

CASE REPORTS / REPORTE DE CASO

Infección metastásica por *Staphylococcus aureus* en neonatos: a propósito de un caso

Metastatic infection by *Staphylococcus aureus* in neonates: about a case

Laura Taylor¹, Carlos S. Mamani-García², Alexandra Gutiérrez-Pingo³, Jerry K. Benites-Meza⁴, Diego Chambergo-Michilot⁵, Norma del Carmen Gálvez-Díaz⁶, Joshuan J. Barboza⁷

DOI. 10.21931/RB/2021.06.03.25

Resumen: La infección metastásica como complicación infrecuente de bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en neonatos es de difícil manejo por la limitada bibliografía. Comunicar el caso clínico de un neonato prematuro que desarrolló infección metastásica como complicación de bacteriemia por *S. aureus*. Presentamos el caso de un neonato prematuro que ingresó a Unidad de cuidados intensivos neonatal, diagnosticado de sepsis bacteriana, síndrome de dificultad respiratoria neonatal y afectación por ruptura prematura de membrana. Le insertaron catéter epicutáneo y fue tratado para bacteriemia por *E. coli* con éxito. Reingresó por sepsis tardía debido a infección de *S. aureus* multisensible en catéter epicutáneo. Aparece un absceso en la cara anterior del tórax por *S. aureus*, confirmando infección metastásica. Se realizó el drenaje del absceso con resolución favorable del cuadro clínico. En neonatos sometidos a procedimientos invasivos es importante vigilar la evolución clínica e identificación temprana de infección metastásica post-bacteriemia por *Staphylococcus aureus* y brindar tratamiento temprano para evitar secuelas.

Palabras clave: Bacteriemia, infección metastásica, infección relacionada a catéter, recién nacido, *Staphylococcus aureus*.

Abstract: Metastatic infection as an infrequent complication of *Staphylococcus aureus* bacteremia in neonates is challenging due to the limited literature. To report the clinical case of a premature neonate who developed a metastatic infection as a complication of *S. aureus* bacteremia. We present the case of a premature neonate admitted to the Neonatal Intensive Care Unit, diagnosed with bacterial sepsis, neonatal respiratory distress syndrome, and involvement by premature rupture of the membrane. A patch catheter was inserted, and he was successfully treated for *E. coli* bacteremia. He was re-admitted for late sepsis due to infection with multi-sensitive *S. aureus* in a patch catheter. An abscess appears on the front of the chest due to *S. aureus*, confirming metastatic infection. The abscess was drained with a favorable resolution of the clinical picture. In neonates submitted to invasive procedures, it is essential to monitor the clinical evolution and early identification of metastatic infection after *Staphylococcus aureus* bacteremia and provide early treatment to avoid sequelae.

Key words: Bacteremia, catheter-related infections, metastatic infection, newborn, *Staphylococcus aureus*.

Introducción

La bacteriemia es la presencia de bacterias en la sangre¹. Al ser una infección grave, puede conducir a una morbilidad y mortalidad significativa si no se maneja adecuadamente². La incidencia es variable por países y grupos de edad. En población pediátrica; el diagnóstico clínico puede ser un desafío debido a la presentación variable dependiendo de la edad, el sitio de infección y el organismo causal³; e incluso la bacteriemia por *Staphylococcus aureus* tiene variedad de presentaciones⁴.

La bacteriemia por *S. aureus* provoca infecciones que incluyen infecciones de piel, tejidos blandos y neumonía. Ésta puede dar lugar a complicaciones como endocarditis infecciosa, complicaciones pulmonares e infecciones metastásicas⁵. La infección metastásica se define como la extensión de la infección que no presenta relación alguna con la infección del sitio primario⁶. Puede ser del tipo endocarditis infecciosa, osteomielitis vertebral, abscesos de tejidos blandos, artritis séptica,

infección ocular, embolismo pulmonar séptico, entre otros^{7,8}.

La prevalencia de infección metastásica por *S. aureus* en recién nacidos es incierta, sin embargo, un estudio reportó la diseminación metastásica en el 13,4% de 112 episodios de bacteriemias por *S. aureus* relacionadas a catéter en pacientes pediátricos⁹.

Según las guías, la duración del tratamiento en pacientes pediátricos con bacteriemia puede variar de 2 a 6 semanas según diversos factores¹⁰. Por ello, es importante identificar una infección metastásica en neonatos debido a que el tratamiento es diferente al de una bacteriemia no complicada, además de que un tratamiento insuficiente (por ejemplo, por una identificación tardía) para estas complicaciones graves se asocia con mal pronóstico, discapacidad y recaída.

Nuestro objetivo es reportar el caso de un neonato que desarrolló infección metastásica como complicación de bac-

¹ Médico Epidemiólogo, Clínica Palermo de Bogotá, Colombia.

² Estudiante de medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú y Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina Agustinos (SOCIEMA), Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

³ Estudiante de medicina, Escuela de Medicina, Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote-Ancash, Perú y Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional del Santa (SOCEMUNS), Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote-Ancash, Perú.

⁴ Estudiante de medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú y Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Trujillo (SOCEMUNT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

⁵ Estudiante de medicina, Facultad de Medicina, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú y Tau-Relaped Group, Trujillo, Perú.

⁶ Doctora en Enfermería, Escuela de Enfermería, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú.

⁷ Maestría en Investigación Clínica, Especialista en Cuidados Intensivos Neonatales, Tau-Relaped Group, Trujillo, Perú y Escuela de Medicina, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú.

teriemia por *Staphylococcus aureus*; abordar aspectos diagnósticos y terapéuticos más importantes y revisar la literatura disponible.

Caso clínico

Neonato masculino, nacido a las 29,4 semanas por cesárea debido a ruptura prematura de membrana prolongada. Como antecedente se destaca: madre de 30 años, sin antecedentes patológicos, con 6 controles en la gestación y pruebas de infección congénitas negativas.

Se realizó maduración pulmonar y reanimación con presión positiva continua en vía aérea (CPAP). Presentó presión arterial de 56/25, Silverman 4/0, frecuencia cardíaca de 138 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 60 respiraciones por minuto, SaO₂ de 94%, FiO₂ de 35% y ventilación mediante tubo orotraqueal. Nació con bajo peso (1 540 g), talla adecuada (43 cm), perímetro cefálico de 29 cm, sin contacto piel con piel y no se inició lactancia materna en la primera hora. Ingresó a Unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) con diagnóstico de sepsis bacteriana y síndrome de dificultad respiratoria (SDR) neonatal.

En su 2° día de vida se inserta catéter epicutáneo, inicia ventilación no invasiva (VNI) y posteriormente, por cánula nasal. Se administró 1 dosis de surfactante exógeno y fue retirada

del tubo orotraqueal. Se inició antibioticoterapia. Luego del cultivo se reporta *Escherichia coli*, leucopenia y PCR positiva (Tabla 1); asimismo, por ictericia acentuada, se inició fototerapia, acompañado de nutrición parenteral y segunda dosis de surfactante exógeno. Al 6° día, ameritó paso de oxígeno por cánula nasal a VNI, pero fue retomado al día siguiente, además no presentó distermias y la PCR fue en descenso. Al 10° día, fue trasladado a cuidados intermedios, finalizó antibioticoterapia y los hemocultivos y PCR fueron negativos.

El 15° día, presentó polipnea y edemas periféricos, aumento del requerimiento respiratorio y tendencia a la taquicardia. Se retiró catéter epicutáneo y se ordenó cultivo de la punta y exámenes auxiliares (Tabla 1). Se inició tratamiento por sospecha de sepsis tardía (Tabla 2). El 16° día, los resultados de hemocultivo y punta de catéter fueron positivos, la causa de la sepsis tardía por *Staphylococcus aureus*, presentó lesión de tipo absceso en la cara anterior del tórax. El 17° día, presentó hipotensión, taquicardia, llenado capilar lento, gasto urinario aumentado. Se pasó bolo de solución salina y reingresó a UCIN. Posteriormente fue trasladado a cuidados básicos, con absceso del tórax limitado de 1 x 2 cm con calor local, cuya secreción reportó *S. aureus* multisensible, por lo que se iniciaron 10 días de antibioticoterapia (Tabla 2). Egresó el día 29 de vida con oxígeno domiciliario, plan canguro, absceso resuelto y con dosis de palivizumab.

Día	Examen	Resultado
2° Día	Radiografía de tórax	Sin infiltrados pulmonares
3° Día	Hemocultivo	<i>Escherichia coli</i> en 4 hemocultivos
	PCR*	Positivo
5° Día	Antibiograma	<i>Escherichia coli</i> , betalactamasa de espectro extendido sensible a amikacina
	Hemograma	Trombocitopenia
6° Día	LCR†	Sin gérmenes
	Radiografía de tórax	Normal
	Ecografía transfontanelar	Normal
7° Día	Hemocultivo	Negativo
	PCR*	En descenso
10° Día	Hemocultivo	Negativo
	PCR*	Negativo
	Hemograma	Recuento leucocitario de 8 900 leucocitos/ul y sin trombocitopenia
15° Día	PCR*	Muy elevado
	LCR†	Hiperproteínorraquia
	Radiografía de tórax	Normal
	Hemograma	Recuento leucocitario de 24 800 leucocitos/ul
16° Día	Hemocultivo	<i>Staphylococcus aureus</i> en 2 hemocultivos
17° Día	Ecografía transfontanelar	Normal
	Ecocardiografía	Estenosis relativa de las ramas pulmonares, no patológica y sin evidencia de vegetaciones
18° Día	Hemocultivo	<i>Staphylococcus aureus</i> multisensible
19° Día	PCR*	En descenso
	Hemograma	Descenso de recuento leucocitario a 14 220 leucocitos/ul
21° Día	Hemocultivo	Negativo
	Cultivo de LCR†	Negativo
	Urocultivo	Negativo

Tabla 1. Resultados de exámenes diagnósticos y auxiliares.

DÍA	TRATAMIENTO
2° Día	Ampicilina - amikacina (antibióticos de primera línea)
5° Día	Continúa con terapia por 7 días, pero se suspende ampicilina
15° Día	Vancomicina (ajustada a dosis meníngeas) y piperacilina - tazobactam,
16° Día	Pasó de piperacilina - tazobactam a cefepime, por desescalamiento por identificación de agente causal
18° Día	Se suspendió la vancomicina y se inició oxacilina
29° Día	Dosis de palivizumab al egreso

Tabla 2. Cambios en el tratamiento.

Discusión

Presentamos el caso de un neonato pretérmino, recuperado de una bacteriemia inicial por *E. coli*, con diagnóstico de bacteriemia por *S. aureus*, sospechada por signos y síntomas hemodinámicos inespecíficos y confirmada por hemocultivos, complicada por sepsis e infección metastásica (absceso) la cual se comprobó al identificar el origen en el catéter periférico. La bibliografía acerca de la infección metastásica en neonatos es escasa, por lo que reportamos este caso con el objetivo de ampliar los conocimientos sobre el tema.

Se realizó una búsqueda sistemática en dos bases de datos (Pubmed y Scopus). No se aplicaron restricciones de idioma o fecha de publicación. Las palabras clave usadas para formular las estrategias de búsqueda fueron "Staphylococcus aureus", "Metastatic infection", "Bacteremia", "Catheter-Related Infections" y "Newborn infant".

En este caso, el primer microorganismo aislado fue *E. coli*, el cual probablemente provino del tracto genitourinario de la madre considerando los 5 días de evolución de la ruptura prematura de membrana; pues la bacteria *Escherichia coli*, luego de *S. aureus*, es uno de los microorganismos más frecuentemente transferidos madre-hijo en pacientes con ruptura prematura de membrana y suele ocurrir antes de las 37 semanas de gestación¹¹.

La ruptura prematura de membrana es factor de riesgo materno para infección de aparición temprana por *Escherichia coli*. Así mismo la prematuridad y bajo peso predisponen a una infección que puede resultar en sepsis¹². Una vez superada esa infección, hubo un episodio de inestabilidad hemodinámica con hemocultivos positivos para *S. aureus*, confirmándose la infección tardía. Esto dado que el acceso venoso central por catéter epicutáneo es factor de riesgo para infección de aparición tardía (después de los 3 a 7 días de vida) por *Staphylococcus aureus*¹².

Considerando que el paciente había sido sometido a procedimiento invasivo (colocación de un catéter epicutáneo) y haber descartado otro proceso infeccioso simultáneo, se considera como diagnóstico una infección del torrente sanguíneo asociada a catéter (ITS-AC). Con la ITS-AC de mínimo 6 días de evolución (periodo de suspensión de antibioticoterapia para la infección anterior) se procedió a retirar el catéter (lo recomendado en las guías de manejo)¹³ e insertar uno nuevo. Los estudios recomiendan que se retire de manera inmediata, evitando una infección en sangre¹⁴ dentro de las dos primeras semanas. Estas recomendaciones se basan en estudios observacionales, por los escasos o nulos ECA respecto a este tema¹⁵. Por ejemplo, un estudio realizado en la clínica privada de Sao Paulo¹⁶, entre el 2010 y 2011 demostró que la ITS-AC es una compli-

cación en neonatos que requiere la extracción no selectiva del catéter. Otro estudio, realizado por Beard, Lauren MD *et al.*¹⁷, en el año 2019, demostró un valor significativo entre el tiempo de permanencia del catéter y el retiro no selectivo del mismo ($p < 0.0001$), siendo observado en menor frecuencia entre los 8 y 59 días de permanencia del catéter. Así se concluyó en el estudio que durante la primera semana y pasado los 59 días el retiro no selectivo del catéter conlleva mayores riesgos de complicaciones como la ITS-AC, acompañados de un periodo de estabilidad. Una particularidad en nuestro caso, es que se hace visible un absceso en la cara anterior del tórax, sin lesiones previas, en donde se aísla el mismo microorganismo. Esto confirma una infección metastásica a tejidos blandos por *S. aureus*, lo cual constituye una de las pocas metástasis reportadas¹⁸. En neonatos, la infección metastásica de origen en el catéter periférico ha sido poco estudiada^{9,19}. De acuerdo a Murdoch F, *et al.*²⁰, en el 2017, en una población pediátrica menores de 15 años (mediana = 1 año) se reportaron un 4,8% (N=126) de casos que desarrollaron un absceso profundo. Asimismo, un reciente estudio de Falup-Pecurariu O, *et al.*²¹, reportó un caso de un recién nacido de 3 semanas presentó un absceso profundo, pero fue en la región izquierda del cuello.

Ante la sospecha de sepsis tardía por bacteriemia, se administró tratamiento empírico (abarcando a *S. aureus* meticilino-resistente [SAMR]). Este consistió en vancomicina y piperacilina - tazobactam. Diferentes estudios muestran la eficacia mayor de administrar vancomicina junto a un betalactámico, comparado con tan sólo vancomicina. El betalactámico más usado para estas combinaciones fue piperacilina - tazobactam, similar a nuestro caso²². El desescalamiento de piperacilina - tazobactam es a menudo a ceftriaxona pero también es aceptable otro betalactámico²². En este caso, el desescalamiento fue a cefepime, una cefalosporina de cuarta generación. Algunos otros estudios han demostrado la efectividad de regímenes basados en daptomicina u otros basados en vancomicina; y en caso de que los regímenes basados en vancomicina y daptomicina no reviertan la bacteriemia, otros fármacos como ceftarolina sola, ceftarolina con trimetoprim - sulfametoxazol (TMP-SMX), linezolid, telavancina, fosfomicina con imipenem y quinupristina-dalfopristina, han mostrado eficacia²². Sin embargo, la IDSA recomienda usar vancomicina IV como tratamiento primario para las infecciones graves por SAMR en el período neonatal, a su vez; la decisión de combinar fármacos debe ser individualizada y que TMP-SMX no se use durante el período neonatal inmediato debido al mayor riesgo de kernícterus¹⁰.

La duración del tratamiento desde la confirmación de *S.*

aureus como causa de la sepsis tardía (un día después del inicio del tratamiento empírico con vancomicina y piperacilina - tazobactam) hasta la resolución del absceso fue de 12 días. La Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (en inglés, IDSA) recomienda que el tratamiento en bacteriemias complicadas dure entre 2-6 semanas dependiendo del caso¹⁰. Existen estudios que indican cuánto debe durar el tratamiento en caso de infección metastásica tipo endocarditis infecciosa, osteomielitis vertebral, artritis séptica, entre otros⁷; pero no existen en el caso de infección de tejidos blandos, probablemente debido a que este debe ser tratado de manera similar a una infección de tejidos blandos primaria (es decir, no infección metastásica). La IDSA recomienda vancomicina IV si se sospecha de SAMR¹⁰. En este caso, el absceso en los dos primeros días fue tratado con la misma combinación para la bacteriemia (vancomicina y cefepime) y una vez identificado que el *S. aureus* era multisensible, se suspendió la vancomicina y se inició oxacilina, por diez días, hasta resolución del absceso.

Conclusiones

Es importante la vigilancia de la evolución clínica, la sospecha e identificación temprana de una infección metastásica como complicación de una bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en neonatos sometidos a procedimientos invasivos con el fin de iniciar un tratamiento adecuado y temprano para evitar las posibles secuelas.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado por el Departamento de Matemáticas y Estadística. Instituto de Ciencias Básicas. Los autores desean agradecer a SOLCA Portoviejo por su apoyo y facilitar los datos.

Contribuciones de autores

Laura Taylor y Joshuan J. Barboza: Revisión crítica del artículo, aprobación de la versión final, aporte de pacientes o material de estudio, garante.

Carlos S. Mamani-García, Alexandra Gutiérrez-Pingo, Jerry K. Benites-Meza: Redacción, revisión crítica y aprobación de la versión final.

Diego Chambergo-Michilot y Norma del Carmen Gálvez-Díaz: Revisión crítica del artículo, aprobación de la versión final.

Información de financiación

El reporte ha sido autofinanciado.

Conflictos de interés

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses contrapuestos.

Referencias bibliográficas

1. Geier R, Liu S, Tilley P, Roberts A, Rassekh SR, Ting J, et al. Epidemiology of Antibiotic Resistant Gram-negative Bacteremia in a Hospital-Based Pediatric Population. *Pediatrics* 2018;142:567-567. https://doi.org/10.1542/PEDS.142.1_MEETINGABSTRACT.567.
2. Coon ER, Srivastava R, Stoddard G, Wilkes J, Pavia AT, Shah SS. Shortened IV antibiotic course for uncomplicated, late-onset group b streptococcal bacteremia. *Pediatrics* 2018;142. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0345>.

3. Pai S, Enoch DA, Aliyu SH. Bacteremia in children: Epidemiology, clinical diagnosis and antibiotic treatment. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2015;13:1073-88. <https://doi.org/10.1586/14787210.2015.1063418>.
4. McMullan BJ, Bowen A, Blyth CC, Van Hal S, Korman TM, Buttery J, et al. Epidemiology and mortality of staphylococcus aureus Bacteremia in Australian and New Zealand children. *JAMA Pediatr* 2016;170:979-86. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.1477>.
5. Keynan Y, Rubinstein E. Staphylococcus aureus Bacteremia, Risk Factors, Complications, and Management. *Crit Care Clin* 2013;29:547-62. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2013.03.008>.
6. Khatib R, Riederer K, Saeed S, Johnson LB, Fakh MG, Sharma M, et al. Time to Positivity in Staphylococcus aureus Bacteremia: Possible Correlation with the Source and Outcome of Infection. *Clin Infect Dis* 2005;41:594-8. <https://doi.org/10.1086/432472>.
7. Horino T, Hori S. Metastatic infection during Staphylococcus aureus bacteremia. *J Infect Chemother* 2020;26:162-9. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2019.10.003>.
8. Fowler VG, Justice A, Moore C, Benjamin DK, Woods CW, Campbell S, et al. Risk Factors For Hematogenous Complications of Intravascular Catheter--Associated Staphylococcus aureus Bacteremia. *Clin Infect Dis* 2005;40:695-703. <https://doi.org/10.1086/427806>.
9. Carrillo-Marquez MA, Hulten KG, Mason EO, Kaplan SL. Clinical and Molecular Epidemiology of Staphylococcus aureus Catheter-Related Bacteremia in Children. *Pediatr Infect Dis J* 2010;29:410-4. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e3181c767b6>.
10. Catherine Liu I, Arnold Bayer, Sara E Cosgrove, Robert S Daum, Scott K Fridkin, Rachel J Gorwitz, Sheldon L Kaplan, Adolf W Karchmer, Donald P Levine, Barbara E Murray, Michael J Rybak, David A Talan HFC. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Infections in Adults and Children | Clinical Infectious Diseases | Oxford Academic. *Clin Infect Dis* 2011;52:e18-9. <https://doi.org/10.1097/INF.0b013e3181c767b6>.
11. Zeng L nan, Zhang L li, Shi J, Gu L ling, Grogan W, Gargano MM, et al. The primary microbial pathogens associated with premature rupture of the membranes in China: A systematic review. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2014;53:443-51. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2014.02.003>.
12. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet* 2017;390:1770-80. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31002-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31002-4).
13. Boussamet L, Launay E, Thomas E, Leguen CG, Lepelletier D. Should central venous catheters be rapidly removed to treat Staphylococcus aureus related-catheter bloodstream infection (CR-BSI) in neonates and children? An 8-year period (2010-2017) retrospective analysis in a French University Hospital. *J Hosp Infect* 2019;103:97-100. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.03.015>.
14. Serane T, Kothendaraman B. Incidence and risk factors of infections associated with peripheral intravenous catheters. *J Infect Prev* 2015;17:115-20. <https://doi.org/10.1177/1757177416631415>.
15. Gordon A, Greenhalgh M, Mcguire W. Early planned removal versus expectant management of peripherally inserted central catheters to prevent infection in newborn infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2018;2018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012141.pub2>.
16. Paiva ED, Costa P, Kimura AF, de Castro TE. Reasons for non-elective removal of epicutaneous catheters in neonates. *Rev Da Esc Enferm* 2013;47:1279-84. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000600004>.
17. Beard L, Levek C, Hwang S, Grover T. Prediction of Nonelective Central Venous Catheter Removal in Medically Complex Neonates. *Pediatr Qual Saf* 2019;4:e179. <https://doi.org/10.1097/pq9.000000000000179>.
18. Chuang YY, Huang YC, Lee CY, Lin TY, Lien R, Chou YH. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteraemia in neonatal intensive care units: An analysis of 90 episodes. *Acta Paediatr Int J Paediatr* 2004;93:786-90. <https://doi.org/10.1080/08035250410028084>.

19. Hakim H, Mylotte JM, Faden H. Morbidity and mortality of Staphylococcal bacteremia in children. *Am J Infect Control* 2007;35:102–5. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2006.09.016>.
20. Murdoch F, Danial J, Morris AK, Czarniak E, Bishop JL, Glass E, et al. The Scottish enhanced Staphylococcus aureus bacteraemia surveillance programme: the first 18 months of data in children. *J Hosp Infect* 2017;97:127–32. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.017>.
21. Falup-Pecurariu O, Leibovitz E, Pascu C, Falup-Pecurariu C. Bacteremic methicillin-resistant Staphylococcus aureus deep neck abscess in a newborn-Case report and review of literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73:1824–7. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2009.09.008>.
22. Lewis PO, Heil EL, Covert KL, Cluck DB. Treatment strategies for persistent methicillin-resistant Staphylococcus aureus bacteraemia. *J Clin Pharm Ther* 2018;43:614–25. <https://doi.org/10.1111/jcpt.12743>.

Received: 10 February 2021

Accepted: 10 May 2021