

Castilla Agudelo, Gustavo A.<sup>1</sup>  
Vélez Arango, Isabella<sup>1</sup>  
Roncancio Villamil, Gustavo E.<sup>2</sup>  
García Rincón, Cristian I.<sup>2</sup>

Thorrens Ríos, José G.<sup>3</sup>  
Cataño Correa, Juan C.<sup>4</sup>  
Rodríguez Vega, Federico<sup>5</sup>  
Posada Vélez, Verónica<sup>5</sup>

## Infección diseminada por *Kocuria* spp.: reporte de caso y revisión de la literatura

## Disseminated *Kocuria* spp. infection: case report and literature review

Fecha de aceptación: octubre 2020

### Resumen

Presentamos el caso de un hombre de 42 años con antecedente de infección por VIH, quien estaba en tratamiento para criptococosis e infección por *Mycobacterium avium* complex diseminadas, no obstante, cursó con deterioro de su estado general asociado a disnea. Se identificó una nueva infección respiratoria complicada compatible con empiema secundario a absceso pulmonar, durante toda la secuencia diagnóstica se encontraron tres diferentes especies de *Kocuria* spp. Se decidió realizar drenaje quirúrgico del empiema, además de iniciar cubrimiento antibiótico con ampicilina sulbactam. Posteriormente presentó episodio convulsivo, se evidenció absceso cerebral por el mismo microorganismo, se indicó tratamiento con moxifloxacino, además de manejo óptimo para su enfermedad de base e infecciones oportunistas, pero el paciente falleció. Se discuten las características de este microorganismo, los factores de riesgo que podrían precipitar una infección por dicha bacteria y sus diferentes presentaciones clínicas, las dificultades en la identificación en el laboratorio y las alternativas terapéuticas.

**Palabras clave:** VIH, *Kocuria*, empiema, neumonía, inmunosupresión.

### Abstract

We report a case of a 42 years old man, with history of HIV infection, under disseminated cryptococcosis and *Mycobacterium avium* complex infection treatment. He developed general deterioration of his condition associated with dyspnea. A new complicated respiratory infection compatible with empyema secondary to lung abscess was identified, and three different species of *Kocuria* spp. were isolated. Surgical empyema drainage was carried out and start antibiotic coverage with ampicillin sulbactam. Subsequently, he presented a convulsive episode due to a cerebral abscess by the same microorganism, treatment with moxifloxacin was indicated, in addition to optimal management for his underlying disease and opportunistic infections, but despite that the patient died. Characteristics of this microorganism, the risk factors, its different clinical presentations, difficulties in laboratory identification and therapeutic alternatives are discussed.

**Keywords:** HIV, *Kocuria*, empyema, pneumonia, immunosuppression.

## Introducción

Las bacterias del género *Kocuria* fueron nombradas en honor a Miroslav Kocur, un microbiólogo eslovaco. El género contiene 18 especies, de las cuales sólo cinco son patógenos oportunistas: *K. kristinae*, *K. rhizophila*, *K. rosea*, *K. varians* y *K. marina*.<sup>1</sup> En la mayoría de los reportes de casos de infecciones por *Kocuria*, el más común ha sido *K. kristinae*. *Kocuria* spp. están ampliamente distribuidas en la naturaleza, y con frecuencia también se encuentran como comen-

sales en la piel, las mucosas y la orofaringe de humanos y otros mamíferos.<sup>2,3</sup> Son patógenos poco comunes con un número limitado de casos reportados en la literatura; la infección se asocia principalmente con pacientes inmunocomprometidos y con enfermedades crónicas, causando peritonitis, bacteriemias asociadas a catéter, colecistitis, infección del tracto urinario e incluso endocarditis.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia

<sup>2</sup> Servicio de Enfermedades Infecciosas, Clínica Cardio VD, Medellín, Colombia

<sup>3</sup> Servicio de Medicina Interna, Clínica Cardio VD, Medellín, Colombia

<sup>4</sup> Servicio de Enfermedades Infecciosas, Clínica CES, Medellín,

Colombia

<sup>5</sup> Servicio de Medicina Interna, Clínica CES, Medellín, Colombia

**Correspondencia:** Dr. Gustavo Adolfo Castilla Agudelo Carrera 39a núm. 18b sur 20. Medellín, Antioquia, Colombia.

**Dirección electrónica:** castillaagudelog@gmail.com

**Teléfono:** (+57) 30 0286 0240

Hasta ahora se ha informado que los organismos son susceptibles a muchos antibióticos de uso común, que incluyen: penicilinas, cefalosporinas, macrólidos, clindamicina, doxiciclina, amikacina, vancomicina y fluoroquinolonas,<sup>3</sup> sin embargo, algunas publicaciones reportan resistencia, en especial a la ampicilina y la eritromicina.<sup>3,5</sup>

A continuación presentamos el caso de un paciente inmunosuprimido quien cursó con una infección diseminada en la que se obtuvo aislamiento de *Kocuria* spp.

## Reporte de caso

Hombre de 42 años, con cuadro de cuatro meses de evolución de síntomas constitucionales, tos con expectoración, fiebre subjetiva, astenia y adinamia. Se hizo diagnóstico de infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), recuento de linfocitos T CD4 de 84 células/mm<sup>3</sup> y carga viral 14 177 copias/mL. Por lesión parenquimatosa pulmonar (neumonía postobstructiva del lóbulo medio y del segmento apical del lóbulo inferior, bronquiectasias sobreinfectadas y absceso en el segmento posteroinferior del pulmón derecho) (figura 1) se realizó fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar (LBA), donde se documentó infección por *Cryptococcus neoformans*, además se identificaron mues-

tras positivas para bacilos ácido-alcohol resistentes, por lo que se sospechó infección por *Mycobacterium tuberculosis*, para lo cual se indicó manejo con HRZE (isoniazida, rifampicina, pirazinamida y etambutol), pirodoxina, fluconazol y trimetoprim sulfametoxazol (como profilaxis), además de terapia antirretroviral (efavirenz, emtricitabina y tenofovir). El cultivo para piógenos presentó crecimiento de *Kocuria rosea*, el cual se consideró colonizador. De la biopsia transbronquial y del lavado broncoalveolar, el área de Patología reportó inflamación aguda y crónica, y fueron negativos para malignidad.

El paciente fue dado de alta, sin embargo, consultó otra vez por tos, expectoración y disnea que aumentaron progresivamente. Se realizó tomografía computarizada (TC) de tórax (figura 2) y se observó aumento del tamaño de la lesión pulmonar, compatible con empiema secundario a absceso pulmonar drenado a cavidad pleural. Se decidió realizar un nuevo estudio broncoscópico y toracocentesis. Se obtuvo crecimiento tanto en el cultivo de líquido pleural como en el LBA de *Kocuria kristinae*, además, en el cultivo de biopsia endobronquial se identificó *Kocuria rhizophila*. Durante la hospitalización se inició tratamiento con ampicilina sulbactam, el paciente tuvo mejoría inicial y se decidió continuar manejo ambulatorio con cefuroxime.

Figura 1.  
Radiografía postero-anterior y lateral de tórax que muestra consolidación heterogénea en el tercio inferior del hemitórax derecho

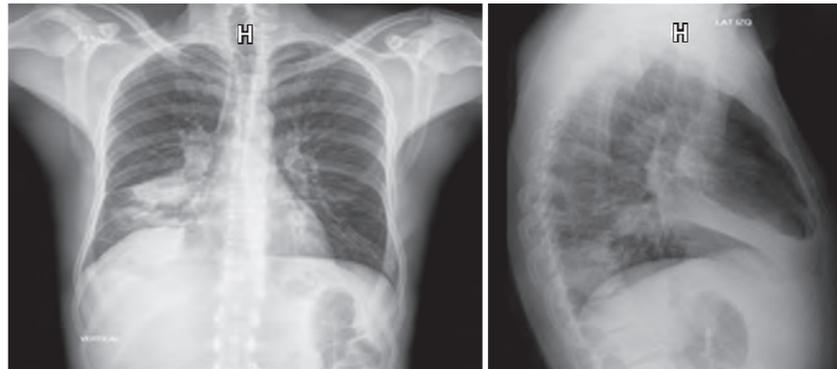
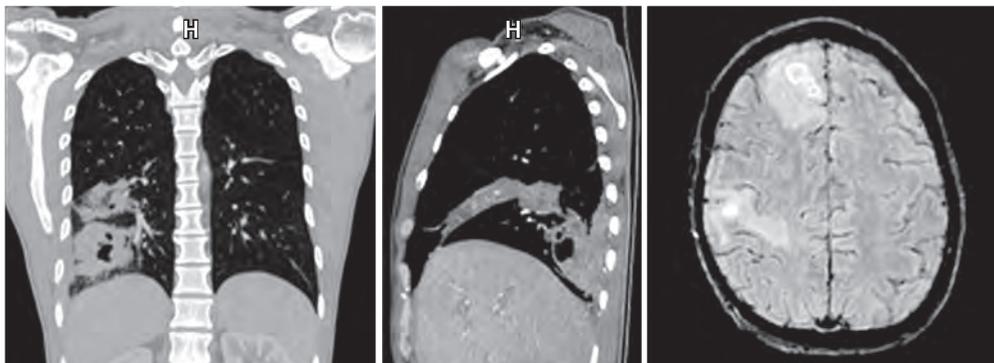


Figura 2.  
Tomografía simple de tórax que muestra compromiso atelectásico del segmento lateral del lóbulo medio con neumonía postobstructiva, asimismo, del segmento apical del lóbulo inferior y absceso en el segmento posteroinferior con engrosamiento pleural asociado



Seis semanas después el paciente consultó por tercera vez, comentó deterioro del estado general, disnea, astenia y fiebre subjetiva. Se realizó TC de tórax de control donde se identificó persistencia de la consolidación en el lóbulo inferior derecho asociado a derrame pleural del mismo lado en escasa cantidad, con algunas áreas de engrosamiento pleural sin claros signos de empiema. Ante dicho hallazgo, se decidió nuevamente hacer un LBA con toma de muestras para estudios microbiológicos, en las cuales se logró documentar un cultivo positivo para *Mycobacterium avium* complex (MAC). Dado que las muestras tomadas durante las hospitalizaciones previas siempre informaban una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) negativa para *M. tuberculosis*, se decidió suspender el manejo con HRZE y se inició tratamiento con azitromicina, etambutol y moxifloxacino, además se cambió efavirenz por raltegravir para evitar interacciones farmacológicas.

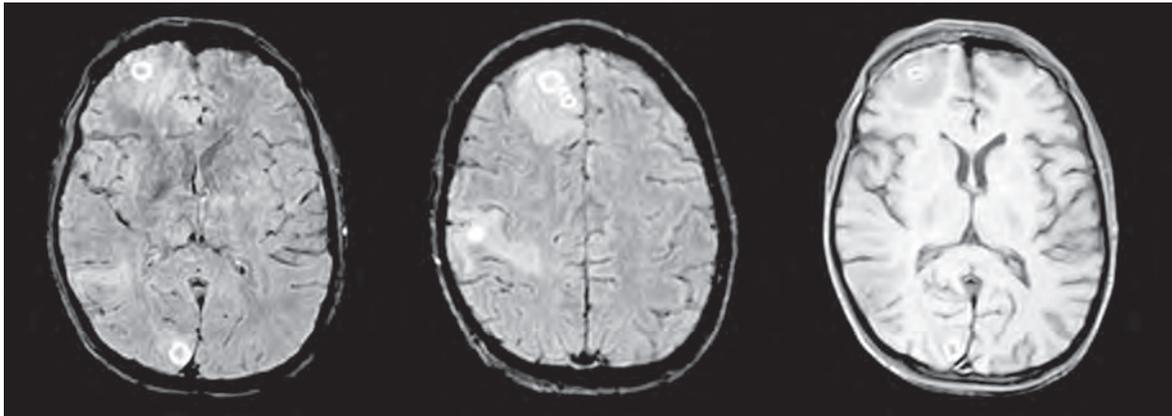
Durante la hospitalización el paciente tuvo un episodio de convulsiones tónico-clónicas generalizadas, por lo que se realizó TC de cráneo con contraste, se observaron múltiples lesiones nodulares hipodensas con realce en anillo hasta de 10 mm, con edema vasogénico, hallazgos

confirmados en resonancia magnética cerebral con lesiones intraparenquimatosas supratentoriales, y restricción a la difusión central, de predominio periférico subcortical, principalmente en el lóbulo frontal derecho (figura 3). Se comenzó tratamiento empírico para encefalitis por *Toxoplasma gondii*; ante la ausencia de mejoría imagenológica se realizó biopsia abierta, sin evidencia de infección por parásitos, hongos o micobacterias, sólo necrosis abscedada. En el cultivo para aerobios se obtuvo crecimiento de *Kocuria rhizophila*. De forma concomitante se hizo resección de adenopatía inguinal única, y en el estudio microbiológico se obtuvo crecimiento de *Kocuria kristinae*. Debido al cubrimiento con moxifloxacino iniciado para MAC, se consideró un espectro adecuado para la infección por diferentes especies de *Kocuria* spp., con lo que hubo mejoría de los abscesos pleurales y cerebrales y se dio de alta.

Aun con el manejo óptimo de su enfermedad de base y de las infecciones oportunistas, el paciente reingresó luego de un mes con falla ventilatoria, solicitó no avanzar con medidas diagnósticas o terapéuticas y falleció pocos días después.

Figura 3.

Resonancia magnética cerebral contrastada. Se observan múltiples lesiones intraparenquimatosas supratentoriales, con realce en anillo y restricción a la difusión central, de predominio periférico subcortical, principalmente en el frontal derecho, además realce leptomeníngeo, que sugiere abscesos piógenos por embolia séptica



## Discusión

*Kocuria* spp. pertenece a la familia Micrococcaceae, orden Actinomycetales, clase Actinobacteria. Anteriormente se clasificaron como miembros del género *Micrococcus*, pero con base en el análisis filogenético y quimiotaxonómico, el género *Micrococcus* fue reclasificado por Stackebrandt y colaboradores en los géneros *Kocuria*, *Micrococcus*, *Kytococcus*, *Nesterenkonia* y *Dermacoccus*.<sup>6</sup> Esta bacteria es un coco gram positivo, facultativo, anaerobio, no móvil, catalasa positiva, coagulasa negativa, reducción de nitrito negativa e hidrólisis de esculina positiva que se presenta en tétradas y produce colonias pálidas no hemolíticas en el agar sangre.<sup>1,6</sup>

La prevalencia subestimada de este organismo se debe a su identificación errónea como estafilococos coa-

gulasa negativa y a la ausencia de guías para su evaluación clínica, ya que puede ser una fuente común de contaminación en muestras clínicas.<sup>7</sup> Los datos son escasos con respecto a la fiabilidad de la identificación de especies de *Kocuria* por sistemas automatizados, incluidos los sistemas Vitek 2, Phoenix o API-STAPH/ATB. Los reportes recientes en la literatura utilizaron sistemas de automatización sólo para la confirmación final de la identificación.<sup>2,8</sup>

Llama la atención el hecho de que se obtuvo crecimiento de diversas especies de *Kocuria* (*K. kristinae*, *K. rosea* y *K. rhizophila*) en diferentes muestras clínicas tomadas durante el proceso diagnóstico (LBA, biopsia transbronquial, biopsia de ganglio inguinal y absceso cerebral). Luego de una extensiva búsqueda en la literatura no se encontraron

otros artículos que reporten una infección por más de dos especies de *Kocuria* de forma concomitante.

Aunque está claro que la tipificación basada en el genoma —por ejemplo, el uso de un ensayo genotípico como el rARN 16S— sería necesaria para confirmar la identificación del género y especie de *Kocuria* con mayor precisión (y más en escenarios clínicos inusuales),<sup>9,10</sup> las pruebas fenotípicas pueden proporcionar una identificación preliminar. El género *Kocuria* es difícil de caracterizar por metodologías fenotípicas, ya que las bases de datos disponibles comercialmente no incluyen todas las especies clasificadas. Además, se sabe que tanto *Staphylococcus* como *Micrococcus* muestran una variabilidad fenotípica, por ello, podríamos incurrir en un error al momento de realizar la identificación.<sup>7,11,12</sup> En general, la diferenciación frente a *Staphylococcus* y *Micrococcus* son la sensibilidad de *Kocuria* a bacitracina y lisozima (mientras que los estafilococos son resistentes a ambos) y la resistencia de *Kocuria* a nitrofurantoína, furazolidona y lisostafina.<sup>10,13,14</sup>

Becker y colaboradores reportaron que a través del uso de la tarjeta Vitek 2 ID-GPC se identificaron ambiguamente varios aislamientos correspondientes con *Kocuria rhizophila*, donde erróneamente se documentaba *Kocuria varians* o *Kocuria rosea* o como *Dermaococcus nishinomiyaensis* o *Micrococcus luteus*, con probabilidades de 50.53 a 98.23%.<sup>13</sup> De la misma forma, en la literatura<sup>7,11</sup> se ha informado la identificación errónea de *Staphylococcus coagulasa* negativo (*S. epidermidis*/*S. haemolyticus*) como especies de *Kocuria* (*K. varians*/*K. rosea*) utilizando el sistema Vitek 2, sin embargo, Boudewijns y colaboradores documentaron que a través del uso de la tarjeta Vitek 2 GP es posible una identificación confiable de *Kocuria kristinae*,<sup>14</sup> ya que la identificación errónea se produjo sólo con la versión anterior de este sistema basado en fenotipo, mientras que las versiones mejoradas en forma de Vitek 2 no eran propensas a errores.<sup>15</sup> Por ello, podemos afirmar que la prevalencia de enfermedades humanas causadas por especies de *Kocuria* actualmente está subestimada. A lo largo de los años, las especies de *Kocuria* pueden haber causado una serie de presuntas patologías estafilocócicas; o al contrario, es posible que una variedad de presuntas infecciones por *Kocuria* spp. en realidad fueran causadas por *Staphylococcus coagulasa* negativo.<sup>8,12</sup>

En diferentes artículos y reportes de casos, el género *Kocuria* spp. se ha vinculado con infecciones como bacteriemias asociadas a catéter venoso central,<sup>1,16-20</sup> peritonitis asociadas a catéter para diálisis peritoneal,<sup>16,18,21-24</sup> colecistitis aguda,<sup>9</sup> mediastinitis necrosantes,<sup>25</sup> infecciones urinarias,<sup>3</sup> abscesos cerebrales,<sup>26, 27</sup> fascitis necrosantes,<sup>28</sup> artritis séptica,<sup>29-31</sup> endocarditis,<sup>4,32-36</sup> abscesos abdominales<sup>37</sup> y empiema pleural.<sup>2</sup> La infección se puede presentar tanto en adultos como en población pediátrica.<sup>31,38-42</sup> Como comorbilidades se han identificado: enfermedades crónicas (diabetes mellitus,<sup>27,35</sup> enteropatía congénita,<sup>41</sup> síndrome del intestino corto<sup>32</sup> y enfermedad renal crónica<sup>24</sup>), inmunocomprometidos,<sup>17,37,43-46</sup> portadores de catéteres venosos centrales o dispositivos para diálisis peritoneal y malignidades<sup>32,44,47,48</sup> y es muy rara su aparición en pacientes inmunocompetentes.<sup>4,42</sup>

Lai y colaboradores analizaron las características clínicas de cinco pacientes con hemocultivos positivos para *Kocuria kristinae*; uno de estos casos se consideró

como una probable contaminación de la muestra clínica, otro tuvo diagnóstico de endocarditis infecciosa y los tres restantes presentaron bacteriemias asociadas a catéter venoso central como puerta de entrada de la infección.<sup>32</sup> De la misma forma, en el reporte de caso y revisión de la literatura efectuada por el equipo de Dunn, informan que realizaron una revisión en inglés y francés sobre infecciones por *Kocuria* spp. reportadas en Medline desde el momento de su descripción como género en 1995 a 2010, donde se identificaron 15 casos que, en general, cumplían con las características descritas antes.<sup>16</sup> En estas dos publicaciones la especie identificada más frecuentemente fue *Kocuria kristinae*.<sup>16,32</sup>

Con respecto a las infecciones por *Kocuria* spp. en pacientes con VIH tenemos el reporte de Biswajeet y colaboradores, quienes documentaron una bacteriemia por *K. rosea* en un paciente VIH positivo con un conteo de linfocitos CD4 de 62 células/mm<sup>3</sup>.<sup>45</sup> Además, el equipo de Corti informó sobre un paciente con diagnóstico de SIDA (con un conteo de linfocitos CD4 menor de 50 células/mm<sup>3</sup>) en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, quien cursó con bacteriemia por *K. rosea* y, de forma similar a nuestro caso, presentó una infección pulmonar polimicrobiana con *Histoplasma capsulatum* y *Pneumocystis jiroveci*, sin embargo, durante la hospitalización tuvo deterioro del estado general con posterior aislamiento microbiológico del germen ya mencionado en hemocultivos, según los autores, probablemente por colonización de un catéter venoso central.<sup>46</sup>

Debido a la ausencia de guías basadas en la evidencia para el manejo de las infecciones por *Kocuria* spp., los casos se manejan de acuerdo con la experiencia previa o casos similares en la literatura. Estos informes sugirieron la eliminación del catéter causal (en caso de tenerlo) y el uso de un antibiótico, ya sea solo o en combinación.<sup>1</sup> Un informe de Szczerba propuso amoxicilina/clavulanato junto con fármacos como ceftriaxona, cefuroxima, doxiciclina y amikacina como terapia de primera línea en este tipo de infecciones.<sup>5</sup> Por otro lado, Živković y colaboradores indicaron que todos los aislamientos incluidos en su revisión fueron sensibles a linezolid, rifampicina, teicoplanina, tigeciclina, cefotaxima, ampicilina/sulbactam, minociclina y meropenem, además de que la tigeciclina y el meropenem podrían usarse como antibióticos de segunda línea para el tratamiento de infecciones por *Kocuria kristinae* o en combinación con vancomicina o algún otro antibiótico.<sup>15</sup> Sin embargo, algunas publicaciones documentan aislamientos de *Kocuria* spp., donde este germen tiene resistencia a múltiples antibióticos y la única alternativa de tratamiento fue vancomicina.<sup>17,34,49</sup> Por fortuna, lo descrito previamente ocurre en la minoría de las ocasiones. En este caso en particular los aislamientos de *Kocuria* spp. fueron multisensibles, por ello se indicó tratamiento antibiótico con ampicilina/sulbactam y posteriormente moxifloxacino.

La infección por *Kocuria* spp. se debe considerar especialmente en pacientes con factores de riesgo y con aislamientos repetidos. Existe la posibilidad de identificación errónea de dichos microorganismos, en este caso en particular, debido a que no se disponía de un sistema de identificación genómica. Consideramos, al igual que otros autores, que los equipos automatizados Vitek-2 son una herramienta confiable, y la identificación preliminar proporcionada por

las pruebas fenotípicas no se debe ignorar, además, era menos probable que fuese una simple identificación inexacta, ya que el mismo género de microorganismo fue aislado en cinco muestras clínicas diferentes. La introducción de nuevas técnicas de diagnóstico en el laboratorio de microbiología conducirá a una mejor identificación de patógenos raros y subestimados.

## Responsabilidad ética

*Protección de personas y animales.* Los autores declaran que para esta investigación no se realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

*Confidencialidad de los datos.* Los autores declaran que

han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

*Derecho a la privacidad y consentimiento informado.* Los autores obtuvieron el consentimiento informado del paciente referido en el artículo.

## Financiación

El trabajo no fue soportado por alguna beca o por fondos de la industria farmacéutica. Se hizo con recursos propios.

## Conflicto de interés

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses con respecto al reporte del presente caso.

## Referencias

- Hassan, R.M., Bassiouny, D.M. y Matar, Y., "Bacteremia caused by *Kocuria kristinae* from Egypt: are there more? A case report and review of the literature", *Case Rep Infect Dis*, 2016, 2016: 6318064. Epub: 31 de octubre de 2016.
- Kim, K.Y., Cho, J.H., Yu, C.M., Lee, K.J., Lee, J.M., Koh, S. *et al.*, A case of community-acquired bacteremic empyema caused by *Kocuria kristinae*, *Infect Chemother*, 2018, 50 (2): 144-148.
- Tewari, R., Dudeja, M., Das, A.K. y Nandy, S., "*Kocuria kristinae* in catheter associated urinary tract infection: a case report", *J Clin Diagn Res*, 2013, 7 (8): 1692-1693.
- Bastidas, A.R., Vélez, C.A., Gutiérrez, C.V. y Bahamón, N.J., "Endocarditis bacteriana por *Kocuria kristinae* en paciente inmunocompetente. Reporte de un caso", *Rev Colomb Cardiol*, 2013, 20: 316-315.
- Szczerba, I., "Susceptibility to antibiotics of bacteria from genera *Micrococcus*, *Kocuria*, *Nesterenkonia*, *Kytococcus* and *Dermacoccus*", *Med Dosw Mikrobiol*, 2003, 55: 75-80.
- Stackebrandt, E., Koch, C., Gvozdiak, O. y Schumann, P., "Taxonomic dissection of the genus *Micrococcus*: *Kocuria* gen. nov., *Nesterenkonia* gen. nov., *Kytococcus* gen. nov., *Dermacoccus* gen. nov., and *Micrococcus* Cohn 1872 gen. emend", *Int J Syst Bacteriol*, 1995, 45 (4): 682-692. Errata en: *Int J Syst Bacteriol*, 1996, 46 (1): 366.
- Ben-Ami, R., Navon-Venezia, S., Schwartz, D., Schlezinger, Y., Mekuzas, Y y Carmeli, Y., "Erroneous reporting of coagulase-negative *Staphylococci* as *Kocuria* spp. by the Vitek 2 system", *J Clin Microbiol*, 2005, 43 (3): 1448-1450.
- Purty, S., Saranathan, R., Prashanth, K., Narayanan, K., Asir, J., Sheela Devi, C. *et al.*, "The expanding spectrum of human infections caused by *Kocuria* species: a case report and literature review", *Emerg Microbes Infect*, 2013, 2 (10): e71.
- Ma, E.S., Wong, C.L., Lai, K.T., Chan, E.C., Yam, W.C. y Chan, A.C., "*Kocuria kristinae* infection associated with acute cholecystitis", *BMC Infect Dis*, 2005, 5: 60.
- Kandi, V., Palange, P., Vaish, R., Bhatti, A.B., Kale, V., Kandi, M.R. *et al.*, "Emerging bacterial infection: identification and clinical significance of *Kocuria* species", *Cureus*, 2016, 8 (8): e731.
- Ben-Ami, R., Navon-Venezia, S., Schwartz, D. y Carmeli, Y., "Infection of a ventriculoatrial shunt with phenotypically variable *Staphylococcus epidermidis* masquerading as polymicrobial bacteremia due to various coagulase-negative *Staphylococci* and *Kocuria varians*", *J Clin Microbiol*, 2003, 41 (6): 2444-2447.
- Savini, V., Catavittello, C., Masciarelli, G., Astolfi, D., Balbinot, A., Bianco, A. *et al.*, "Drug sensitivity and clinical impact of members of the genus *Kocuria*", *J Med Microbiol*, 2010, 59 (Pt 12): 1395-1402.
- Becker, K., Rutsch, F., Uekötter, A., Kipp, F., König, J., Marquardt, T. *et al.*, "*Kocuria rhizophila* adds to the emerging spectrum of micrococcal species involved in human infections", *J Clin Microbiol*, 2008, 46 (10): 3537-3539.
- Boudewijns, M., Vandeven, J., Verhaegen, J., Ben-Ami, R. y Carmeli, Y., "Vitek 2 automated identification system and *Kocuria kristinae*", *J Clin Microbiol*, 2005, 43 (11): 5832.
- Živković Zarić, R.S., Pejčić, A.V., Janković, S.M., Kostić, M.J., Milosavljević, M.N., Milosavljević, M.J. *et al.*, "Antimicrobial treatment of *Kocuria kristinae* invasive infections: systematic review", *J Chemother*, 2019: 1-11.
- Dunn, R., Bares, S. y David, M.Z., "Central venous catheter-related bacteremia caused by *Kocuria kristinae*: case report and review of the literature", *Ann Clin Microbiol Antimicrob*, 2011, 10: 31.
- Salas-Segura, D., "Reporte de un caso de infección por *Kocuria rosea*", *Acta Méd Costarric*, 2007, 49 (3): 170.
- Chávez Valencia, V., Orizaga de la Cruz, C., Aguilar Bixano, O., Huerta Ruíz, M.K. y Sánchez Estrada, E.E., "Infections due to *Kocuria kristinae*: case reports of two patients and review of the literature", *Gac Med Mex*, 2014, 150 Suppl 2: 183-185.
- Kimura, M., Kawai, E., Yaoita, H., Ichinoi, N., Sakamoto, O. y Kure, S., "Central venous catheter-related bloodstream infection with *Kocuria kristinae* in a patient with propionic acidemia", *Case Rep Infect Dis*, 2017, 2017: 1254175.
- Moissenet, D., Becker, K., Mérens, A., Ferroni, A., Dubern, B. y Vu-Thien, H., "Persistent bloodstream infection with *Kocuria rhizophila* related to a damaged central catheter", *J Clin Microbiol*, 2012, 50 (4): 1495-1498.
- Cheung, C.Y., Cheng, N.H., Chau, K.F. y Li, C.S., "An unusual organism for CAPD-related peritonitis: *Kocuria kristinae*", *Perit Dial Int*, 2011, 31 (1): 107-108.
- Carlini, A., Mattei, R., Lucarotti, I., Bartelloni, A. y Rosati, A., "*Kocuria kristinae*: an unusual cause of acute peritoneal dialysis-related infection", *Perit Dial Int*, 2011, 31 (1): 105-107.

23. Dotis, J., Printza, N., Stabouli, S. y Papachristou, F., "Kocuria species peritonitis: although rare, we have to care", *Perit Dial Int*, 2015, 35 (1): 26-30.
24. Lee, J.Y., Kim, S.H., Jeong, H.S., Oh, S.H., Kim, H.R., Kim, Y.H. et al., "Two cases of peritonitis caused by *Kocuria marina* in patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis", *J Clin Microbiol*, 2009, 47 (10): 3376-3378.
25. Lee, M.K., Choi, S.H. y Ryu, D.W., "Descending necrotizing mediastinitis caused by *Kocuria rosea*: a case report", *BMC Infect Dis*, 2013, 13: 475.
26. Muñoz-Montoya, J.E., Maldonado-Morán, M.A., Barragán-Ardila, J.A., Cavanzo-Henao, P.G., Muñoz Rodríguez, E.E. y Centanaro-Meza, G.A., "Brain abscess by *Kocuria rosea*: case report and literature review", *Interdisciplinary Neurosurgery: Advanced Techniques and Case Management*, 2017, 7: 59-61.
27. Tsai, C.Y., Su, S.H., Cheng, Y.H., Chou, Y.L., Tsai, T.H. y Lieu, A.S., "*Kocuria varians* infection associated with brain abscess: a case report", *BMC Infect Dis*, 2010, 10: 102.
28. Joshi, M.G., Cardinal, P.R. y Henry, S.M., "Necrotizing fasciitis caused by *Kocuria rosea* in an immunocompromised patient", *J Surg Case Rep*, 2018, 11: rjy294.
29. González-Arenas, E., Castro-Soto-Reyes, L.M., Sánchez-Camacho, V. y Yalaupari-Mejía, J.P., "Osteoarthritis séptica por *Kocuria kristinae*. Reporte de un caso", *Revista Mexicana de Pediatría*, 2017, 84 (1): 21-24.
30. Folic, M., Jankovic, S., Ruzic-Zececic, D., Pajevic, V., Rosisic, N. y Nikolic, P., "Synovitis and periarticular bursitis of the coxofemoral joint caused by *Kocuria kristinae*: a case report", *Acta Facultatis Medicae Naissensis*, 2010, 27 (1): 51-54.
31. Mutlu, M., Aslan, Y., Gokdogan, D., Surer, L. y Aktas, F., "Septic arthritis caused by *Kocuria kristinae* in a newborn", *Hong Kong J Paediatr*, 2013, 18 (4): 223-225.
32. Lai, C.C., Wang, J.Y., Lin, S.H., Tan, C.K., Wang, C.Y., Liao, C.H. et al., "Catheter-related bacteraemia and infective endocarditis caused by *Kocuria* species", *Clin Microbiol Infect*, 2011, 17 (2): 190-192.
33. Robles-Marhuenda, A., Romero-Gómez, M.P., García-Rodríguez, J. y Arnalich-Fernández, F., "Native valve endocarditis caused by *Kocuria kristinae*", *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2016, 34 (7): 464-465.
34. Aleksic, D., Miletic-Drakulic, S., Boskovic-Matic, T., Simovic, S. y Toncevic, G., "Unusual case of stroke related to *Kocuria kristinae* endocarditis treated with surgical procedure", *Hippokratia*, 2016, 20 (3): 231-234.
35. Citro, R., Protta, C., Greco, L., Mirra, M., Masullo, A., Silverio, A. et al., "*Kocuria kristinae* endocarditis related to diabetic foot infection", *J Med Microbiol*, 2013, 62 (Pt 6): 932-934.
36. Gunaseelan, P., Suresh, G., Raghavan, V. y Varadarajan, S., "Native valve endocarditis caused by *Kocuria rosea* complicated by peripheral mycotic aneurysm in an elderly host", *J Postgrad Med*, 2017, 63 (2): 135-137.
37. Kolikonda, M.K., Jayakumar, P., Sriramula, S. y Lippmann, S., "*Kocuria kristinae* infection during adalimumab treatment", *Postgrad Med*, 2017, 129 (2): 296-298.
38. Chen, H.M., Chi, H., Chiu, N.C. y Huang, F.Y., "*Kocuria kristinae*: a true pathogen in pediatric patients", *J Microbiol Immunol Infect*, 2015, 48 (1): 80-84.
39. Sivaraman, U., Subramanian, P., Ramakrishnan, K. y Seetha, K.S., "Umbilical sepsis caused by multidrug resistant strain of *Kocuria kristinae* in a newborn: a case report", *J Clin Diagn Res*, 2016, 10 (4): DD01-2.
40. Bhavsar, S.M., Hamula, C.L. y Dingle, T.C., "Report of two paediatric cases of central line infections caused by species of the genus *Kocuria*", *JMM Case Rep*, 2016, 3 (3): e005040.
41. Aydin, M., Ganschow, R. y Jankofsky, M., "*Kocuria kristinae*-caused sepsis in an infant with congenital tufting enteropathy", *Turk J Pediatr*, 2017, 59 (1): 93-96.
42. Moreira, J.S., Riccetto, A.G., Silva, M.T. y Vilela, M.M., "Endocarditis by *Kocuria rosea* in an immunocompetent child", *Braz J Infect Dis*, 2015, 19 (1): 82-84.
43. Altuntas, F., Yildiz, O., Eser, B., Gundogan, K., Sumerkan, B. y Cetin, M., "Catheter-related bacteremia due to *Kocuria rosea* in a patient undergoing peripheral blood stem cell transplantation", *BMC Infect Dis*, 2004, 4 (1): 62.
44. Basaglia, G., Carretto, E., Barbarini, D., Moras, L., Scalone, S., Marone, P. et al., "Catheter-related bacteremia due to *Kocuria kristinae* in a patient with ovarian cancer", *J Clin Microbiol*, 2002, 40 (1): 311-313.
45. Biswajeet, S., Sanjeeb, S., Sudipta, N., Khurajam, R.D., Sulochana, D. y Damrolein, S., "Bacteremia due to *Kocuria rosea* in a HIV positive patient with low CD4 count: a case report", *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 2014, 9 (6): 1-3.
46. Corti, M., Villafañe, M.F., Soto, I., Palmieri, O. y Callejo, R., "Bacteriemia por *Kocuria rosea* en un paciente con SIDA", *Rev Chil Infectol*, 2012, 29 (3).
47. Martinaud, C., Gisserot, O., Gaillard, T., Brisou, P. y De Jaureguiberry, J.P., "Bacteremia caused by *Kocuria kristinae* in a patient with acute leukaemia", *Med Mal Infect*, 2008, 38 (6): 334-335.
48. Ahmed, N.H., Biswal, I., Roy, P. y Grover, R.K., "*Kocuria kristinae*, an unusual pathogen causing opportunistic infections in patients with malignancy", *Indian J Med Microbiol*, 2014, 32 (4): 456-458.
49. Lakshmi Kantha, M., Devki, V. y Yogesh, C., "Is *Kocuria kristinae* an upcoming pathogen?" *Int J Curr Microbiol App Sci*, 2015, 4 (4): 885-889.