



Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana
ISSN: 0325-2957
ISSN: 1851-6114
actabioq@fbpba.org.ar
Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos
Aires
Argentina

Neumonía por *Pasteurella multocida* y *Staphylococcus aureus* en una paciente sin patología subyacente

Turina, María Adelaida
Lugo, Ana
Garbasz, Claudia
Balasini, Carina

Neumonía por *Pasteurella multocida* y *Staphylococcus aureus* en una paciente sin patología subyacente

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana, vol. 57, núm. 2, pp. 211-215, 2023

Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53575458006>

MICROBIOLOGÍA
Neumonía por *Pasteurella multocida* y
Staphylococcus aureus en una paciente
sin patología subyacente

Pneumonia by Pasteurella multocida and Staphylococcus aureus in a patient without underlying conditions

Pneumonia por Pasteurella multocida e Staphylococcus aureus em uma paciente sem patologia subjacente

María Adelaida Turina 1

Sección de Microbiología. Laboratorio Central, Argentina

m_turina12@yahoo.com

Ana Lugo 2

Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Agudos

“Dr. Ignacio Pirovano”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires,

Argentina, Argentina

Claudia Garbasz 3

Sección de Microbiología. Laboratorio Central, Argentina

Carina Balasini 4

Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General de Agudos

“Dr. Ignacio Pirovano”, Ciudad Autónoma de Buenos Aires,

Argentina, Argentina

Acta Bioquímica Clínica
Latinoamericana, vol. 57, núm. 2, pp.
211-215, 2023

Federación Bioquímica de la Provincia
de Buenos Aires

Recepción: 26 Julio 2022
Aprobación: 12 Octubre 2022

Resumen: Muchos microorganismos capaces de producir infecciones en el ser humano son de origen zoonótico. Entre éstos está *Pasteurella multocida*, la cual se encuentra como comensal y/o patógeno oportunista, colonizando el tracto gastrointestinal y respiratorio de gran cantidad de mamíferos y aves. Por otro lado, *Staphylococcus aureus* es un colonizante de piel y nasofaringe y un patógeno oportunista para seres humanos y animales y su transmisión podría ser bidireccional. Se presenta un caso de neumonía por *P. multocida* y *S. aureus* en una mujer sin enfermedad subyacente, que acogía perros y gatos abandonados e ingresó con politraumatismo por caída desde un quinto piso. Ambos microorganismos fueron recuperados en una muestra de aspirado traqueal e identificados por Vitek®2 Compact. La identificación de *P. multocida* fue confirmada por espectrometría de masas (MALDI-TOF-MS) y presentó sensibilidad a penicilina, cefotaxima, amoxicilina-ácido clavulánico, ciprofloxacina, tetraciclina y trimetoprima-sulfametoxazol. *S. aureus* era sensible a meticilina sin resistencia acompañante.

Palabras clave: Neumonía, *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*.

Abstract: Many microorganisms capable of producing infections in humans are of zoonotic origin. Among them, *Pasteurella multocida*, is a commensal and/or opportunistic pathogen that colonises the gastrointestinal and the respiratory tract of a great number of mammals and birds. On the other hand, *Staphylococcus aureus* is a coloniser of skin and nasopharynx and an opportunistic pathogen in humans and animals, whose transmission might be bidirectional. A case of pneumonia by *P. multocida* and *S. aureus* was presented in a woman without an underlying condition, who sheltered stray dogs and cats and was admitted with multiple trauma due to a fall from a fifth floor. Both microorganisms were recovered from a tracheal aspirate sample and identified by Vitek®2 Compact. Identification of *P. multocida* was confirmed by mass spectrometry (MALDI-TOF MS) and was susceptible to penicillin, cefotaxime, amoxicillin-clavulanic acid,

ciprofloxacin, tetracycline and trimethoprim-sulfamethoxazole. S. aureus was methicillin-susceptible without accompanying resistance.

Keywords: Pneumonia, Pasteurella multocida, Staphylococcus aureus.

Resumo: *Muitos dos microrganismos capazes de produzir infecções no ser humano têm origem zoonótico. Entre eles está a Pasteurella multocida, que se encontra como comensal e/ou patógeno oportunista, colonizando o trato gastrintestinal e respiratório de grande quantidade de mamíferos e aves. Por outro lado, Staphylococcus aureus é um colonizador de pele e nasofaringe e um patógeno oportunista para seres humanos e animais e sua transmissão poderia ser bidirecional. Apresenta-se um caso de pneumonia por P. multocida e S. aureus em uma mulher, sem doença subjacente, que abrigava cães e gatos abandonados e entrou com múltiplos traumatismos devido à queda desde o quinto andar. Ambos os microrganismos foram obtidos da amostra de aspiração traqueal e identificados por Vitek®2 Compact. A identificação de P. multocida foi validada por espectrometria de massas (MALDI-TOF MS) e apresentou sensibilidade à penicilina, cefotaxima, amoxicilina-ácido clavulânico, ciprofloxacina, tetraciclina e trimetoprim-sulfometoxazol. S. aureus era meticilino sensível sem resistência acompanhante.*

Palavras-chave: Pneumonia, Pasteurella multocida, Staphylococcus aureus.

Introducción

De acuerdo con estimaciones de la *American Pet Products Association and Pet Food* aproximadamente el 56% de la población mundial tiene al menos un animal doméstico por hogar y la Argentina sería el país de América Latina con mayor número de mascotas por habitante. Entre el 70-80% de las personas declara tener al menos un animal doméstico. Entre los cientos de especies bacterianas que se encuentran formando parte del microbioma de la cavidad oral, respiratoria superior y gastrointestinal de la población animal (principalmente mamíferos y aves), los miembros de la familia *Pasteurellaceae* son unos de los más prevalentes. Éstos no son solamente comensales y/o patógenos oportunistas en animales y humanos, sino también pueden ser patógenos *per se* (1). Dentro de esta familia se encuentra el género *Pasteurella*, constituido por cinco especies: *Pasteurella multocida*, *Pasteurella canis*, *Pasteurella stomatis*, *Pasteurella dagmatis* y *Pasteurella oralis*. Hasta tanto se les pueda asignar una ubicación taxonómica más adecuada, la especie *P. multocida* incluye 3 subespecies: *P. multocida* subsp. *multocida*, *P. multocida* subsp. *gallicida* y *P. multocida* subsp. *septica* (1) (2).

Los animales más colonizados son los gatos y los perros. Los porcentajes de colonización de éstos varían según los distintos autores, pero todos coinciden en que el mayor porcentaje de colonización siempre es en gatos, el cual varía entre 50 y 90% y entre el 50 y el 65% en perros (3).

La forma de transmisión más común es a través de mordeduras o rasguños de animales, especialmente de gatos y perros. En consecuencia, la infección de piel y partes blandas es la forma más frecuente de presentación (1) (3).

Otras presentaciones menos frecuentes de infección por *P. multocida* son las infecciones genitales, las infecciones urinarias, las artritis sépticas, las osteomielitis, las endocarditis, las meningitis y las infecciones oculares (1) (3).

En orden de frecuencia, las infecciones respiratorias siguen a las de piel y partes blandas. *P. multocida* puede colonizar el tracto respiratorio superior de personas mayores que viven en contacto con animales. En la mayoría de los casos, éstas son inmunocomprometidas y/o tienen enfermedades subyacentes como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bronquiectasias, cirrosis o falla renal, entre otras (1) (3) (4) (5).

Respecto a *Staphylococcus aureus*, éstos integran un género bacteriano que forma parte de la microbiota residente habitual de la piel y mucosas de animales y del hombre. Su rol en infecciones fue documentado hace más de 100 años por Alexander Ogston.

S. aureus puede producir una amplia variedad de infecciones tanto a nivel de la comunidad como asociadas al cuidado de la salud. Suelen tener una presentación aguda y generar una importante respuesta inflamatoria. Las mismas pueden abarcar desde infecciones de piel y partes blandas como forunculosis hasta fascitis necrotizante,

bacteriemias, las que pueden tener impacto metastásico, neumonía, infecciones urinarias, artritis, osteomielitis, endocarditis y menos frecuentemente meningitis (6). Son microorganismos ubicuos; en niños mayores y adultos es más frecuente la portación permanente o transitoria de *S. aureus* a nivel de la nasofaringe. Alrededor de un 20% de los adultos son portadores permanentes, 30% lo son en forma intermitente y 50% no son portadores (7).

Los datos sobre colonización por *S. aureus* en mascotas en la comunidad varían ampliamente según la selección de los participantes, utilización de caldo de enriquecimiento y si el muestreo se realiza en un entorno clínico o no. También pueden variar según la posibilidad de distinguir correctamente las distintas especies de estafilococos coagulasa positivos (ECP) (8) (9). Así, por ejemplo, se encontró que la colonización por *S. aureus* varía de 1,8% a 14,3% en perros (8) (9) (10) (11) y de 4,3% a 12,2% en gatos (10) (11). En este contexto, *S. aureus* es segundo en prevalencia dentro de los ECP, precedido por *S. pseudointermedius* (8) (10).

El trabajo de Vincze *et al.* (11) reveló que aislamientos de *S. aureus* sensibles a meticilina obtenidos de perros infectados pertenecían a clones humanos bien conocidos, lo cual indica la capacidad de adaptación de ciertos genotipos. Estos datos sugieren que la transmisión bidireccional de cepas de *S. aureus* colonizantes entre humanos y mascotas puede ser un hecho frecuente en los hogares.

El propósito del presente trabajo es describir un caso clínico de neumonía mixta producida por *P. multocida* y *S. aureus* en una paciente joven sin patología subyacente, que acogía gatos y perros abandonados en la vía pública y que ingresó al hospital con politraumatismos por caída desde un quinto piso.

Caso clínico

Se trata de una paciente del sexo femenino, de 36 años, sin antecedentes patológicos previos, que ingresó al hospital por politraumatismo por caída de un quinto piso. Al examen físico presentó excitación psicomotriz, fractura de tobillo y meseta tibial derecha y fractura de falange distal del cuarto dedo del miembro superior izquierdo. Requirió intubación orotraqueal. Se realizó una tomografía de cráneo y macizo facial que evidenciaba una contusión insular. Una tomografía de tórax mostró contusiones y neumotórax bilateral, además de fracturas de las vértebras dorsales 10, 11 y 12. Se colocaron dos tubos de avenamiento pleural e ingresó a terapia intensiva. Evolucionó a las 48 h con registros febriles y deterioro de la función respiratoria, leucocitosis y cambios en la radiografía de tórax compatibles con consolidación en la base derecha. Se tomó una muestra de aspirado traqueal y muestras de hemocultivos en frascos estándar Bact/Alert® (Bact/Alert® FA Plus y FN plus, bioMérieux Argentina) y se inició antibioticoterapia empírica con piperacilina-tazobactam. En la muestra de aspirado traqueal se obtuvo el desarrollo de $>10^6$ UFC/mL de *P. multocida* y $>10^6$ UFC/mL de *S. aureus*. Los hemocultivos resultaron negativos.

Se excluyó inmunodeficiencia primaria.

Ante estos hallazgos se investigaron más profundamente los datos epidemiológicos de la paciente respecto de la posibilidad de contacto con animales o tenencia de mascotas y la familia informó que la paciente acogía para su cuidado animales abandonados en la vía pública. Se completaron siete días de tratamiento con piperacilina-tazobactam con buena evolución clínica y radiológica.

Materiales y Métodos

Estudios microbiológicos

Para el estudio del aspirado traqueal se utilizaron técnicas microbiológicas convencionales: coloración de Gram y Ziehl Neelsen de la muestra, cultivo cuantitativo en placas de agar sangre ovina al 5%, agar chocolate, incubados en atmósfera de CO₂ al 5%, a 35,5 °C y en agar EMB Levine, agar manitol y agar Sabouraud incubados en atmósfera ambiental a 35,5 °C. Para la identificación de género se utilizaron pruebas bioquímicas convencionales de primera línea que resultaron claves para identificación: oxidasa (Britania, Buenos Aires, Argentina), catalasa, desarrollo en agar hierro triple azúcar (TSI), indol, ureasa, ornitina descarboxilasa en medio de Moeller (ODC), reducción de nitratos, sacarosa, manitol, coagulasa, desoxirribonucleasa (DNasa), L-pirrolidonil-arilamidasa (PyrA) y Voges-Proskauer (VP). Para la identificación a nivel de especie y sensibilidad antibiótica se utilizó el sistema Vitek®2 Compact de bioMérieux Argentina.

El estudio de la sensibilidad antibiótica para *P. multocida* se realizó también por difusión en agar Mueller Hinton con el agregado de 5% de sangre ovina, según recomendaciones del *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) para bacterias exigentes o aisladas infrecuentemente (12).

El aislamiento de *P. multocida* además se envió al Servicio de Microbiología del Hospital Nacional de Clínicas José de San Martín, para confirmación de la identificación obtenida con Vitek®2, mediante *matrix assisted laser desorption/ionization-time of flight mass spectrometry* (MALDI-TOF MS, Bruker Daltonics).

Resultados microbiológicos

En el examen en fresco de la muestra de aspirado traqueal remitida se observaron menos de 10 células epiteliales escamosas y más de 25 leucocitos por campo de 100X. En la coloración de Gram directa de la muestra del aspirado traqueal se observó regular cantidad de cocobacilos gram negativos y de cocos gram positivos.

A las 24 h de incubación se obtuvo, tanto en agar sangre ovina al 5% como en agar chocolate, el desarrollo de dos morfologías bacterianas, con colonias hemolíticas y no hemolíticas por encima del punto de corte de >10⁶ UFC/mL, las cuales no desarrollaban en EMB Levine. Su aspecto morfológico y la coloración de Gram

evidenciaron que las colonias no hemolíticas eran cocobacilos gram negativos pequeños, algunos en cortas cadenas, y las colonias hemolíticas eran cocos gram positivos en racimos. Las pruebas bioquímicas de primera línea para la identificación de género de los cocobacilos gram negativos arrojaron los siguientes resultados: oxidasa positiva, catalasa positiva, indol positivo, reducción de nitratos positiva, TSI ácido/ácido sin producción de gas ni de ácido sulfhídrico, ODC positiva, ureasa negativa, sacarosa positiva, maltosa negativa y manitol positivo. La identificación a nivel de especie por el sistema Vitek®2 Compact, arrojó como resultado *P. multocida* (con un porcentaje de probabilidad de identificación del 99%).

La identificación por MALDI-TOF en el Servicio de Microbiología del Hospital Nacional de Clínicas José de San Martín confirmó el aislamiento remitido como *Pasteurella multocida* subsp. *multocida* (score: 2,236), lo que corroboró la identificación obtenida por Vitek®2 Compact.

El estudio de sensibilidad por el método de difusión arrojó los siguientes resultados: penicilina S, cefotaxima S, amoxicilina-ácido clavulánico S, trimetoprima sulfametoxazol S, ácido nalidíxico S, ciprofloxacina S, tetraciclina S, eritromicina S, clindamicina R (donde S=sensible; I=intermedio y R=resistente).

La sensibilidad antibiótica obtenida por Vitek®2 Compact fue: ceftazidima, CIM \geq 1 μ g/mL (S); imipenem CIM \geq 0,25 μ g/mL (S) (donde CIM es la concentración inhibitoria mínima).

Se realizó también la detección de β -lactamasa por medio de la prueba de nitrocefín, con resultado negativo.

Las pruebas bioquímicas de primera línea para la identificación de los cocos gram positivos arrojaron los siguientes resultados: catalasa positiva, coagulasa positiva, manitol positivo, DNasa positiva, PyrA negativo, VP positivo. La identificación de especie por el sistema Vitek®2 Compact arrojó como resultado *S. aureus* (con un porcentaje de probabilidad de identificación de 99%) y la sensibilidad antibiótica obtenida por Vitek®2 Compact fue: oxacilina S; gentamicina S; ciprofloxacina S; levofloxacina S; eritromicina R; clindamicina S; linezolid S; vancomicina S; rifampicina S; trimetoprima-sulfametoxazol S. La cepa de *S. aureus* no fue enviada a identificar por MALDI-TOF. La prueba convencional de PyrA, incluida también entre las utilizadas por Vitek®2 Compact fue negativa. Además, la buena *performance* de los sistemas automatizados en la identificación de estafilococos fue establecida en diversas publicaciones que utilizaron secuenciación del gen *sodA* como *gold standard*. Comparando Vitek®2 Compact con la secuenciación de gen *sodA*, la identificación fue correcta en el 100% de las cepas de *S. aureus* (13).

Discusión y Conclusiones

La mayoría de las infecciones por *P. multocida* son causadas por heridas producidas por mordeduras o arañazos de animales domésticos o salvajes. Las infecciones respiratorias suelen seguir en frecuencia a las de piel y partes blandas. *P. multocida* puede colonizar

el tracto respiratorio superior de personas mayores que viven en contacto con animales. La mayoría de las infecciones severas descritas en la literatura ocurrieron en pacientes con enfermedades subyacentes y en las que se presentaban en personas sin enfermedades subyacentes el factor de riesgo en común era la edad en los extremos de la vida, ya sea lactantes recién nacidos o personas mayores (14) (15).

La paciente del caso clínico era una mujer joven, de 36 años, que no presentaba patologías subyacentes previas. Ingresó por politraumatismo, neumotórax y requirió intubación orotraqueal.

En la muestra de aspirado traqueal, a las 24 h de incubación, desarrollaron *P. multocida* y *S. aureus*, ambos en $\geq 10^6$ UFC/mL. Frente a estos aislamientos se profundizó en la obtención de datos epidemiológicos. La familia informó que la paciente acogía para su cuidado animales abandonados en la vía pública, principalmente perros y gatos.

En las infecciones de heridas provocadas por perros, los microorganismos más frecuentes son *S. aureus*, distintas especies de *Streptococcus* y *P. multocida*. Esta última es la causa más frecuente de infecciones de heridas causadas por gatos. Se han descrito también algunos casos de pacientes sin antecedentes de contacto con animales que desarrollaron infecciones por este microorganismo (3) (4).

Dados los politraumatismos por caída de altura con que ingresó la paciente, no se pudo constatar que las laceraciones o heridas en su piel hubieran sido infringidas por las mascotas a su cuidado. Según estudios epidemiológicos, *P. multocida* se habría aislado de faringe y secreciones respiratorias en un 2 a 3% de las personas que tenían contacto con animales (3).

Diferenciar colonización de infección no es sencillo. En el presente caso, el traumatismo de la caída de altura puede haber favorecido la aspiración de las secreciones colonizadas, así como la intubación orotraqueal, el arrastre de éstas. La exacerbación de las condiciones basales de la paciente (fiebre, leucocitosis), las imágenes de consolidación pulmonar y el aislamiento en cultivo muestran que los microorganismos, probablemente colonizantes, encontraran en las lesiones de contusión pulmonar las condiciones necesarias para provocar infección.

De acuerdo con distintos autores, dentro del género *Staphylococcus*, *S. aureus* es la segunda especie en frecuencia luego de *S. pseudintermedius* como colonizante en perros y gatos (8) (10). En general, los datos sobre colonización en perros y sus dueños con ECP en la comunidad son escasos y dirigidos fundamentalmente al estudio de portación de *S. aureus* resistentes a meticilina. Además, se ha observado la colonización simultánea de seres humanos y animales por cepas indistinguibles por análisis molecular y que pertenecen a linajes clásicos humanos. Algunos linajes genéticos de *S. aureus* parecen carecer de tropismo específico de hospedador y son esos genotipos de espectro extendido los que infectan a una amplia gama de hospedadores (11).

La presencia de *P. multocida* y *S. aureus* en el aspirado traqueal sugiere, aunque no lo demuestra, que la puerta de entrada al tracto respiratorio inferior podría haber sido la colonización previa.

Las bacteriemias por *P. multocida* son relativamente infrecuentes. Entre el 25 y el 50% ocurren en pacientes con neumonía y generalmente están relacionadas con comorbilidades, aunque también pueden ocurrir en ausencia de foco aparente (15). En el presente caso, los hemocultivos fueron negativos. Debe tenerse en cuenta que se trató de una paciente joven sin patologías subyacentes y que las bacteriemias en las neumonías son más frecuentes en los extremos de edad y en inmunocomprometidos.

La interacción del ser humano con las mascotas y otros animales ha cambiado. Este caso refleja la alta prevalencia de especies como *P. multocida* dentro de la microbiota oral de perros y gatos y, por otra parte, la existencia de genotipos de *S. aureus* de espectro extendido de hospedador, como parte de la microbiota en animales domésticos y capaces de transmitirse de forma bidireccional (11). Sería conveniente comenzar a tener más en cuenta los agentes etiológicos zoonóticos como agentes de infección respiratoria, en pacientes con enfermedades subyacentes crónicas, inmunocomprometidos e incluso en inmunocompetentes, como en este caso.

Además, no existen síntomas o signos específicos que hagan sospechar una infección por *P. multocida*, salvo que la consulta sea debida a una mordedura, rasguño o herida provocada por un animal salvaje o doméstico.

Por esta razón es que los datos epidemiológicos son muy importantes para sospechar su presencia ya que, si bien *P. multocida* puede desarrollar en agar sangre y agar chocolate, su crecimiento puede verse enmascarado por otros microorganismos. Esto ocurre sobre todo en muestras como los aspirados traqueales, que suelen ser polimicrobianos.

Correspondencia

Bioq. MARÍA ADELAIDA TURINA
Correo electrónico: m_turina12@yahoo.com;
m_turina12@yahoo.com

Fuentes de financiación

El presente trabajo fue realizado sin haber recibido una financiación específica.

Agradecimientos

Las autoras agradecen la colaboración recibida por la Dra. Lifchtiz.

Referencias bibliográficas

1. Wilson B, Ho M. *Pasteurella multocida*: from zoonosis to cellular microbiology. Clin Microbiol Rev 2013 July; 26 (3): 631-55.
2. Leotta GA, Predari SC. Enfermedades infecciosas de *Homo sapiens*. Repositorio Institucional CONICET digital: Cooperación para investigaciones biológicas; 2015.
3. Cueto López M, Hernández AP. *Pasteurella multocida*. Control de calidad SEIMC, 2003. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/pmultocida.pdf> (Fecha de acceso: 18 de agosto de 2022).
4. Muntaner L, Suriñach JM, Zúñiga D, Fernández de Sevilla T, Ferrer A. Respiratory pasteurellosis: infection or colonization? Scand J Infect Dis 2008; 40: 555-60.
5. Aida Y, Kiwamoto T, Fujita K, Ishikawa H, Kitazawa H, Watanabe H, et al. *Pasteurella multocida* pneumonia with hemoptysis: a case report. Resp Med Case Rep 2019; 26: 31-4.
6. Woldogel F. *Staphylococcus aureus*. En: Mandel, Douglas y Dolin, editores. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. 5. edición, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.
7. Lakhundi S, Zhanga K. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: molecular characterization, evolution, and epidemiology. Clin Microbiol Rev 2018 October 31; (4): e00020-18.
8. Walther B, Hermes J, Cuny C, Wieler LH, Vincze S, Abou Y, et al. Sharing more than friendship — nasal colonization with coagulase-positive staphylococci (CPS) and co-habitation aspects of dogs and their owners. PLoS ONE 2012 April; 7 (4): e35197.
9. Boost MV, O'donoghue MM, James A. Prevalence of *Staphylococcus aureus* carriage among dogs and their owners. Epidemiol Infect 2008; 136: 953-64.
10. Hanselman BA, Kruth SA, Rousseau J, Weese JS. Coagulase positive staphylococcal colonization of humans and their household pets. Can Vet J 2009 Sept; 50: 954-8.
11. Vincze S, Stamm I, Monecke S, Kopp PA, Semmler T, Wieler LH, et al. Molecular analysis of human and canine *Staphylococcus aureus* strains reveals distinct extended-host-spectrum genotypes independent of their methicillin resistance. Appl Environ Microbiol 2013 Jan; 79 (2): 655-62.
12. Clinical and Laboratory Standards Institute. Methods for antimicrobial dilution and disk susceptibility testing of infrequently isolated or

- fastidious bacteria. Approved guideline 3rd. ed. M45-A2; Vol 35, Table 17. Wayne, PA, EE.UU: CLSI, 2015.
13. Delmas J, Chacornac JP, Robin F, Giammarinaro P, Talon R, Bonnet R. Evaluation of the Vitek 2 system with a variety of *Staphylococcus* species. J Clin Microbiol 2008 Jan; 46 (1): 311-3.
 14. Kobayaa H, Souki R, Trust S, Domachowske JB. *Pasteurella multocida* meningitis in newborns after incidental animal exposure. Pediatr Infect Dis J 2009 Oct; 28 (10): 928-9.
 15. López-Cuenca S, Tejerina E, Martín-Pozo MA, de la Cal MA, García-Hierro P. Shock séptico por *Pasteurella multocida* en un paciente previamente sano. Med Intensiva 2013 Jan-Feb; 37 (1): 56-7.

Notas de autor

- 1 Bioquímica. Especialista en Bioquímica Clínica área Bacteriología Clínica. Magíster en Biología Molecular Médica.
- 2 Médica infectóloga.
- 3 Bioquímica. Especialista en Bioquímica Clínica área Bacteriología Clínica.
- 4 Médica. Especialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva.

m_turinal2@yahoo.com

Información adicional

Conflictos de intereses: Las autoras declaran no tener conflictos de intereses respecto del presente trabajo.