



## Infección de tejidos blandos por *Aeromona salmonicida*. Primer reporte de caso en México y revisión de la bibliografía

Jesús Acosta-García<sup>1,2</sup>  
César Raúl Aguilar-García<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Médico Internista. Jefe de Medicina Interna.

<sup>2</sup> Médico Internista e Intensivista adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Hospital General de Texcoco Guadalupe Victoria, Instituto de Salud del Estado de México.

<sup>3</sup> Médico adscrito al servicio de Medicina Interna, Hospital General de Zona 197, IMSS.

### RESUMEN

*Aeromona* spp son bacilos gramnegativos, anaerobios facultativos. Su hábitat natural es el medio ambiente acuático. En 1891 se reconoció como agente etiológico de enfermedades en varias especies de peces y ocasionalmente en mamíferos, reptiles, anfibios y pájaros. Hace poco algunas especies han emergido como un problema de salud pública para la población humana provocando principalmente infecciones gastrointestinales y en muy raras ocasiones infecciones extraintestinales. Se comunica el primer informe de caso en México de un paciente con infección por *Aeromona salmonicida* en tejidos blandos de la extremidad pélvica izquierda que provocó choque séptico y pérdida de la extremidad.

**Palabras clave:** *Aeromonas*, tejidos blandos, extraintestinal.

## Soft Tissues Infection Due to *Aeromona salmonicida*. First Case Report in Mexico and Bibliographic Review

### ABSTRACT

*Aeromona* spp are gram-negative, facultative anaerobes. Their natural habitat is the aquatic environment. It was recognized in 1891 as an etiologic agent of disease in several species of fish, and occasionally mammals, reptiles, amphibians and birds. Recently some of the species have emerged as a public health problem for the human population mainly causing gastrointestinal infections and rarely intestinal infections. This paper reports the first case report in Mexico of a patient with *Aeromona salmonicida* infection in soft tissues of the left pelvic limb that caused septic shock and loss of limb.

**Key words:** *Aeromonas*, soft tissues, extraintestinal.

Recibido: 29 de agosto 2013

Aceptado: diciembre 2013

### Correspondencia:

Dr. Jesús Acosta García  
Servicio de Medicina Interna  
Hospital General de Texcoco Guadalupe Victoria  
Francisco Sarabia s/n  
56120, Texcoco de Mora, Estado de México  
dr\_jg\_acosta@yahoo.com.mx  
miymc2010@hotmail.com

### Este artículo debe citarse como:

Acosta-García J, Aguilar-García CR. Infección de tejidos blandos por *Aeromona salmonicida*. Primer reporte de caso en México y revisión de la bibliografía. Med Int Méx 2014;30:221-226.

*Aeromonas* spp es causa habitual de gastroenteritis, pero ocasionalmente puede producir infecciones extraintestinales.<sup>1</sup> Se le ha relacionado con poca frecuencia como causante de bacteriemia, meningitis, endocarditis, síndrome urémico hemolítico, artritis, peritonitis, infecciones abdominales, neumonías, conjuntivitis, osteomielitis e infecciones de la piel y los tejidos blandos. El género *Aeromonas* está constituido por bacilos gramnegativos, oxidasa y catalasa positivos, fermentadores de glucosa y anaerobios facultativos.<sup>2</sup> El hábitat natural de esta bacteria es el medio ambiente, sobre todo el agua corriente o estancada y el suelo. La mayor parte de las infecciones cutáneas producidas por este microorganismo son precipitadas por un traumatismo en contacto con el agua, aunque no es la regla.

La prevalencia de las especies de *Aeromonas* en el ambiente, especialmente en el medio acuático, el incremento del espectro y el número de infecciones asociadas con este género en las últimas décadas han generado un interés creciente por establecer el riesgo que representa para la salud pública.<sup>3</sup> Se comunica el caso clínico de una paciente con infección por *Aeromonas salmonicida* en los tejidos blandos; este género es muy extraño, sobre todo, como causa de infección extraintestinal.

### CASO CLÍNICO

Paciente femenina de 64 años de edad sin antecedente de enfermedades crónicas. Sufrió un cuadro clínico de tres meses de evolución con escoriaciones con eritema en el miembro pélvico izquierdo, en el dorso del pie y la región tibio-maleolar; 15 días posteriores evolucionó hacia una lesión cortante de 2 cm de longitud sin haber recibido tratamiento médico. Ingresó a urgencias por deterioro neurológico que se distinguía por somnolencia, desorientación y deshidratación; el miembro pélvico izquierdo estaba necrótico con salida de material purulento, fétido y crepitación

hasta el muslo. Los signos vitales a su ingreso fueron: presión arterial 93/68 mmHg, frecuencia cardíaca 78 x minuto, frecuencia respiratoria 20 x minuto, temperatura 36°C, glucosa capilar por glucometría de 365 mg/dL. Los exámenes de laboratorio arrojaron los siguientes datos: glucosa 379 mg/dL, BUN 42 mg/dL, urea 90 mg/dL, creatinina 2.6 mg/dL, ácido úrico 7.7 mg/dL, colesterol 80 mg/dL, triglicéridos 152 mg/dL, calcio 7.3 mg/dL, magnesio 1.4 mg/dL, sodio 133 mmol/L, potasio 3.5 mmol/L, cloro 96 mmol/L, leucocitos 12,000, neutrófilos 10,800, Hb 7.3, Ht 21, plaquetas 241,000, TP 16.9, TPT 55.3, INR 1.34. Gasometría con acidosis metabólica pH 7.21,  $\text{pCO}_2$  12,  $\text{HCO}_3$  9.8, BE -18. Se inició reanimación hídrica con cristaloides e infusión de insulina. La paciente fue valorada por el servicio de Cirugía General, donde realizaron amputación supracondílea con hallazgos de necrobiosis diabética, gas y material purulento abundante (Figura 1).

En el posoperatorio inmediato la paciente cursó con choque séptico e inestabilidad hemodinámica que ameritó apoyo vasopresor con norepinefrina, cursando con encefalopatía séptica, delirio hipoactivo; 48 horas posteriores a la primer intervención quirúrgica se evidenció necrosis del muñón con persistencia de salida de pus abundante, crepitación y exposición ósea. La paciente fue sometida a debridación, aseo quirúrgico y al no haber mejoría 36 horas después se decidió la amputación subtrocanterica del fémur izquierdo más remodelación ósea (Figura 2).



**Figura 1.** Amputación de la extremidad pélvica e infección por *Aeromonas salmonicida*.



**Figura 2.** Dehiscencia de herida quirúrgica y salida de material purulento en infección por *Aeromona salmonicida*.

Salió de quirófano intubada, con ventilación mecánica y soporte vasopresor. Se continuó la reanimación hídrica y la ventilación mecánica con medidas de protección pulmonar. El tratamiento antibiótico prescrito fue imipenem 500 mg IV cada 8 horas y metronidazol 500 mg IV cada 8 horas, al no haber mejoría y persistir con fiebre y datos de respuesta inflamatoria sistémica se escaló a piperacilina-tazobactam-vancomicina y ciprofloxacina; el cultivo de la secreción de la herida de la extremidad reportó *Aeromona salmonicida* (Figura 3) sensible a: amoxicilina, piperacilina, tazobactam, cefotaxima, cefuroxima, meropenem, imipenem, amikacina y ciprofloxacina; a pesar de la administración de antibióticos de acuerdo con el antibiograma, la respuesta al



**Figura 3.** Cultivo de *Aeromona salmonicida*.

tratamiento fue lenta, con necesidad de varios lavados mecánicos y las citadas amputaciones.

En las primeras 48 horas posquirúrgicas se retiró la sedación y se disminuyó la infusión de vasopresores logrando la estabilidad hemodinámica y el retiro de la ventilación mecánica; los exámenes de laboratorio de control arrojaron: glucosa 239, BUN 20, urea 43, creatinina 0.9, magnesio 1.8, sodio 156, potasio 3.5, cloro 121, leucocitos 12,300, Hb 10, plaquetas de 139,000. Durante su estancia tuvo disminución de las concentraciones de hemoglobina con la necesidad del uso de hemoderivados sin un sitio franco de sangrado en la herida quirúrgica ni en otra zona (sin pérdidas digestivas, pulmonares, etc.). En tres cultivos seriados se demostró el mismo agente. Se sembró en Agar Sangre, MacConkey y Agar Chocolate, a 37°C durante 48 horas, con positividad desde los preliminares a las 24 horas. La paciente permaneció 45 días hospitalizada, se realizaron curaciones y lavados mecánicos hasta el cierre quirúrgico de la herida de la extremidad y egresó estable a su domicilio.

## DISCUSIÓN

El género *Aeromonas* está compuesto por bacilos gramnegativos, facultativamente anaerobios, oxidasa positivos y generalmente móviles por flagelación polar. Aunque el género se clasificó originalmente en la familia *Vibrionaceae*, Cowell y su grupo (1986) demostraron, con base en el análisis de las secuencias de los genes 16S rRNA y 5S rRNA y los resultados de la hibridación ADN-ARN, que el género *Aeromonas* tiene una evolución filogenética distinta a la de las familias *Enterobacteriaceae* y *Vibrionaceae* y propusieron elevar al género *Aeromonas* a la categoría de familia *Aeromonadaceae*.<sup>1,2</sup> *Aeromonas* son bacilos cortos de 0.3-1.0x1.0-3.5 µm. Todas las especies, excepto *Aeromona salmonicida* y *Aeromona media*, son móviles gracias a un flagelo polar, reducen nitrito a nitrato y fermentan la

D-glucosa como fuente principal de carbono y energía.<sup>4,5</sup> Los miembros, de este género producen varias exoenzimas, como: proteasas, DNasas, RNasas, elastasas, lecitinasas, amilasas, gelatinasas y lipasas, consideradas factores de virulencia. No todas las cepas del género producen todas las toxinas descritas hasta la fecha. Se han descrito dos tipos diferentes de enterotoxinas en el género *Aeromonas*: a) enterotoxinas citotóxicas que producen un importante daño al epitelio intestinal, b) enterotoxinas citotónicas que no producen degeneración del epitelio.<sup>6</sup>

*Aeromonas* se pueden dividir en dos grandes grupos con base en la temperatura óptima de crecimiento y la capacidad de movilidad de las especies. El primer grupo es amplio y heterogéneo genéticamente y está formado por especies mesófilas y móviles que crecen óptimamente a 28 grados. El segundo es un grupo más reducido y homogéneo genéticamente, se designa como el grupo psicrófilo, cuya temperatura óptima de crecimiento ocurre entre 22 y 25°C y está constituido por una sola especie: *Aeromona salmonicida* y de ésta se han reportado cinco subespecies: *A. salmonicida* spp *salmonicida*, *A. salmonicida* spp *masoucida*, *A. salmonicida* spp *achromogenes*, *A. salmonicida* ssp *smithia* y *A. salmonicida* spp *pectinolytica*. El género *Aeromona* incluye en la actualidad 14 especies: *A. hydrophila*, *A. bestiarum*, *A. salmonicida*, *A. caviae*, *A. media*, *A. eucrenophila*, *A. sobria*, *A. veronii*, *A. jandaei*, *A. encheleia*, *A. schubertii*, *A. trota*, *A. allosaccharophila* y *A. popoffii*. Sólo algunas de estas especies de *Aeromona* se han aislado en muestras clínicas: *A. caviae*, *A. veronii*, *A. sobria* y *A. hydrophila* que representan aproximadamente 90% de las cepas del género identificadas en México. Las menos frecuentes son: *A. jandaei* y *A. schubertii*; el 10% restante lo conforman *A. bestiarum*, *A. salmonicida* (3.3%), *A. media* y *A. trota* (6.7%).<sup>2,7</sup> Las infecciones extraintestinales por *Aeromonas* spp se han descrito con mayor frecuencia en pacientes

con enfermedades subyacentes, especialmente neoplasias hematológicas, tumores sólidos, cirrosis hepática, diabetes mellitus y en personas sometidas a tratamiento inmunosupresor.<sup>2,3,8</sup> La diarrea es la afección clínica que con mayor frecuencia producen las especies de *Aeromona*. Las enfermedades subyacentes favorecen la diseminación desde el tubo gastrointestinal hacia la vía biliar o la sangre. El conjunto de infecciones extraintestinales causadas por las diferentes especies de *Aeromonas* podría clasificarse de acuerdo con Altwegg y Geiss (1989) en los siguientes grupos: 1) infecciones superficiales debido al contacto con aguas contaminadas, 2) infecciones en pacientes con procesos neoplásicos o hematológicos, 3) infecciones en pacientes con disfunciones hepatobiliares, 4) infecciones en pacientes con o sin otras enfermedades subyacentes, como el caso que se comunicó.<sup>4,9</sup> Se han descrito diversas especies del género *Aeromonas* asociadas con numerosas enfermedades de peces de interés en acuicultura, que provocan pérdidas económicas significativas. *A. salmonicida* es el principal agente etiológico de furunculosis en diferentes especies de peces, entre ellos: salmón, trucha, pez oro y pez blanco causando una importante mortalidad.<sup>2,10</sup>

A pesar de que existen evidencias que asocian a los alimentos como el vehículo de transmisión de las infecciones gastrointestinales por *Aeromona*, son pocos los brotes alimentarios documentados. El consumo de agua o alimentos contaminados, así como el contacto directo del agua con heridas se han considerado clásicamente las fuentes de infecciones cutáneas y gastrointestinales por *Aeromonas*. La manifestación clínica más frecuente de la infección de piel y tejidos blandos es la celulitis, aunque también pueden darse erupciones pustulosas, furunculosis, abscesos de heridas, gangrena gaseosa, lesiones similares al ectima hasta llegar a mionecrosis rápidamente progresiva, proceso infrecuente pero de gran gravedad que puede requerir amputación quirúrgica de la



extremidad.<sup>1</sup> La mortalidad de los pacientes con infecciones cutáneas se asocia con las formas graves que cursan con diseminación hematógena en pacientes con enfermedades subyacentes.<sup>11-13</sup>

El tratamiento antibiótico de las infecciones extraintestinales por *Aeromonas* no difiere básicamente de las causadas por otros bacilos gramnegativos. La sensibilidad es elevada a ciprofloxacina, cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima y ceftriaxona), amikacina, carbapenémicos y piperacilina-tazobactam. La importancia de comunicar este caso es que la sucesión de hechos fue acorde con lo descrito en la bibliografía;<sup>3,14</sup> inicialmente se manifestó como una celulitis de evolución hacia la gravedad con gangrena gaseosa que ameritó la amputación quirúrgica de la extremidad provocando choque séptico aunado a una enfermedad subyacente descontrolada (diabetes mellitus); se aisló *A. salmonicida*, que fue sensible a amoxicilina, piperacilina-tazobactam, cefotaxima, cefuroxima, meropenem, imipenem, amikacina y ciprofloxacina, antibióticos reportados en la bibliografía.<sup>1,3,15,16</sup> No obstante, la evolución de la paciente fue mala, con mionecrosis que requirió varios aseos quirúrgicos y amputaciones,<sup>13</sup> aunque pudo revertirse el choque séptico y la paciente no falleció. Se realizó una extensa búsqueda en la bibliografía de México, América Latina y el Caribe sin encontrar informes de caso de infección de tejidos blandos por el género *Aeromonas salmonicida*. Este caso se considera el primer informe en México de infección de tejidos blandos por esta bacteria, género muy extraño, sobre todo, en infecciones extraintestinales.

## CONCLUSIÓN

El interés de comunicar este caso radica en documentar una infección cutánea por un germen poco frecuente. Las infecciones extraintestinales son poco frecuentes por esta bacteria y más de la especie *salmonicida*. Se destaca

la importancia de realizar cultivos y estudios microbiológicos ante la falta de respuesta a los tratamientos antibióticos. La infección de tejidos blandos por *Aeromonas* debe sospecharse si hay antecedente traumático. La mionecrosis es una forma grave de infección que puede llegar a requerir amputación de la extremidad infectada. No hay ningún reporte de caso en México, América Latina y el Caribe de infección por este germen. Los antibióticos más activos *in vitro* fueron amikacina, cefotaxima, ciprofloxacina y carbapenémicos.

## REFERENCIAS

1. Meik S, Tiscornia S, Arias M, Kien M, Pellerano G. Infección cutánea por *Aeromonas*. Med Cutan Iber Lat Am 2011;39:23-25.
2. Castro EG, Aguilera AM, Giono CS, Hernández RC, et al. El género *Aeromonas*: ¿un patógeno importante en México? Enf Infec y Micro 2002;22:206-216.
3. Tena D, González PA, Gimeno C, Pérez PM, Bisquert J. Infección extraintestinal por *Aeromonas* spp: revisión de 38 casos. Enferm Infecc Microbiol Clin 2007;25:235-241.
4. Cabrera RL, Bravo FL, Ramírez MM, Hernández AL, et al. Factores de virulencia en cepas de *Aeromonas* spp aisladas de pacientes con bacteriemia. Rev Panam Infectol 2007;9:19-23.
5. Aguilera AM, Hernández RC, Castro EG. Molecular and phenotypic characterization of *A. hydrophila* like HG3 strain isolated of an infant with diarrhea in Mexico. Bioquímica 2009;34:183-189.
6. Pérez PS, Tamayo CE, Díaz GM, Pérez RJ. Primer reporte en Cuba de aislamiento de *aeromonas* en muestras extraintestinales. Rev Cubana Med Milit 1997;26:50-54.
7. Bravo FL, Cabrera RL, Ramírez MM, Llop HA, et al. Resistencia antimicrobiana en cepas de *Aeromonas* spp. aisladas de pacientes con bacteriemia. Rev Biomed 2007;18:176-181.
8. Soler Falgas L. *Aeromonas*. Introducción. En: <http://www.tdx.cat/bridsteam/handle> 2003.
9. Isoken HI, Ehimario UI, Farhad A, Mvuyo T, Okoh AI. Emerging *Aeromonas* species infections and their significance in public health. Sci World J 2012;11:1-13.
10. Janda JM, Abbot SL. Envolving concepts regarding the genus *Aeromonas*: an expanding panorama of species, disease presentations, and unanswered question. CID 1998;27:332-344.
11. Ramírez M, Silva M, Castro EG. *Aeromonas*: an emerging pathogen associated with extraintestinal infection in Cuba. Rev Cub Med Trop 2003;55:208-209.

12. Gugliemetti P, Zanchi A, Ramírez M. Susceptibilidad antimicrobiana en cepas italianas de *Aeromona*. Rev Cub Med Trop 1993;45:164-166.
13. Martínez MA, Lara S, Saavedra MJ, Chacock MR. Phenotypic, genotypic an phylogenetic discrepancies to differentiate *Aeromonas salmonicida* from *Aeromonas bestiarium*. Int Microbiol 2005;8:259-269.
14. Ramírez M, Gugliemetti P, Zanchi A. Identificación de cepas de *Aeromonas* de origen clínico con perfiles fenotípicos atípicos. Rev Cub Med Trop 1999;5:50-52.
15. Herrera ML, Vargas A, Moya T, Campos M. Aislamientos de *Aeromonas Hydrophila* en el Hospital Nacional de Niños 1995-1998. Rev Med Hosp Nac Niños (Costa Rica) 2000;35:1-2.
16. Pavan ME, Abbot SL, Zorzopolus J, Janda JM. *Aeromona salmonicida* subsp. nov., a new pectinase-positive subspecies isolated from a heavily polluted river. Int J Systematic and Evolutionary Microbiol 2000;50:1119-1124.