

## Fascitis necrotizante por *Myroides* spp, un microorganismo emergente multirresistente. Reporte de caso

### Necrotizing fasciitis caused by *Myroides* spp., an emerging multidrug-resistant microorganism. Case report

Patricia Erazo Noguera<sup>1\*</sup>, Marcelo Gómez Barreto<sup>2</sup>, Fernando Aguinaga Romero<sup>3</sup>, Joanna Acebo Arcentales<sup>4</sup>

#### Resumen

**Introducción:** El género *Myroides* constituye bacilos gramnegativos no móviles, aeróbicos, a menudo oportunistas. Se conocen 2 especies clínicamente relevantes *M. odoratus* y *M. odoratimimus*. Relacionado de forma frecuente con infecciones de piel y tejidos blandos en pacientes inmunocomprometidos. El género *Myroides* es con frecuencia multirresistente a antibióticos. **Presentación de caso clínico:** Masculino de 15 años con desnutrición crónica, presentó trauma por aplastamiento de pie izquierdo con fractura multifragmentaria. Evolución tórpida con necrosis de dedos de pie izquierdo. Estudios iniciales sin leucocitosis con PCR elevada. Sometido a tres limpiezas quirúrgicas. Posterior a la primera limpieza quirúrgica, en cultivo de secreción de herida se reportó crecimiento de *Myroides* spp. sensible a ciprofloxacina, imipenem, levofloxacina, y piperacilina/tazobactam. Completó diez días de antibioticoterapia a base de ciprofloxacina y clindamicina. Diagnóstico: De muestra de secreción se obtuvo cultivo de colonias de bacilos gramnegativos no fermentadores de tamaño mediano. **Intervención y resultados:** Se completó diez días de antibioticoterapia con ciprofloxacina y clindamicina posterior a la identificación de *Myroides* spp con adecuada evolución clínica. Se logró evitar la amputación total del pie izquierdo. En controles subsecuentes con marcha independiente con estabilidad al caminar. **Conclusiones:** El caso descrito denota la patogenicidad de *Myroides* y destaca la importancia de los factores de riesgo, tales como la desnutrición crónica y las heridas abiertas. El reconocimiento de *Myroides* como patógeno emergente es importante dada su resistencia a múltiples antibióticos y lo complejo de su tratamiento, pudiendo tener una presentación clínica que va desde celulitis hasta fascitis necrotizante rápidamente fatal y shock séptico.

**Palabras clave:** *Myroides*, fascitis necrotizante, trauma aplastamiento, tejidos blandos.

#### Abstract

**Introduction:** The genus *Myroides* is comprised of non-motile, aerobic, often opportunistic Gram-negative bacilli. There are two clinically relevant species, *M. odoratus* and *M. odoratimimus*. It is frequently associated with skin and soft tissue infections in immunocompromised patients. The genus *Myroides* is frequently multiresistant to antibiotics. **Case report:** A 15-year-old male with chronic malnutrition presented with a crush trauma to the left foot with a multifragmentary fracture. The patient had a torpid evolution with necrosis of the toes of the left foot. Initial studies showed no leukocytosis with elevated CRP. He underwent three surgical cleanings.

1. Posgrado Pediatría-Universidad Internacional del Ecuador. Hospital Metropolitano; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-7908-1808>
2. Cirugía Plástica-Cirugía de mano. Hospital Metropolitano; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0001-5581-0065>
3. Neonatología-Pediatría. Hospital Metropolitano; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-7685-7279>
4. Infectología Pediátrica. Hospital Metropolitano; Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-3446-9558>



Usted es libre de:  
**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

**Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

**Recibido:** 10-12-2023

**Aceptado:** 10-03-2024

**Publicado:** 15-06-2024

**DOI:** 10.47464/MetroCiencia/vol32/2/2024/57-64

\*Correspondencia autor: lu8115@hotmail.com

After the first surgical cleaning, a wound secretion culture reported growth of *Myroides* spp. sensitive to ciprofloxacin, imipenem, levofloxacin, and piperacillin/tazobactam. He completed ten days of antibiotic therapy based on ciprofloxacin and clindamycin. **Diagnosis:** A culture of medium-sized non-fermenting gram-negative bacilli colonies was obtained from the secretion sample. Intervention and results: Ten days of antibiotic therapy with ciprofloxacin and clindamycin were completed after the identification of *Myroides* spp. with adequate clinical evolution. Total amputation of the left foot was avoided. In subsequent controls, the patient walked independently with stability. **Conclusions:** The described case denotes the pathogenicity of *Myroides* and highlights the importance of risk factors, such as chronic malnutrition and open wounds. The recognition of *Myroides* as an emerging pathogen is important given its resistance to multiple antibiotics and the complexity of its treatment, which can have a clinical presentation ranging from cellulitis to rapidly fatal necrotizing fasciitis and septic shock.

**Keywords:** *Myroides*, necrotizing fasciitis, crush trauma, soft tissue.

## Introducción

Las infecciones por bacterias del género *Myroides* son infrecuentes. Estas bacterias son bacilos gramnegativos no móviles, aeróbicos, a menudo oportunistas. Anteriormente fueron conocidos como *Flavobacterium*. Se conocen 2 especies clínicamente relevantes: *M. odoratus* y *M. odoratimimus*. Sin embargo, *Myroides* spp. está ampliamente distribuido en la naturaleza, suelo de bosques, agua de mar y sedimento de aguas profundas. Las infecciones por el género *Myroides* generalmente afectan piel y tejidos blandos y han estado implicadas en cincuenta y dos infecciones documentadas desde la década de 1920, cuando se identificó por primera vez a *F. odoratum*, que se aisló de las heces de pacientes con infecciones intestinales. También se han reportado casos de endocarditis, ventriculitis y brotes de infección del tracto urinario y de torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central. Aunque se asocia de forma regular con pacientes inmunocomprometidos, diabetes mellitus, enfermedad hepática crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer, tratamiento prolongado con corticoides o neonatos, se han documentado dos casos en individuos inmunocompetentes asociado a contacto con animales. En relación con la estadística mundial, no se cuenta con datos específicos sobre la incidencia y prevalencia de infecciones por *Myroides*, podría variar según la región geográfica y el acceso a la atención médica. Solo se ha

registrado un caso en población pediátrica en un niño de 13 años que ingresó en urgencias pediátricas por deterioro de herida en tibia derecha, acompañado de fiebre elevada, posterior a mordedura de cerdo.

Independientemente del estado inmunitario, el género *Myroides* es con frecuencia multirresistente a antibióticos causando fracaso terapéutico y muerte. Existe una gran variación en los perfiles de resistencia a los antibióticos de *Myroides* spp. debido al subtipo y el genotipo de la cepa. Se considera que existen varios mecanismos de resistencia de *Myroides* spp. como producción de betalactamasas, bombas de expulsión de fármacos, formación de biopelícula y disminución de porinas. Se ha reportado resistencia a los  $\beta$ -lactámicos, incluidos aztreonam y carbapenémicos, y a aminoglucósidos. Suelen ser sensibles a quinolonas y cotrimoxazol. Reportes a nivel mundial han determinado que *Myroides* spp. es una fuente grave de infección nosocomial y tiene el potencial de causar una pandemia. La secuencia del genoma con identificación del subtipo y genotipo de la cepa es imprescindible para la comprensión de sus mecanismos de resistencia a los antibióticos y patogénesis.

## Caso clínico

Masculino de 15 años procedente de Riobamba, Ecuador, con antecedente de desnutrición crónica, panhipopituitarismo, deficiencia de hormona de crecimiento e hipoacusia de transmisión. Presentó trauma por aplastamiento de pie izquierdo al derrumbarse una pared en un campo de fútbol de tierra (**Figura 1**). Presentó fractura multifragmentaria de falanges de dedos y metatarsianos (**Figura 2**). Fue intervenido quirúrgicamente en el hospital local con colocación de elementos de fijación del primero al cuarto dedo. En la clasificación de Gustilo y Anderson, el paciente presentó un grado IIIC debido a la herida contaminada y extensa, con daño vascular y nervioso. Posterior a evolución de seis días con tratamiento inicial con gentamicina y cefazolina, presenta cambio de coloración en dedos de pie izquierdo, inicialmente palidez y posteriormente cianosis. Se inicia anticoagulación a base de enoxaparina y se rota antibioticoterapia a ceftriaxona y metronidazol. Sin embargo, las heridas empeoraron, inicialmente con dolor y posteriormente analgesia con necrosis del segundo al quinto dedo y en región lateral del primer dedo. El puntaje MESS (Mangled Extremity Severity Score), que estima la viabilidad de una extremidad después del trauma para determinar la necesidad de rescate frente a la amputación, fue de 6 puntos. La escala sugiere que un puntaje mayor o igual a 7 es predictivo de amputación. De acuerdo con el criterio médico por parte de traumatología de dicha casa de salud, el paciente debía ser sometido a amputación total del pie izquierdo. Los padres piden alta voluntaria y trasladan al paciente a nuestro hospital.

En la presentación inicial, paciente con cuadro de evolución de diez días, afebril. El examen físico del pie izquierdo con lesión en dorso, material de osteosíntesis del primero al cuarto dedo. Dedos necrosados del segundo al quinto dedo y en región lateral del primer dedo. Pulso pedio no valorable. Llenado capilar mayor a 4 segundos en pri-

mer dedo y ausente en dedos contiguos. Eritema en región antero medial de planta de pie. Disminución de la sensibilidad del primer dedo y ausencia de sensibilidad del segundo al quinto dedo. Ausencia de movilidad en los dedos por material osteosíntesis (**Figura 1**). Los estudios de laboratorio iniciales no fueron significativos para leucocitosis (6,320 células/cm con 62,2% de neutrófilos), sin evidencia de lesión renal aguda (creatinina sérica 0,52 mg/dL, clearance de creatinina 116,9 ml/min). El estudio infeccioso reveló PCR elevada (41,76 mg/dL). El paciente comenzó con clindamicina y ceftriaxona en su primer día de hospitalización en nuestro hospital. En los cultivos tomados de secreción de herida posterior a la primera limpieza quirúrgica, se reportó en la tercera lectura bacilos gran negativos no fermentadores y en el reporte final al quinto día creció *Myroides* Z. sensible a ciprofloxacina, imipenem, levofloxacina y piperacilina/tazobactam. Se rotó a ciprofloxacina y clindamicina como cobertura antibiótica. El paciente completó diez días de antibioticoterapia específica para el agente causal. Durante su estancia hospitalaria se realizaron tres limpiezas quirúrgicas. En la primera se amputó del segundo al quinto dedo y se colocó terapia de cierre asistido por vacío (VAC) (**Figura 3**).

**Figura 1.** Trauma por aplastamiento de pie izquierdo.



**Figura 2.** Radiografía de pie izquierdo: trazos de fractura a nivel del tercio distal del cuarto y quinto metatarsianos. Aumento del volumen y densidad de los tejidos blandos del pie.



**Figura 3.** Primera limpieza quirúrgica. Amputación del segundo al quinto dedo.



En los hallazgos posquirúrgicos se reportó necrosis total hasta fascia superficial y profunda del dorso del pie, necrosis total del segundo al quinto dedo (momificación total), necrosis parcial pulpejo quinto dedo, edema y equimosis plantar y severa trombosis venosa y arterial superficial y profunda del pie. Se trató de preservar el primer dedo por su importancia para la marcha. Sin embargo, el primer dedo también evolucionó hacia necrosis (**Figura 4**), por lo que en la segunda limpieza quirúrgica se realizó su amputación junto con la cabeza del metatarsiano y tenólisis (**Figura 5**). En la tercera y última limpieza quirúrgica se realizó autoinjerto de epidermis 100 cm<sup>2</sup> en dorso de pie izquierdo y autoinjerto de piel de espesor

total a nivel de muñón distal de pie (**Figura 6**). Se reportó buen tejido de granulación en dorso de piel y planta sin abscesos ni exudado. Los estudios de laboratorio de control sin presencia de leucocitosis (4.850 células/cm con 56,8% de neutrófilos). El estudio infeccioso reveló descenso PCR (29,91 mg/dL). Paciente con diagnóstico de fasciitis necrotizante con necrosis de todos los dedos del pie izquierdo debido a *Myroides* spp y trauma por aplastamiento. El paciente evolucionó favorablemente, sin necesidad de amputación total de pie izquierdo. Fue dado de alta en el día quince. En el control ambulatorio a los 15 días posquirúrgicos, paciente con marcha independiente con estabilidad al caminar. Volvió a jugar fútbol.

**Figura 4.** Necrosis del primer dedo.



**Figura 5.** Segunda limpieza quirúrgica. amputación de primer dedo más cabeza de metatarsiano y tenólisis.



**Figura 6.** Tercera limpieza quirúrgica. Autoinjerto de epidermis mayor 100 cm<sup>2</sup> en dorso de pie izquierdo y autoinjerto de piel de espesor total a nivel de muñón distal de pie.



**Figura 7.** Esquema de tiempo.



## Evaluación diagnóstica

El diagnóstico se basa en prueba de rasgos biológicos y características bioquímicas, e incluyen inspección microscópica y pruebas metabólicas de bacterias aisladas y cultivadas. La muestra de secreción de herida de pie izquierdo en profundidad se cultivó durante 24 horas a 37°C en caldo tioglicolato. Se realizó la siembra del caldo en agar sangre, obteniendo un cultivo puro de colonias de bacilos gramnegativos no fermentadores de tamaño mediano, levemente pigmentados, no hemolíticas, oxidasa, catalasa y ureasa positiva, y con un olor frutal característico. La identificación a nivel de género se llevó a cabo usando las tarjetas para bacterias gramnegativas y el sistema semiautomatizado para identificación de microorganismos Vitek 2 GN Compact (BioMérieux). Se obtuvo la identificación de *Myroides* spp. con un 96% de precisión. No se pudo identificar la especie. El estudio de susceptibilidad antimicrobiana se realizó por microdilución automatizada con Vitek 2 Compact (BioMérieux).

## Intervención terapéutica y resultados

El paciente recibió diez días de tratamiento antibiótico con ciprofloxacina más clindamicina posterior a la identificación de *Myroides* spp con adecuada evolución clínica. Sin presencia de signos de osteomielitis ni infección sistémica. Exámenes de control con mejoría en relación con los iniciales. Sin presencia de picos febriles o alteraciones locales en pie izquierdo. Se realizaron tres limpiezas quirúrgicas durante su hospitalización. En la primera se amputó del segundo al quinto dedo (Figura 3). Se trató de preservar el primer dedo. Sin embargo, el primer dedo también evolucionó hacia necrosis (Figura 4) por lo que en la segunda limpieza quirúrgica se realizó amputación de este (Figura 5). En la tercera y última limpieza quirúrgica se realizó autoinjerto de epidermis a nivel de muñón distal (Figura 6). Se logró evitar la amputación total del pie izquierdo, reduciendo a lo mínimo las

áreas de amputación. Paciente en los controles subsecuentes presenta marcha independiente con estabilidad al caminar.

## Discusión

En la actualidad, los reportes de infecciones causadas por patógenos atípicos se ha vuelto recurrente gracias a la identificación molecular, como la secuenciación de ARN o la espectrometría de masas.

Las infecciones por el género *Myroides* spp. son infrecuentes. Considerado como un patógeno oportunista y ampliamente resistente a los antibióticos, se han citado cincuenta y ocho casos de infecciones por *Myroides* desde la década de 1920 cuando se describió por primera vez el género *flavobacterium*. Se ha descrito además el primer caso en Chile en el 2021 de una infección por *Myroides odoratimimus* causante de infección de tejidos blandos y osteomielitis. Además de este reporte de caso, no se ha registrado otro en Latinoamérica, hasta nuestro reporte. Se debe tener en cuenta que es un patógeno emergente en la actualidad, constituyendo veinte y nueve casos reportados en la literatura médica en la última década a nivel mundial. El presente caso sería el primero reportado por este patógeno en Ecuador.

En general, los casos de estas infecciones no se han informado ampliamente, aunque ha habido varios descritos, principalmente en China. La mayoría de las infecciones se producen en la piel y los tejidos blandos, que van desde la gangrena del pie hasta la infección del muñón por amputación, la celulitis, la fascitis necrosante y la erisipela. Nuestro paciente tenía comorbilidades que podrían haber causado un estado de inmunosupresión, predisponiéndolo a la infección por *Myroides*, incluida la desnutrición crónica. Aunque la fuente exacta de su infección no está clara, el tipo de herida que presentó puede haber proporcionado un sitio para la inoculación de este patógeno por la contaminación de esta en el suelo/agua encontrada durante el accidente que

sufrió. Se ha registrado en la literatura médica un brote nosocomial de infección del tracto urinario por *Myroides odoratimimus* en un hospital de Túnez e infecciones nosocomiales relacionadas a catéter en un hospital en China. Sin embargo, en el caso de nuestro paciente no se registraron otros casos concomitantes. Lo más probable en nuestro caso es la inoculación de la herida del pie izquierdo de nuestro paciente con tierra, ya que *Myroides* es común en este entorno. Nuestro caso demuestra el potencial patógeno de *Myroides* spp. La presencia de factores específicos como heridas abiertas, enfermedad subyacente y exposición previa a antibióticos de amplio espectro que alteran la flora intestinal y cutánea normal puede ser importante para *Myroides* spp. y causar infecciones rápidamente invasivas. Como en el presente caso, *Myroides* spp. son frecuentemente resistentes a múltiples fármacos debido a mecanismos que aún no están claros, pero que parecen involucrar genes de resistencia, bombas de salida de fármacos y biopelículas. Se han notificado casos fatales de *Myroides* debido a la panresistencia. Dado el potencial de morbilidad y mortalidad grave, y resistencia de *Myroides* spp. a los antimicrobianos habituales para las infecciones de tejidos blandos, es importante que los centros de salud estén alertas a *Myroides* spp. en infecciones de piel y tejidos blandos como el presente caso, que fue tratado con éxito. Además, se deben aplicar con urgencia nuevas tecnologías, como la secuenciación del genoma completo y más análisis bioinformáticos, a *Myroides* spp., útiles para desarrollar terapéuticas adecuadas. Además, la secuenciación del genoma completo podría convertirse en un método de diagnóstico de rutina para todas las infecciones microbianas en un futuro próximo.

En conclusión, el caso que describimos denota la patogenicidad de *Myroides* y destaca la importancia de los factores de riesgo, tales como la desnutrición crónica, que implica un estado de inmunocompromiso, y

las heridas abiertas. El reconocimiento de *Myroides* como patógeno emergente es de particular importancia en la actualidad dada su resistencia a múltiples antibióticos y lo complejo de su tratamiento, pudiendo tener una presentación clínica que va desde celulitis hasta fascitis necrotizante rápidamente fatal y shock séptico.

### Contribución de los autores

PN, MG, FA, JA: Concepción y diseño del trabajo.

PN: Recolección de datos y obtención de resultados.

PN: Análisis e interpretación de datos.

PN, MG, FA, JA: Redacción del manuscrito.

JA: Revisión crítica del manuscrito.

JA: Aprobación de su versión final.

PN: Aporte de pacientes o material de estudio.

PN, MG, FA, JA: Obtención de financiamiento.

JA: Asesoría estadística.

JA: Asesoría técnica o administrativa.

### Conflictos de interés

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo con el Hospital Metropolitano y los miembros de la revista Metro Ciencia.

### Financiación

No fue necesario financiamiento económico.

### Aspectos éticos

El presente estudio se publicó bajo el consentimiento informado libre y voluntario, respetando en todo momento la confidencialidad de sus datos personales.

### Bibliografía

1. **Cruz-Choappa Rodrigo, López Eduardo, Ocara Miranda, Leiva Yerko.** *Myroides* odoratimimus, a rare cause of soft tissue infection and osteomyelitis. Case report. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2021 Apr; 38 (2): 297-299. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182021000200297&lng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000200297&lng=en). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000200297>.
2. **Hu SH, Yuan SX, Qu H, Jiang T, Zhou YJ, Wang MX, Ming DS.** Antibiotic resistance mechanisms of *Myroides* sp. J Zhejiang Univ Sci B. 2016 Mar;17(3):188-99. doi: 10.1631/jzus.B1500068. PMID: 26984839; PMCID: PMC4794510.
3. **Crum-Cianflone, NF, Matson, RW & Ballon-Landa, G.** Caso fatal de fascitis necrosante por *Myroides* odoratus. Infección. 2014. 42 (1), 931–935. <https://doi.org/10.1007/s15010-014-0626-0>
4. **Maraki S, Sarchianaki E, Barbagadakis S.** *Myroides* odoratimimus soft tissue infection in an immunocompetent child following a pig bite: case report and literature review. Braz J Infect Dis. 2012 Jul-Aug;16(4):390-2. doi: 10.1016/j.bjid.2012.06.004. PMID: 22846131.
5. **Benedetti P, Rassu M, Pavan G, Sefton A, Pellizzer G.** Septic shock, pneumonia, and soft tissue infection due to *Myroides* odoratimimus: report of a case and review of *Myroides* infections. Infection. 2011 Apr;39(2):161-5. doi: 10.1007/s15010-010-0077-1. Epub 2011 Jan 19. PMID: 21246247.
6. **Gunzer F, Rudolph WW, Bunk B, Schober I, Peters S, Müller T, Oberheitmann B, Schröttnner P.** Whole-genome sequencing of a large collection of *Myroides* odoratimimus and *Myroides* odoratus isolates and antimicrobial susceptibility studies. Emerg Microbes Infect. 2018 Apr 4;7(1):61. doi: 10.1038/s41426-018-0061-x. PMID: 29618738; PMCID: PMC5884818.
7. **Lorenzin G, Piccinelli G, Carlassara L, Scolari F, Caccuri F, Caruso A, De Francesco MA.** *Myroides* odoratimimus urinary tract infection in an immunocompromised patient: an emerging multidrug-resistant micro-organism. Antimicrob Resist Infect Control. 2018 Aug 6;7:96. doi: 10.1186/s13756-018-0391-4. PMID: 30094005; PMCID: PMC6080552.
8. **Beathard WA, Pickering A, Jacobs M.** *Myroides* cellulitis and bacteremia: A case report. ID-

Cases. 2021 Mar 10;24:e01061. doi: 10.1016/j.idcr.2021.e01061. PMID: 33850715; PMCID: PMC8024596.

9. **Yang S, Liu Q, Shen Z, Wang H, He L.** Molecular Epidemiology of *Myroides* odoratimimus in No-

socomial Catheter-Related Infection at a General Hospital in China. Infect Drug Resist. 2020 Jun 25;13:1981-1993. doi: 10.2147/IDR.S251626. PMID: 32612373; PMCID: PMC7323792.

**Cómo citar:** Erazo Noguera P, Gómez Barreto M, Aguinaga Romero F, Acebo Arcentales J. Fascitis necrotizante por *Myroides* spp, un microorganismo emergente multi-resistente. Reporte de caso. MetroCiencia [Internet]. 15 de enero de 2024; 32(2):57-64. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol32/2/2024/57-64>