



## Infección bacteriana grave en recién nacidos con fiebre admitidos a urgencias pediátricas

*Serious bacterial infection in febrile newborns admitted to a pediatric emergency department*

Víctor Arizaga-Ballesteros,\* Daniela Solórzano-Núñez,‡ Mario René Alcorta-García,§  
Eliseo Muñoz-García,¶ Víctor Javier Lara-Díaz||

\* Departamento de Neonatología, División de Pediatría, Hospital Regional Materno Infantil de los Servicios de Salud de Nuevo León. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey; ‡ Hospital Ángeles Valle Oriente. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey; § Departamento de Neonatología, Hospital Regional Materno Infantil de los Servicios de Salud de Nuevo León. Claustro Académico de Neonatología. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey; ¶ Servicio de Urgencias Pediátricas, Departamento de Neonatología, Hospital Regional Materno Infantil de los Servicios de Salud de Nuevo León. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey; || Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey, Monterrey, Nuevo León, México.

### RESUMEN

**Introducción:** el recién nacido (RN) con fiebre es un motivo de consulta frecuente en los servicios de urgencias, y una de las causas es la infección bacteriana grave (IBG). Los objetivos de este estudio fueron establecer la prevalencia de IBG, así como describir las características clínicas, de laboratorio y factores de riesgo en el RN con fiebre, atendidos en urgencias de un hospital ubicado en Monterrey, Nuevo León, México. **Material y métodos:** estudio observacional, prospectivo y comparativo, realizado entre 2015 y 2016. A cada RN se les realizó un protocolo de estudio que consistió en la elaboración de historia clínica, examen físico y toma de estudios de laboratorio. Los análisis estadísticos realizados fueron con  $\chi^2$ , U de Mann-Whitney y análisis de regresión logística. **Resultados:** se incluyeron 112 neonatos, de los cuales en 28 (25%) se confirmó IBG por la presencia de cultivos positivos en sangre, orina o líquido cefalorraquídeo (LCR). En 17 pacientes (60.7%) se diagnosticó infección de vías urinarias (IVU), en 11 (39.2%) sepsis y en dos (7.1%) meningitis (en ambos, también se detectó bacteriemia). Las bacterias más frecuentes en urocultivo fueron *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*; en hemocultivos fue *Staphylococcus coagulasa-negativa*; mientras que en LCR

### ABSTRACT

**Introduction:** a frequent reason for consultation in emergency services is newborns with fever, and one of the causes is serious bacterial infection (SBI). The objectives of this study were to establish the prevalence of SBI, as well as to describe the clinical and laboratory characteristics, and risk factors in newborns with fever, attended in the emergency department of a hospital located in Monterrey, Nuevo León, Mexico. **Material and methods:** observational, prospective, and analytical study, carried out between 2015 and 2016. Each neonate underwent a study protocol that consisted of clinical history, physical examination, and laboratory studies. Statistical analyzes were performed using the chi-square test, Student's t test, and logistic regression analysis. **Results:** 112 neonates were included; in 28 (25%) the diagnosis of SBI was confirmed by positive cultures in blood, urine, or cerebrospinal fluid (CSF). Urinary tract infection (UTI) was diagnosed in 17/28 patients (60.7%), sepsis in 11 (39.2%), and meningitis in two (7.1%) (bacteremia was also detected in both). The most frequent bacterial isolates in urine culture were *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*; in blood cultures, coagulase-negative *Staphylococcus*, while in CSF was *Streptococcus agalactiae*. A history of premature

**Correspondencia:** Mario René Alcorta-García, E-mail: mario.alcorta@tec.mx

**Citar como:** Arizaga-Ballesteros V, Solórzano-Núñez D, Alcorta-García MR, Muñoz-García E, Lara-Díaz VJ. Infección bacteriana grave en recién nacidos con fiebre admitidos a urgencias pediátricas. Rev Mex Pediatr. 2022; 89(4): 140-145. <https://dx.doi.org/10.35366/109588>

fue *Streptococcus agalactiae*. El antecedente de ruptura prematura de membranas, la IVU materna en el último trimestre del embarazo y ser paciente de sexo masculino se asoció con mayor riesgo para desarrollar IBG. **Conclusiones:** la prevalencia de IBG en el RN con fiebre fue de 25%, la IVU fue la causa más común, seguida de sepsis y meningitis.

**Palabras clave:** infección bacteriana, infección de vías urinarias, sepsis, meningitis, recién nacido.

*rupture of membranes, maternal UTI in the last trimester of pregnancy, and being a male patient were associated with a higher risk of developing SBI. Conclusion: SBI prevalence among newborns with fever was 25%, with UTI being the most common cause, followed by sepsis and meningitis.*

**Keywords:** bacterial infection, urinary tract infection, sepsis, meningitis, newborn.

## INTRODUCCIÓN

El recién nacido (RN) con fiebre es un motivo frecuente de consulta en los servicios de urgencias y, dado que puede ser una condición grave, se requiere identificar si la causa de la fiebre es por una infección bacteriana grave (IBG). Las IBG en RN pueden ser bacteriemias, infecciones de vías urinarias (IVU), osteomielitis, celulitis, gastroenteritis, meningitis o neumonía. Estas entidades, aunque distintas, se agrupan en un solo término, a fin de acelerar el proceso diagnóstico y brindar tratamiento, el cual consiste en la administración de antibióticos por vía parenteral.<sup>1-3</sup>

De acuerdo con estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera que ocurren cerca de cinco millones de muertes neonatales por año, de las cuales 98% ocurre en países en vías de desarrollo. Del total de defunciones en este grupo de edad, alrededor de 30% tiene su origen en una IBG.<sup>3</sup>

El diagnóstico de IBG en el RN puede ser difícil, ya que los signos o síntomas son inespecíficos y, a pesar de que es necesario tomar exámenes de laboratorio para confirmar o descartar el diagnóstico, sus resultados no siempre son precisos.<sup>4-6</sup> La prevalencia de IBG en el RN es variable, se estima entre 5 y 28% de los pacientes admitidos con fiebre.<sup>2,3</sup>

Este estudio tiene como objetivo describir la prevalencia de las IBG, así como las características clínicas, de laboratorio y posibles factores de riesgo en los RN con fiebre que son atendidos en urgencias del Hospital Regional Materno Infantil en Monterrey, Nuevo León, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, prospectivo y comparativo, realizado de enero de 2015 a enero de 2016, cuyo protocolo de estudio fue aprobado por los Comités de Ética e Investigación del Hospital Regional Materno Infantil y de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Tecnológico de Monterrey. Se incluyeron pacientes

entre uno y 28 días de vida, cuyo motivo principal de consulta fue fiebre.

La fiebre se definió con temperatura axilar o rectal  $\geq 38^{\circ}$ ; mientras que los pacientes se consideraron con IBG cuando se obtuvo un cultivo bacteriano positivo, a partir de un sitio habitualmente estéril (por ejemplo, líquido cefalorraquídeo [LCR], sangre u orina).

A todos los pacientes se les realizó historia clínica, examen físico y toma de estudios de laboratorio, los cuales fueron tomados después de obtener el consentimiento informado por escrito. Estos estudios fueron: biometría hemática completa, cuantificación de proteína C reactiva, deshidrogenasa láctica, glucosa y examen general de orina. Además, se realizó punción lumbar con análisis y cultivo de LCR, así como toma de hemocultivo y urocultivo.

La bacteriemia o sepsis se definió como el aislamiento de bacterias en la sangre;<sup>7</sup> la neumonía se estableció mediante datos clínicos con sintomatología respiratoria, alteración de exámenes de laboratorio y hallazgos de infiltrados o consolidación en radiografía de tórax. El diagnóstico de meningitis fue cuando se obtuvo aislamiento de bacterias en LCR, aunado a la disminución de glucorraquia y elevación de proteínas. La IVU se definió como un aislamiento bacteriano en orina obtenida por sondeo vesical, con más de 100,000 unidades formadoras de colonias; mientras que la gastroenteritis bacteriana se estableció con la identificación de bacterias patógenas en coprocultivo, además de más de 100 leucocitos y la presencia de eritrocitos en la citología del moco fecal.

**Análisis estadístico.** En vista de que las variables cuantitativas no mostraron distribución normal con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, sus valores se expresan como mediana y rango intercuartil; en tanto que las variables categóricas se representan como frecuencias y porcentajes. Para la comparación entre grupos se utilizó la prueba de Chi-cuadrada y U de Mann-Whitney. Además se realizó análisis de regresión logística para la identificación de factores de riesgo. Los valores de p

≤ 0.05 se consideraron estadísticamente significativos. Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS versión 26.0 (IBM).

## RESULTADOS

Durante el periodo del estudio 126 RN con fiebre fueron atendidos en el servicio de urgencias; se excluyeron 14 porque durante su estancia no se comprobó fiebre. De esta forma, 112 neonatos fueron incluidos, cada uno de los cuales fue sometido al protocolo de estudio.

Veintiocho pacientes (25%) se consideraron con IBG por aislamiento en uno o más cultivos, el resto (n = 84, 75%) no tuvieron IBG. De los 28 pacientes con IBG, 17 (60.7%) se diagnosticaron con IVU, 11 (39.3%) con bacteriemia y dos (7.1%) con meningitis. Cabe señalar que en los dos pacientes con meningitis también se documentó bacteriemia, por lo que se tuvo un total de 30 cultivos positivos.

En la *Tabla 1* se describen los microorganismos aislados en los 30 cultivos positivos. Como se observa, en los 17 urocultivos, la mayoría de las bacterias fueron gramnegativas, la más frecuente fue *E. coli* (n = 11), seguida de *K. pneumoniae* (n = 3). Mientras que de los 11 hemocultivos, 82% (n = 9) correspondió a bacterias grampositivas y solamente en dos pacientes se aislaron bacterias gramnegativas; además, *Staphylococcus epidermidis* se obtuvo en seis hemocultivos (54.5%). Por último, en los dos cultivos de LCR hubo aislamiento de *Streptococcus agalactiae*, en éstos la prueba de coagulación fue positiva. Además, conviene señalar que este

microorganismo fue aislado en los hemocultivos de los dos pacientes.

La comparación de resultados de las variables estudiadas entre los grupos con y sin IBG se presenta en la *Tabla 2*. Se observa que en general no hubo diferencia entre los grupos, pero fue más frecuente el antecedente positivo de ruptura prematura de membranas, de IVU en el tercer trimestre, y el sexo masculino entre quienes desarrollaron IBG, lo cual fue estadísticamente significativo (p < 0.05).

En el análisis de regresión logística se confirmó que estas tres variables estaban asociadas con IBG: RR 3.40 (IC95% 1.95-5.93) para el antecedente de ruptura prematura de membranas, RR 2.82 (IC95% 1.48-5.40) para la IVU en el tercer trimestre y RR 2.28 (IC95% 1.01-5.20) al ser paciente del sexo masculino.

El tratamiento antibiótico empírico más empleado fue ampicilina y amikacina, el cual se modificó al tener el resultado de los cultivos y dirigirlo hacia el germen causal, con base en la sensibilidad bacteriana. En general, la evolución de los pacientes con IBG fue buena, ya que no hubo mortalidad.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados de este estudio, la prevalencia de IBG en los neonatos que acudieron al servicio de urgencias por fiebre fue de 25%; este porcentaje es similar tanto a un reporte de la OMS que se señala una prevalencia de 25.3%,<sup>3</sup> como al trabajo de Bonilla y colaboradores, el cual fue un estudio prospectivo con 14 años de duración realizado en España, durante 2019, en

**Tabla 1:** Bacterias aisladas en 30 cultivos, de los 28 recién nacidos con infección bacteriana grave.

Fuente	n (%)	Bacteria	% relativo
Orina	17 (56.7)	<i>Escherichia coli</i>	64.7
		<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17.6
		<i>Salmonella spp.</i>	6.0
		<i>Enterobacter cloacae</i>	6.0
		<i>Enterococcus faecium</i>	9.0
Sangre	11 (36.6)	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	54.5
		<i>Streptococcus agalactiae</i>	18.2
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9.1
		<i>Staphylococcus hominis</i>	9.1
		<i>Citrobacter koseri</i>	9.1
LCR	2 (6.7)	<i>Streptococcus agalactiae</i>	100.0

LCR = líquido cefalorraquídeo.

**Tabla 2:** Comparación de las variables entre neonatos con y sin infección bacteriana grave (IBG).

Variable, n (%)	Total (N = 112)	Con IBG (N = 28)	Sin IBG (N = 84)	p*
Prematuridad	9 (8.0)	3 (10.7)	6 (7.1)	0.399
Ruptura prematura de membranas	10 (8.9)	7 (25.0)	3 (3.6)	0.002
Infección urinaria en el tercer trimestre	8 (7.1)	5 (17.9)	3 (3.6)	0.023
Cervicovaginitis en el tercer trimestre	1 (0.9)	1 (3.6)	0 (0)	0.250
Preeclampsia	1 (0.9)	0 (0)	1 (1.2)	0.750
Seropositividad a VIH	1 (0.9)	1 (3.6)	0 (0)	0.250
Sexo				0.026
Masculino	69 (61.6)	22 (78.6)	47 (56.0)	
Femenino	43 (38.4)	6 (21.4)	37 (44.0)	
Proteína C reactiva > 0.5 mg/dL	27 (24.1)	–	–	–
Variable, mediana (rango intercuartil)				
Edad al ingreso [días]	8.5 (3.0-17.8)	12 (5-16)	7 (3-18.75)	0.218
Temperatura al ingreso [°C]	38.4 (38.0-39.0)	38.4 (38-39)	38.4 (38-39)	0.840
Hemoglobina [g/dL]	15.35 (13.45-16.75)	15.2 (13.4-17.8)	15.3 (13.5-16.3)	0.712
Hematocrito [%]	41.9 (37.0-46.0)	42.2 (36.6-49.2)	41.9 (37.1-45.8)	0.869
Leucocitos [1 × 10 <sup>3</sup> cél/μL]	12.750 (9.477-15.567)	14.5 (8.8-16.2)	12.6 (9.5-15.5)	0.660
Neutrófilos [1 × 10 <sup>3</sup> cél/μL]	5.050 (3.117-7.297)	5.6 (3.47-8.1)	4.82 (2.9-7.1)	0.318
Linfocitos [1 × 10 <sup>3</sup> cél/μL]	4.700 (3.552-5.875)	4.4 (3.2-5.41)	4.8 (3.7-5.9)	0.193
Leucocitos en banda [1 × 10 <sup>3</sup> cél/μL]	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.842
Plaquetas [1 × 10 <sup>3</sup> corp/μL]	338.5 (263.5-431.5)	3.05 (2.19-4.07)	3.41 (2.74-4.34)	0.131
Densidad urinaria	1.010 (1.005-1.020)	1.01 (1.005-1.02)	1.01 (1.0-1.02)	0.297
pH urinario	6.0 (5.0-6.5)	6.0 (5.0-6.5)	6.0 (5.0-7.0)	0.123
Glucorraquia [mg/dL]	50.5 (42.0-60.0)	52 (44.5-61)	49 (40.2-60)	0.328
Proteinorraquia [mg/dL]	85.5 (71.0-112.0)	89 (67-147)	93 (71.2-103)	0.333
DHL en LCR [mg/dL]	97.65 (80.0-115.0)	95.5 (81.2-116)	97.6 (80-115)	0.624
Células en LCR [cél/μL]	3 (0-5)	4 (0-14)	2.5 (0-5)	0.122

g/dL = gramos por decilitro; 1 × 10<sup>3</sup> cél/μL = miles de células por microlitro; 1 × 10<sup>3</sup> corp/μL = miles de corpúsculos por microlitro; mg/dL = miligramos por decilitro; VIH = virus de la inmunodeficiencia humana; DHL = deshidrogenasa láctica; LCR = líquido cefalorraquídeo.  
\* Prueba Chi-cuadrada o U-Mann Whitney.

el que la prevalencia fue de 21%.<sup>8</sup> En contraste, Gómez y colegas demostraron una prevalencia de 4.6% en un estudio multicéntrico de nueve unidades, al clasificar a los bebés de buen aspecto y menores de 21 días.<sup>9,10</sup> Otras series internacionales reportan frecuencias muy diversas, pero dado que se incluyen grupos etarios diferentes a RN, no se pudo hacer una comparación apropiada.<sup>11,12</sup>

En concordancia con algunos estudios previos, encontramos que la IVU fue la causa más frecuente de IBG; por ejemplo, Baker y su equipo obtuvieron, en el año 2000, a través de un análisis realizado en el

*Children's Hospital* de Filadelfia, una prevalencia de IBG de 12.6%, donde las IVU fueron las más comunes (53%), seguidas de bacteriemia (25%) y de meningitis (11%).<sup>13</sup> Kuppermann y colaboradores reportaron una prevalencia de 9.3% de IBG en menores de 60 días, en seis unidades médicas, de las cuales 8.3% correspondió a IVU.<sup>14</sup> Por su parte, y de acuerdo con la revisión de Esposito y colegas, las IVU representan la causa más común, cuya frecuencia varía de 84 a 92.2% de los casos de IBG; mientras que la sepsis y meningitis representan 6.3 y 0.2%, respectivamente.<sup>15</sup> En nuestro estudio, la frecuencia de sepsis fue de 39% y de meningitis de 7.1%.

En cuanto a los aislamientos bacterianos, los datos observados en el presente estudio concuerdan con las investigaciones previas. Yarden-Bilavsky y colegas describieron que las bacterias aisladas en urocultivos fueron *Escherichia coli*, *Enterococcus species* y *Klebsiella pneumoniae*; mientras que en hemocultivos fueron *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter spp.* y *Enterobacter cloacae*.<sup>16</sup> En España, las más comúnmente aisladas en hemocultivos fueron *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y *Streptococcus agalactiae*.<sup>12</sup> En el estudio de Baker y colegas, las bacterias más aisladas en urocultivo fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus spp.* y *Enterobacter cloacae*. Mientras que en hemocultivos, el aislamiento más frecuente fue *Streptococcus agalactiae*, seguido de *Enterobacter cloacae*, *Listeria monocytogenes*, *Enterococcus spp.*, *Klebsiella pneumoniae* y *Streptococcus pneumoniae*. En LCR, las bacterias más frecuentes fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* y *Listeria monocytogenes*.<sup>13</sup>

Parece importante señalar que en este estudio se identificó en hemocultivos la presencia de *Staphylococcus coagulasa-negativa* (*Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis*), las cuales se han asociado a sepsis neonatal, particularmente en pacientes de Unidades de Cuidados Intensivos. Fuera del entorno neonatal, la identificación de estas bacterias puede considerarse como contaminación al momento de la toma; sin embargo, cada caso debe ser analizado de manera individual, por lo que es importante tener en cuenta los hallazgos clínicos y de laboratorio, a fin de determinar si se trata de una IBG. El ser cuidadoso ayudará a disminuir el problema del uso injustificado de antimicrobianos, lo cual predispone a la selección de cepas resistentes o la colonización por gérmenes oportunistas,<sup>16,17</sup> pero además permitirá brindar un tratamiento de manera oportuna para evitar que los RN tenga complicaciones graves o incluso la muerte; sin embargo, se debe reconocer que el abordaje de estos pacientes, dado que los datos clínicos y de laboratorio no siempre son de utilidad, sigue siendo un reto terapéutico en la actualidad.<sup>5,18-21</sup>

## CONCLUSIONES

La prevalencia de IBG en los RN con fiebre fue de 25%, siendo la IVU fue la causa más común, seguida de sepsis y meningitis.

## AGRADECIMIENTOS

Al personal del servicio de urgencias del Hospital Materno Infantil, ya que sin su apoyo no hubiera sido posible la realización de este estudio.

## REFERENCIAS

1. Dorney K, Bachur RG. Febrile infant update. *Curr Opin Pediatr.* 2017; 29 (3): 280-285.
2. Rose E. Pediatric fever. *Emerg Med Clin North Am.* 2021; 39 (3): 627-639.
3. World Health Organization. GUIDELINE Managing possible serious bacterial infection in young infants when referral is no feasible [Internet]. World Health Organization. Switzerland: World Health Organization; 2016. p. 40. Available in: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/181426/9789241509268\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/181426/9789241509268_eng.pdf)
4. Gomez B, Fernandez-Uria A, Benito J, Lejarzegi A, Mintegi S. Impact of the step-by-step on febrile infants. *Arch Dis Child.* 2021; 106 (11): 1047-1049.
5. Aronson PL, Wang ME, Shapiro ED, Shah SS, DePorre AG, McCulloh RJ et al. Risk Stratification of febrile infants  $\leq$  60 days old without routine lumbar puncture. *Pediatrics.* 2018; 142 (6): e20181879.
6. Yao SHW, Ong GY, Maconochie IK, Lee KP, Chong SL. Analysis of emergency department prediction tools in evaluating febrile young infants at risk for serious infections. *Emerg Med J.* 2019; 36 (12): 729-735.
7. Wynn JL. Defining neonatal sepsis. *Curr Opin Pediatr.* 2016; 28 (2): 135-140.
8. Bonilla L, Gomez B, Pintos C, Benito J, Mintegi S. Prevalence of bacterial infection in febrile infant 61-90 days old compared with younger infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2019; 38 (12): 1163-1167.
9. Gomez B, Mintegi S, Benito J; Group for the Study of Febrile Infant of the RiSeuP-SPERG Network. A Prospective multicenter study of leukopenia in infants younger than ninety days with fever without source. *Pediatr Infect Dis J.* 2016; 35 (1): 25-29.
10. Gomez B, Diaz H, Carro A, Benito J, Mintegi S. Performance of blood biomarkers to rule out invasive bacterial infection in febrile infants under 21 days old. *Arch Dis Child.* 2019; 104 (6): 547-551.
11. Vos-Kerkhof E, Gomez B, Milcent K, Steyerberg EW, Nijman RG, Smit FJ et al. Clinical prediction models for young febrile infants at the emergency department: an international validation study. *Arch Dis Child.* 2018; 103 (11): 1033-1041.
12. Gómez B, Mintegi S, Benito J, Egireun A, Garcia D, Astobiza E. Blood culture and bacteremia predictors in infants less than three months of age with fever without source. *Pediatr Infect Dis J.* 2010; 29 (1): 43-47.
13. Baker MD, Bell LM. Unpredictability of serious bacterial illness in febrile infants from birth to 1 month of age. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 1999; 153 (5): 508-511.
14. Kuppermann N, Dayan PS, Levine DA, Vitale M, Tzimenatos L, Tunik MG et al. A Clinical prediction rule to identify febrile infants 60 days and younger at low risk for serious bacterial infections. *JAMA Pediatr.* 2019; 173 (4): 342-351.
15. Esposito S, Rinaldi VE, Argentiero A, Farinelli E, Cofini M, D'Alonzo R et al. Approach to neonates and young infants with fever without a source who are at risk for severe bacterial infection. *Mediators Inflamm.* 2018; 2018: 4869329.
16. Yarden-Bilavsky H, Bilavski E, Amir J, Ashkenazi S, Livni G. Serious bacterial infections in neonates with fever by history only

- versus documented fever. *Scand J Infect Dis*. 2010; 42 (11-12): 812-816.
17. Kleinschmidt S, Huygens F, Faoagali J, Rathnayake IU, Hafner LM. Staphylococcus epidermidis as a cause of bacteremia. *Future Microbiol*. 2015; 10 (11): 1859-1879.
  18. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. World Health Organization; 2014. Available in: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112642>
  19. Ramgopal S, Janofsky S, Zuckerbraun NS, Ramilo O, Mahajan P, Kuppermann N et al. Risk of serious bacterial infection in infants aged  $\leq 60$  days presenting to emergency departments with a history of fever only. *J Pediatr*. 2019; 204: 191-195.
  20. Aronson PL, McCulloh RJ, Tieder JS, Nigrovic LE, Leazer RC, Alpern ER et al. Application of the Rochester criteria to identify febrile infants with bacteremia and meningitis. *Pediatr Emerg Care*. 2019; 35 (1): 22-27.
  21. Díaz MG, García RP, Gamero DB, González-Tomé MI, Romero PC, Ferrer MM et al. Lack of accuracy of biomarkers and physical examination to detect bacterial infection in febrile infants. *Pediatr Emerg Care*. 2016; 32 (10): 664-668.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no tienen.