

***Escherichia fergusonii* en un paciente con amputación traumática de la extremidad pélvica derecha**

Escherichia fergusonii in a patient with a traumatic amputation of the right pelvic limb

Édgar S. Vanegas-Rodríguez*, Luis E. López-Jácome, Noé Becerra-Lobato, Claudia A. Colín-Castro y Rafael Franco-Cendejas

Laboratorio de Infectología, Instituto Nacional de Rehabilitación, Ciudad de México, México

Resumen

El nombre de *Escherichia fergusonii* es en honor del microbiólogo William H. Ferguson. Es un bacilo gramnegativo, móvil, oxidasa negativo, catalasa positivo, reductor de nitrato y fermentador, oportunista que se asocia a infecciones de sitio quirúrgico. Una niña de 12 años fue remitida a un servicio de urgencias ortopédicas en la Ciudad de México con amputación traumática de la extremidad pélvica derecha. Tenía exposición ósea y requirió varios desbridamientos quirúrgicos. En el hueso y el tejido muscular se aisló *E. fergusonii* solo resistente a trimetoprima-sulfametoxazol y ampicilina, más otros gérmenes. Recibió un mes de ertapenem más ampicilina, con marcada mejoría.

Palabras Clave: Ertapenem. *Escherichia fergusonii*. Osteomielitis.

Abstract

The name of *Escherichia fergusonii* was in honor of the microbiologist William H. Ferguson. It is a gram-negative rod, motile, oxidase negative, catalase positive, nitrate reducing and fermenter. Opportunistic that is associated with surgical site infections. A 12-year-old girl was referred to an orthopedic emergency department in Mexico City with a traumatic amputation of the right leg, she had bone exposure and required several surgical debridements. From bone and soft tissue samples we isolated *E. fergusonii* only resistant to trimethoprim sulfamethoxazole and ampicillin, and other germs. She received a month of ertapenem plus ampicillin with marked improvement.

Key Words: Ertapenem. *Escherichia fergusonii*. Osteomyelitis.

Introducción

En la década de 1970 se aisló un grupo bioquímicamente diferente de cualquier otra especie de enterobacteria a partir de muestras clínicas humanas. Se le dio el nombre de Grupo Entérico 10 y fue indol y rojo de metilo

positivo, Voges-Proskauer y citrato negativo. En 1985 se propuso el nombre de *Escherichia fergusonii* en honor al microbiólogo William H. Ferguson. Se trata de un bacilo gramnegativo, móvil, oxidasa negativo, catalasa positivo, reductor de nitrato y fermentador^{1,2}. Es diferente de *Escherichia coli* en que es sorbitol y

Correspondencia:

*Édgar S. Vanegas-Rodríguez

Calzada México Xochimilco, 289

Col. Arenal de Guadalupe

C.P. 14389, Ciudad de México, México

E-mail: samuel_vanegas@yahoo.com

Fecha de recepción: 29-07-2019

Fecha de aceptación: 02-04-2020

DOI: 10.24875/CIRU.20001455

Cir Cir. 2020;88(S1):51-53

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

0009-7411/© 2020 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

lactosa negativo, pero adonitol positivo. En agar MacConkey forma colonias similares a las de *Salmonella*². Es un patógeno oportunista que se asocia a infecciones de sitio quirúrgico, pero también se ha aislado en orina, líquido pleural y sangre^{2,3}. El tratamiento de este tipo de infecciones es similar al de las causadas por *E. coli*, aunque también preocupa la aparición de cepas resistentes, como las que producen betalactamasas de espectro extendido (BLEE)^{4,5}.

No hay casos reportados de infecciones por este patógeno en huesos ni en tejidos blandos.

Presentación del caso

Niña de 12 años que se presentó con una amputación traumática de la extremidad pélvica derecha a nivel del tercio medio de la tibia ipsilateral (Oestern y Tscherny grado IV) y una fractura expuesta del tobillo izquierdo (Gustilo Anderson IIIB) secundaria a un accidente de helicóptero. Tenía exposición ósea bilateral y sangrado profuso. Treinta minutos más tarde fue transferida y se realizó un lavado quirúrgico de las fracturas expuestas con Microdacyn® e Isodine®. Se colocó osteosíntesis en el peroné fracturado con un clavillo Kirschner y no hubo cobertura de la piel. Además, se realizó remoción y cierre del muñón de la extremidad inferior derecha. Se inició de forma empírica tratamiento antibiótico a base de metronidazol, dicloxacilina y ceftriaxona, y se realizaron dos desbridamientos quirúrgicos más (en la misma semana). Posteriormente fue derivada a un hospital de tercer nivel para su tratamiento definitivo.

En nuestra institución la paciente se recibió alerta, orientada y cooperadora, afebril, pálida, con una hidratación adecuada de la piel y las membranas mucosas, y con una puntuación en la escala de Glasgow de 15. La exploración física dirigida a la extremidad pélvica derecha reveló una amputación en el tercio proximal de la tibia. El muñón tenía bordes necróticos, con dehiscencia de la herida, exposición ósea y pérdida de cobertura de la piel en la región posterior (15 × 20 cm), sin sangrado activo. Además, había edema de rodilla y dolor. La región anterolateral del tobillo izquierdo tuvo una pérdida de piel de 8 × 15 cm con exposición del tejido subcutáneo, muscular y óseo, así como sangrado difuso y sensibilidad del hueso metatarsiano sin crepitación aparente; el pulso pedio no era palpable y había palidez e hipotermia de los dedos del pie homolateral. El llenado capilar digital distal fue de 3 segundos. En un

periodo de 2 semanas se sometió a seis procedimientos quirúrgicos que incluyeron el desbridamiento del tejido desvitalizado y necrótico, la elevación del nivel de amputación debido a la presencia de osteomielitis, la colocación de fijadores externos y el uso de un sistema de presión negativa (sistema VAC®). La cobertura completa de la lesión se realizó 1 mes después. De una de las múltiples biopsias que se tomaron, en específico de los tejidos y huesos del muslo derecho, se aisló *E. fergusonii* resistente solo a trimetoprima-sulfametoxazol y ampicilina; *E. coli* BLEE positiva y sensible a carbapenémicos, piperacilina-tazobactam y tigeciclina; *Citrobacter youngae*, *Enterobacter cloacae* ambos pansensibles, y *Enterococcus faecalis* sensible a ampicilina, vancomicina y linezolid. La paciente recibió durante 1 mes ertapenem (1 g/24 h por vía intravenosa) más ampicilina (2 g/6 h por vía intravenosa). Hubo mejoría clínica marcada y normalización de los reactantes de fase aguda. Egresó del hospital sin complicaciones y durante el seguimiento en la consulta externa no ha habido evidencia de recidiva del foco infeccioso óseo.

La identificación de la cepa se realizó mediante el sistema semiautomatizado Vitek 2 Compact (bioMérieux, Francia) en 4.75 horas, con el bionúmero 6205610140506211 y con un 99% de probabilidad. Decidimos probar varios sustratos bioquímicos (Tabla 1) para asegurar la identificación. El D-sorbitol fue negativo y el adonitol fue positivo. Los patrones bioquímicos⁶ fueron concordantes con la identificación por Vitek®.

Se extrajo el ADN cromosómico utilizando resina Chelex 100 (BioRad, EE.UU.) y se realizó reacción en cadena de la polimerasa (PCR) con los cebadores universales 27F y 534 R⁷ que flanquean una región hipervariable del gen 16S ribosomal. Un amplicón de 450 pares de bases se purificó con QIAquick PCR Purification (Qiagen). Los productos de la PCR se mostraron en un gel de agarosa al 1%, haciéndolos visibles utilizando SYBR Green (Life Technologies, ThermoFisher) como agente intercalante de ácidos. Al final de la purificación se cuantificó el ADN obtenido; esto se realizó en NanoDrop (Biorad). La reamplificación y el etiquetado utilizando el kit de secuenciación de ciclo directo BigDye® (Thermo Fisher Scientific) se realizaron por separado para cada uno de los cebadores utilizados previamente para la amplificación, es decir, la secuenciación se realizó por duplicado utilizando el primer avance y el reverso por separado. Las secuencias obtenidas se compararon con secuencias bacterianas en la base de datos

Tabla 1. Perfil bioquímico

Prueba bioquímica	Resultado
Producción de indol	+
Rojo de metilo	+
Voges Proskauer	–
Test de agar-hierro-triple azúcar (TSI test)	K/A* sin producción de H ₂ S†
Agar Kliger hierro (KIA)	K/A* sin producción de H ₂ S†
Motilidad, indol, ornitina (MIO)	+ / + / +
Sulfuro, indol, motilidad (SIM)	– / + / +
Hidrólisis de urea	–
Lisina descarboxilasa	+
Ornitina descarboxilasa	+
Arginina dihidrolasa	–
Utilización de malonato	–
D-glucosa, ácido	+
Fermentación de lactosa	–
Fermentación de sucrosa	–
Fermentación de dulcitol	–
Fermentación de salicilina	–
Fermentación de anoditol	+
Fermentación de rafinosa	–
Fermentación de L-ramnosa	+
Fermentación de maltosa	+
Fermentación de trehalosa	+
Fermentación de celobiosa	+
Fermentación de D-sorbitol	–

*Inclinación alcalina/fondo ácido.

†Ácido sulfhídrico.

GenBank utilizando el programa BLAST. Este análisis demostró que el microorganismo era *E. fergusonii* (GenBank, número de acceso JX845307.1).

Discusión

Como en la mayoría de los casos publicados, este en particular se refiere a la infección oportunista por un patógeno raro, pero causante de infecciones de

sitio quirúrgico, y en este caso en coincidencia con otros microorganismos. Al tratarse de una infección ósea requirió tratamiento dirigido por al menos 4 semanas, después de las cuales hubo mejoría notoria de las condiciones clínicas de la paciente, de tal forma que pudo egresarse y hasta la fecha no ha habido recaída de la infección.

Agradecimientos

A todo el laboratorio de infectología, a sus químicos y médicos, por su labor diaria en pro del diagnóstico infectológico rápido y oportuno.

Conflicto de intereses

Ningún autor tiene conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado 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 han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

- Farmer JJ 3rd, Fanning GR, Davis BR, O'Hara CM, Riddle C, Hickman-Brenner FW, et al. *Escherichia fergusonii* and *Enterobacter taylorae*, two new species of Enterobacteriaceae isolated from clinical specimens. J Clin Microbiol. 1985;21:77-81.
- Savini V, Catavittello C, Bianco A, Masciarelli G, Astolfi D, Balbinot A, et al. First enteric *Escherichia fergusonii* from Italy. Le Infezioni in Medicina. 2009;17:259-60.
- Lai CC, Cheng A, Huang YT, Chung KP, Lee MR, Liao CH, et al. *Escherichia fergusonii* bacteremia in a diabetic patient with pancreatic cancer. J Clin Microbiol. 2011;49:4001-2.
- Gaasra W, Kusters JG, van Duikeren E, Lipman LJ. *Escherichia fergusonii*. Vet Microbiol. 2014;172:7-12.
- Lagace-Wiens PR, Baudry PJ, Pang P, Hammond G. First description of an extended-spectrum-beta-lactamase-producing multidrug-resistant *Escherichia fergusonii* strain in a patient with cystitis. J Clin Microbiol. 2010;48:2301-2.
- Jorgensen JH, Pfaller MA, Carroll KC, Funke G, Landry ML, Richter SS, et al. Manual of clinical microbiology. 11th ed. Washington, DC: ASM Press; 2015.
- Earley ZM, Akhtar S, Green SJ, Naqib A, Khan O, Cannon AR, et al. Burn injury alters the intestinal microbiome and increases gut permeability and bacterial translocation. PLoS One. 2015;10: e0129996.