1007/s40572-015-0065-9>
2. FDA. Research NC for T. Endocrine Disruptor Knowledge Base. 2019. Fecha de consulta: 24 de octubre de 2019. Disponible en: <http://www.fda.gov/science-research/bioinformatics-tools/endocrine-disruptor-knowledge-base>
3. Goldman LR, Koduru S. Chemicals in the environment and developmental toxicity to children: a public health and policy perspective. *Environ Health Perspect.* 2000;108 (Suppl):443-8. <https://doi.org/10.2307/3454535>
4. Fernández MF, Román M, Arrebola JP, Olea N. Endocrine Disruptors: Time to Act. *Curr Environ Health Rep.* 2014;1:325-32. <https://doi.org/10.1007/s40572-014-0025-9>

## Seroprevalencia de anticuerpos en trabajadores de la salud: un estudio en diez ciudades colombianas

Jeadran N. Malagón-Rojas<sup>1</sup>, Marcela Mercado-Reyes<sup>2</sup>, Yesith Toloza<sup>1</sup>, Eliana L. Parra-Barrera<sup>1</sup>, Ruth Marien Palma<sup>1</sup>, Esperanza Muñoz<sup>3</sup>, Ronald López<sup>1</sup>, Julia Almentero<sup>1</sup>, Vivian Rubio<sup>2</sup>, Edgar Ibáñez<sup>4</sup>, Eliana Téllez<sup>1</sup>, Gabriela Delgado<sup>5</sup>, Claudia Jiménez<sup>6</sup>, Diego Viasus-Pérez<sup>7</sup>, Marisol Galindo<sup>2</sup>, Luisa Lagos<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Salud Ambiental y Laboral, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>2</sup> Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Salud, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>3</sup> Facultad de Enfermería, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>4</sup> Universidad El Bosque, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

<sup>6</sup> Universidad Abierta y Distancia, Bucaramanga, Colombia

<sup>7</sup> Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

**Introducción.** Los trabajadores de la salud tienen un mayor riesgo de infección debido a la exposición ocupacional a pacientes infectados con SARS-CoV-2.

**Objetivo.** Determinar la seroprevalencia del SARS-CoV-2 en trabajadores de la salud en Colombia en el segundo semestre de 2020.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio transversal para estimar la seroprevalencia de anticuerpos SARS-CoV-2 en trabajadores de la salud de 65 hospitales en 10 ciudades de Colombia durante el segundo semestre de 2020. La seroprevalencia se determinó mediante un inmunoensayo automatizado para la detección de IgG. El estudio incluyó una encuesta para establecer las variables sociodemográficas y el riesgo de infección. Se utilizó un modelo multivariado para evaluar la asociación entre los resultados de seroprevalencia y los factores de riesgo.

**Resultados.** La seroprevalencia global de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 fue del 35 % (intervalo de confianza bayesiano del 95 %: 33 %-37 %). Todo el personal informó el uso de equipo de protección. El personal de servicios generales y las enfermeras presentaron las tasas más altas de seroprevalencia entre los trabajadores de la salud. En los estratos socioeconómicos bajos se evidenció una fuerte asociación con la seropositividad.

**Conclusión.** Se estimó la prevalencia de la infección por SARS-CoV-2 entre los trabajadores de la salud. Si bien todo el personal informó el uso de equipo de protección, la seroprevalencia en el personal de servicios generales y enfermeras fue alta. Además, se observó una diferencia significativa por ciudades.

## Referencias

1. Venugopal U, Jilani N, Rabah S, Shariff MA, Jawed M, Mendez Batres A, *et al.* SARS-CoV-2 seroprevalence among health care workers in a New York City hospital: A cross-sectional analysis during the COVID-19 pandemic. *Int J Infect Dis.* 2021;102:63–9.
2. Kataria Y, Cole M, Duffy E, de la Cena K, Schechter-Perkins EM, Bouton TC, *et al.* Seroprevalence of SARS-CoV-2 IgG antibodies and risk factors in health care workers at an academic medical center in Boston, Massachusetts. *Sci Rep.* 2021;11:9694.
3. Takita M, Matsumura T, Yamamoto K, Yamashita E, Hosoda K, Hamaki T, *et al.* Preliminary Results of Seroprevalence of SARS-CoV-2 at Community Clinics in Tokyo. *Infect Dis.* 2020.
4. Self WH, Tenforde MW, Stubblefield WB, Feldstein LR, Steingrub JS, Shapiro NI, *et al.* Seroprevalence of SARS-CoV-2 Among Frontline Health Care Personnel in a Multistate Hospital Network — 13 Academic Medical Centers, April–June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69:1221-6.

### Concentraciones urinarias de fenoles, parabenos y triclosán en mujeres embarazadas de Medellín

Carlos Alberto Gómez<sup>1</sup>, Gregory Mejía<sup>2</sup>, Albino Barraza<sup>3</sup>, Catalina Arango<sup>1</sup>, Angela Segura<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Investigación de Epidemiología y Bioestadística, Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Grupo de Investigación INCA-CES, Universidad CES, Medellín, Colombia

<sup>3</sup> Grupo de Salud y Epidemiología Ambiental, Instituto Nacional de Salud de México, México

**Introducción.** Los fenoles, ftalatos, parabenos y el triclosán son disruptores endocrinos y se sospecha que alteran la epigenética durante la vida intrauterina. Se han medido en diferentes matrices biológicas, pero la más usada es la orina.

**Objetivo.** Cuantificar las concentraciones de los disruptores endocrinos (fenoles, parabenos y triclosán) en las mujeres embarazadas atendidas en dos instituciones de salud de Medellín.

**Materiales y métodos.** Se hizo un estudio transversal, observacional y descriptivo que cuantificó la concentración de fenoles, parabenos y triclosán de 38 mujeres con  $\leq 12$  semanas de embarazo mediante cromatografía líquida de ultra alta resolución acoplada a espectrometría de masas en tándem (UPLC-MS-MS). Para corregir la dilución urinaria, se midió la gravedad específica en todas las muestras.

**Resultados.** Se presentan los hallazgos de las medias geométricas de bisfenol A (BPA: 1,78 ng/mL), parabenos, metil parabeno (MEPA: 88,91 ng/mL), etil parabeno (ETPA: 2,95 ng/mL), propil parabeno (PRPA: 10,32 ng/mL), oxibenceno (OXBE: 27,94 ng/mL) y triclosán (TRCS: 36,74 ng/mL).

**Conclusiones.** Este es el primer estudio en Colombia que cuantifica concentraciones de disruptores endocrinos en mujeres embarazadas. Las medias geométricas de los metabolitos BPA y los parabenos estuvieron en un punto medio comparado con otros estudios, pero el TRCS estuvo por encima de otros hallazgos en el mundo.

**Palabras clave:** fenoles; parabenos; triclosán; disruptores endocrinos; orina.

#### Referencias

1. Grün F, Blumberg B. Endocrine disrupters as obesogens. *Mol Cell Endocrinol.* 2009;304:19-29.
2. Sabaredzovic A, Sakhi AK, Brantsæter AL, Thomsen C. Determination of 12 urinary phthalate metabolites in Norwegian pregnant women by core-shell high performance liquid chromatography with on-line solid-phase extraction, column switching and tandem mass spectrometry. *J Chromatogr B.* 2015;1002:343-52.
3. Sakhi AK, Sabaredzovic A, Papadopoulou E, Cequier E, Thomsen C. Levels, variability and determinants of environmental phenols in pairs of Norwegian mothers and children. *Environ Int.* 2018;114:242-51.
4. Zhou X, Kramer JP, Calafat AM, Ye X. Automated on-line column-switching high performance liquid chromatography isotope dilution tandem mass spectrometry method for the quantification of bisphenol A, bisphenol F, bisphenol S, and 11 other phenols in urine. *J Chromatogr B.* 2014;944:152-6.

