

RECOMENDACIONES. COMITÉ DE PIE DIABÉTICO

## Recomendaciones de práctica clínica: diagnóstico de osteomielitis en pie diabético

### *Clinical practice recommendations for the diagnosis of osteomyelitis in the diabetic foot*

Gabriela Verónica Carro<sup>1</sup>, Rubén Nicolás Saurral<sup>2</sup>, Elizabet Gladys Méndez<sup>3</sup>, Claudio Fabián Dituto<sup>4</sup>, Cristina Varela<sup>5</sup>, Raúl Alejandro David<sup>6</sup>, Érica Lorena Witman<sup>7</sup>, Julio Cesar Torres<sup>8</sup>, Gabriela Silvana Illuminati<sup>9</sup>, María Alejandra Casen<sup>10</sup>, Pablo Alterini<sup>11</sup>, María Victoria Dicatorina Losada<sup>12</sup>, Sandra Aixa Kremer Sendros<sup>13</sup>, Claudia Issa<sup>14</sup>, Florencia Badías<sup>15</sup>, José Daniel Braver<sup>16</sup>, Elida Romero<sup>17</sup>, Walter Agustín Vega<sup>18</sup>, Luisa Mabel Carrió<sup>19</sup>

#### RESUMEN

La osteomielitis (OM) es una complicación de las úlceras en pie diabético que habitualmente es subdiagnosticada y tratada en forma tardía e inadecuada. La demora en el tratamiento de estos pacientes aumenta el riesgo de amputación. En esta revisión, se analiza la bibliografía actual acerca del diagnóstico de OM y se realizan recomendaciones en base a la misma, y a las características de los pacientes, los insumos y las posibilidades en nuestro medio.

**Palabras clave:** osteomielitis; diagnóstico; pie diabético; biopsia de hueso.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2022; Vol. 56 (36-39)

#### ABSTRACT

*Diabetic foot osteomyelitis (OM) is a diabetic foot ulcer complication. Usually, it is misdiagnosed and the treatment is delayed and inadequate. Delaying the treatment of these patients rises the risk of amputation. In this revision, current bibliography about this topic is updated and clinical practice recommendations are done, based on the publications and adapted to the characteristics of our country.*

**Key words:** osteomyelitis; diagnosis; diabetic foot; bone biopsy.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2022; Vol. 56 (36-39)

<sup>1</sup> Médica, Unidad de Pie Diabético, Delegada de la *International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)* por Argentina, Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Médico, Hospital Municipal de Trauma y Emergencias Dr. Federico Abete, Pablo Nogués, Provincia de Buenos Aires, Secretario del Comité de Pie Diabético de la Sociedad Argentina de Diabetes (SAD), Centro de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Dr. A. Maggio, Los Polvorines, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Médica, Clínica Médica HEADRM, Centro de Medicina Preventiva PREDIGMA, Posadas, Misiones, Argentina

<sup>4</sup> Médico, Servicio de Diabetología Clínica Centro Junín, Hospital Municipal Gral. Viamonte, Consultorio de Pie Diabético HIGA Junín, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>5</sup> Médica, Hospital Central de San Isidro, Buenos Aires, Argentina

<sup>6</sup> Médico, Hospital Alfredo I. Perrupato, San Martín, Mendoza, Argentina

<sup>7</sup> Médica, Consultorio de Úlceras y Pie Diabético, Establecimiento Asistencial Gob. Centeno, La Pampa, Argentina

<sup>8</sup> Médico, Servicio de Diabetes y Metabolismo, Hospital Regional de Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina

<sup>9</sup> Médica, Clínica de Imágenes CER, Neuquén, Argentina

<sup>10</sup> Médica, Hospital Centro de Salud Zenón Santillán, Tucumán, Argentina

<sup>11</sup> Médico, Hospital San Martín, Paraná, Entre Ríos, Argentina

<sup>12</sup> Médica, Hospital Sommer, Provincia de Buenos Aires, Argentina

<sup>13</sup> Médica, Servicio de Endocrinología Nutrición y Diabetes, Hospital J. R. Vidal, Corrientes, Argentina

<sup>14</sup> Médica, Coordinadora de Diabetes y Consultorio de Pie diabético, Servicio de Endocrinología y Diabetes, Sanatorio Güemes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>15</sup> Médica, Hospital Provincial de Rosario, Hospital Privado de Rosario, Santa Fe, Argentina

<sup>16</sup> Médico, Director del Programa de Pie Diabético del Hospital de Clínicas José de San Martín, Vice chair de la *International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF)*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>17</sup> Médica, Servicio de Diabetes, Hospital de alta complejidad de Formosa, Formosa, Argentina

<sup>18</sup> Podólogo, enfermero, Servicio de Endocrinología, Diabetes y Nutrición Hospital Ángel Padilla, Tucumán, Argentina

<sup>19</sup> Médica, Coordinadora del Comité de Pie Diabético de la Sociedad Argentina de Diabetes, Directora del Centro Municipal de Diabetes Dr. Alberto Maggio, Hospital de Día de Pie Diabético Malvinas Argentinas, Provincia de Buenos Aires, Argentina

Autora responsable: Gabriela Carro

E-mail: gabivcarro@yahoo.com.ar

Fecha de trabajo recibido: 19/03/22

Fecha de trabajo aceptado: 13/06/22

**Conflictos de interés:** los autores declaran que no existe conflicto de interés.

## INTRODUCCIÓN

El pie diabético (PD) es una entidad con una incidencia del 2 al 7% anual, y se presenta en el 19 al 34% de los pacientes con diabetes mellitus (DM) a lo largo de su vida<sup>1,2</sup>. El 60% de las úlceras en PD se infecta y de ellas, el 20% desarrolla osteomielitis (OM)<sup>2</sup>. La OM puede ocurrir en más del 50% de los pacientes que acuden a la consulta en una unidad de pie diabético (según datos argentinos)<sup>3</sup>, y representa un desafío diagnóstico y terapéutico con graves consecuencias cuando ambos se realizan en forma tardía o inadecuada<sup>4</sup>. La presencia de OM es un factor independiente asociado a la amputación mayor<sup>2</sup>.

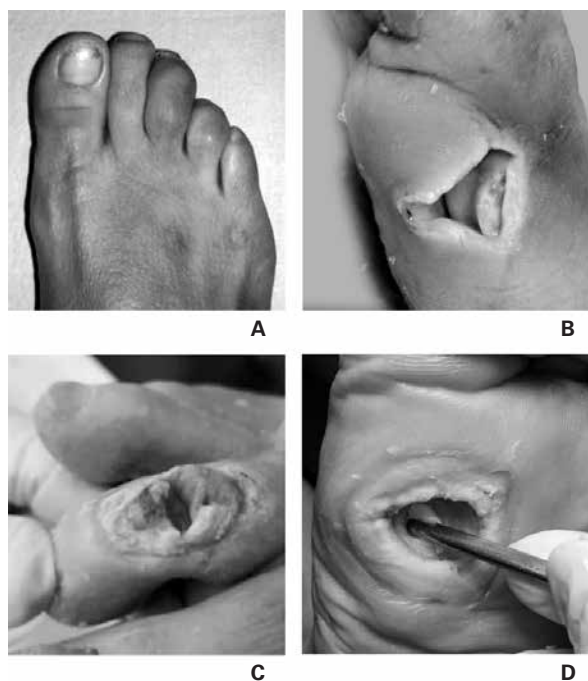
### 1) ¿Cómo se diagnostica la OM en el pie diabético?

La sospecha diagnóstica debe presentarse ante una úlcera en PD con más de 6 semanas de evolución que no cicatriza con tratamiento adecuado, cuando hay úlceras sobre prominencias óseas, ante un dedo en "salchicha" (dedo eritematoso, aumentado de tamaño, sin pliegues articulares) (Figura 1A), cuando el hueso o la cápsula articular es visible (Figura 1A y 1C) o la prueba de la sonda ósea es positiva (PSO o PTB por sus siglas en inglés). Esta última consiste en introducir, a través de la úlcera, un elemento metálico, romo y estéril, y percibir el contacto directo con el hueso (Figura 1D). Esta prueba tiene una alta sensibilidad (aproximadamente 87%) y especificidad (alrededor del 91%), según las series<sup>4</sup>.

Cuando existe alta sospecha clínica, la radiografía simple añade un elemento más para el diagnóstico. La presencia de interrupción de la cortical del hueso, fracturas patológicas, fragmentos óseos, desmineralización, erosiones y reacción perióstica en la zona de la úlcera es altamente sugestiva de OM (Figura 2) y esta se considera altamente probable si se combina con PTB. Se sugiere que las radiografías sean interpretadas por el médico que evalúa al paciente porque esto aumenta su asociación diagnóstica. Debe recordarse que los cambios en las radiografías simples se observan luego de 2 semanas de producida la infección en el mismo, por lo cual si la sospecha es alta y la radiografía es normal, se podrá iniciar tratamiento dirigido a partes blandas y repetir la radiografía luego de 2 semanas para determinar si se produjeron cambios compatibles con OM y reevaluar el tratamiento.

La mayoría de los autores coincide en que se puede realizar un diagnóstico preciso de la OM de PD cuando la PTB es positiva y hay signos radiológicos de destrucción ósea (sensibilidad del 97%, especificidad del 92%, valor predictivo positivo -VPP- del 97% y un 93% de valor predictivo negativo -VPN-)<sup>4</sup>. La velocidad de sedimentación globular o eritrosedimentación (VSG) también se correlaciona con la OM, tanto en el

diagnóstico como en la evolución, y aumenta su sensibilidad y especificidad si es mayor a 65 mm/h y el tamaño de la úlcera mayor a 2 cm<sup>2</sup> (sensibilidad 83%, especificidad 77%). La VSG constituye un valor sumatorio en el diagnóstico, pero no excluyente. El papel de la proteína C reactiva (PCR) es menos claro en el diagnóstico y seguimiento de la OM. De todas maneras, la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) indica que la disminución de los parámetros inflamatorios junto con la mejoría clínica ayuda en el seguimiento y discontinuación del tratamiento antibiótico<sup>5</sup>. Según lo expuesto, la mayoría de las OM en pie diabético puede diagnosticarse utilizando la valoración clínica, PTB, radiografía y parámetros inflamatorios, sin requerir estudios adicionales<sup>6</sup> (Tabla 1). Ante dudas diagnósticas, como sospecha de OM en neuroatropía de Charcot (donde las radiografías pueden generar confusión, sobre todo cuando se localizan en mediopié y retropié), persistencia de sospecha a pesar de radiografías normales o mala evolución del tratamiento instaurado, se puede recurrir a otros estudios, de los cuales la resonancia magnética (RM) es el de elección por su alta sensibilidad y especificidad (90% y 83% respectivamente)<sup>4</sup>. Los estudios de gammagrafía ósea presentan una alta sensibilidad, pero baja especificidad, por lo cual se prefiere RM si está disponible. La probabilidad de OM según los signos hallados se resume en la Tabla 1.



**Figura 1:** A) Dedo en salchicha. B) Hueso visible. C) Exposición articular. D) Signo de sonda ósea.



**Figura 2:** **A)** A nivel de cabeza del cuarto metatarsiano, se observa pérdida de la forma anatómica, interrupción de la cortical, reacción perióstica y desmineralización, además de cambios patológicos a nivel de la falange proximal del cuarto dedo y cabeza del quinto metatarsiano. **B)** En relación al segundo metatarsiano y falange proximal del segundo dedo, se observa luxación de la articulación, interrupción de la cortical, desmineralización y pérdida de la morfología habitual; también cambios en la falange proximal del *hallux*. **C)** Luxación, interrupción de la cortical y pérdida de la morfología en la cabeza del tercer metatarsiano y falange proximal del tercer dedo.

Diagnóstico de osteomielitis	
<b>Confirmado &gt;90%</b>	1) Cultivo positivo con histología compatible 2) Pus en el hueso evidenciado durante la cirugía 3) Fragmentos óseos en el lecho de la úlcera 4) Absceso óseo en la RM 5) Dos criterios probables 6) Un criterio probable y dos posibles
<b>Probable 51-90%</b>	1) Hueso visible (esponjoso) 2) Edema óseo en la RM más otros signos de OM 3) Cultivo de hueso positivo con histología negativa 4) Histología positiva y cultivo negativo 5) Dos criterios posibles
<b>Posible</b>	1) Radiografía con destrucción ósea 2) Edema óseo en la RM 3) VSG >70 mm/h 4) Hueso visible (cortical) 5) Úlcera que persiste a pesar de tratamiento adecuado más de 6 semanas o más de 2 semanas con signos de infección

RM: resonancia magnética; OM: osteomielitis; VSG: velocidad de sedimentación globular.

**Tabla 1:** Resumen del diagnóstico de osteomielitis<sup>6</sup>.

## 2) ¿Cuándo se recomienda realizar biopsia de hueso?

La mayoría de las publicaciones y la experiencia clínica indican que no es necesario efectuar biopsia de hueso en todos los casos en los que se sospecha OM para realizar diagnóstico, a pesar de que aún es el estándar de oro. La biopsia de hueso siempre es recomendable porque permite obtener el aislamien-

to del germen y dirigir el tratamiento antibiótico que siempre suele ser prolongado, evitando inducir la resistencia y el uso innecesario de antibióticos. En muchos centros, la obtención de biopsia de hueso no es posible por motivos técnicos o de limitación de recursos. También existen situaciones en las cuales el tamaño de la úlcera, la localización y el hueso afectado (en las falanges, por ejemplo), hacen posible guiar el tratamiento con cultivos de partes blandas (PB) y evaluar la respuesta al mismo sin obtención de biopsia. En los casos en que no es posible realizar biopsia de hueso, se recomienda no retrasar el tratamiento antibiótico, que deberá estar dirigido a los gérmenes más frecuentes o a los aislamientos de partes blandas. En caso de realizar biopsia de hueso, la misma está indicada en forma quirúrgica o por piel sana dirigida por radioscopia según las guías actuales<sup>5</sup>, a pesar de que es una técnica costosa y poco utilizada. En la práctica clínica, y en nuestro medio, muchas veces las biopsias se realizan sin la guía radioscópica, presentando mayor porcentaje de falsos negativos o a través de la úlcera, con mayor riesgo de contaminación<sup>7,8</sup>.

La biopsia de hueso estaría indicada:<sup>5</sup>

- En pacientes que requieren cirugía por infección extensa o compromiso óseo importante, cuando se desbrida el tejido infectado y/o se realiza amputación menor, se indica tomar cultivo de hueso remanente para evaluar si quedó hueso infectado que requerirá continuar el tratamiento antibiótico por más tiempo (Figura 3).

- En aquellos pacientes en quienes se sospecha infección por gérmenes multirresistentes, guiado por la evolución de la lesión y el cultivo de PB.

- Cuando existe mala evolución de la lesión con empeoramiento de imágenes y parámetros inflamatorios luego de iniciar un tratamiento empírico o guiado por gérmenes aislados en PB.

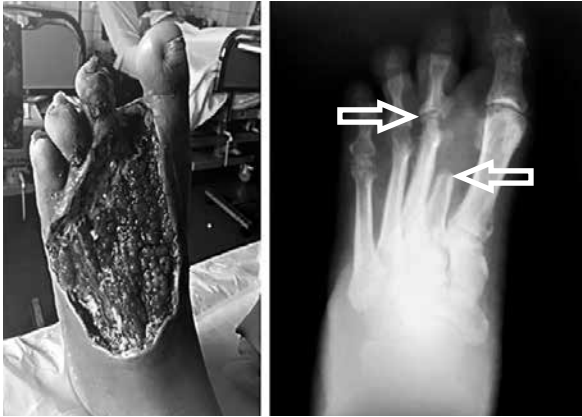
- Cuando se planea colocar prótesis metálicas.

- Cuando, a pesar de la valoración clínica y de las imágenes, el diagnóstico no es claro.

- Cuando existe la intención de tratar a un paciente con quinolonas o rifampicina cuyo uso prolongado, si no está bien dirigido al germen causal, podría causar resistencia.

- Osteomielitis de mediopié y retropié.

En pacientes con infección moderada o grave del pie que presentan, además amplio compromiso de piel y partes blandas y requieren cirugía urgente<sup>1</sup>, no es necesario suspender los antibióticos para la toma de cultivo de hueso, y la suspensión de los mismos con fines diagnósticos y de aislamiento de gérmenes está contraindicado en dichos casos ya que puede empeorar el cuadro<sup>1</sup>. Algunos trabajos muestran que la toma de cultivo de hueso en presencia o ausencia de antibióticos posee similar porcentaje de positividad en relación al aislamiento de gérmenes<sup>8,9</sup>.



**Figura 3:** Paciente con amputación del segundo dedo del pie izquierdo. La biopsia de hueso remanente debe tomarse del segundo metatarsiano (flecha derecha) luego de la amputación del dedo para evaluar infección. Nótese que la cabeza del tercer metatarsiano también tiene signos de OM (flecha izquierda) y debería evaluarse con una nueva biopsia de no responder al tratamiento con antibióticos dirigido a los gérmenes rescatados.

### RECOMENDACIONES

El Comité de Pie Diabético de la Sociedad Argentina de Diabetes recomienda:

- Realizar el diagnóstico de OM en la mayoría de los casos con la evaluación clínica (interrogatorio, examen físico, PTB), radiografía simple y parámetros de laboratorio.
- Reservar los estudios adicionales como RM o centellograma para casos de dudas diagnósticas (por ejemplo, neuroartropatía de Charcot con sospecha de OM).
- La biopsia de hueso está indicada en forma indiscutible en situaciones puntuales como ataque de pie diabético infectado que requiere cirugía o sospecha de infección por gérmenes multirresistentes, entre otros (ver Pregunta 2), principalmente con el fin de dirigir el tratamiento antibiótico y evitar la generación de resistencia. Pero no es necesario realizarla de rutina con fines diagnósticos a pesar de que el cultivo y la anatomía patológica de la muestra ósea aún son el estándar de oro para el diagnóstico.
- La imposibilidad de realizar una biopsia ósea no debe retrasar la toma de decisiones en el tratamiento de la OM.
- La suspensión de antibióticos en pacientes con infecciones moderadas o graves no está indicada y puede agravar el cuadro.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Carro G, Saurral R, Witman EL, Braver JD, David R, Alterini PA, et al. Ataque de pie diabético. Descripción fisiopatológica, presentación clínica, tratamiento y evolución. *Medicina (B Aires)* 2020;80(5):523-530.
2. Lavery L, Ryan E, Ahn J, Crisologo PA, Oz OK, Wukich D, et al. The infected diabetic foot: re-evaluating the Infectious Diseases Society of America diabetic foot infection classification. *CID* 2020; 70(8):1573-1579.
3. Carro G, Saurral R, Carlucci E, Gette F, Llanos M, Amato P. A comparison between diabetic foot classifications Wifl, Saint Elian and Texas: description of wounds and clinical outcomes. *IJLEW* 2022; 21(2):120-130.
4. Lázaro-Martínez J, Tardáguila-García A, García-Klepzig J. Actualización diagnóstica y terapéutica en el pie diabético complicado con osteomielitis. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017; 64(2):100-108.
5. Lispy B, Berendt A, Cornia P, Pile J, Peters E, Armstrong D, et al. 2012 Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012;54(12):e132-e173.
6. Berendt AR, Peters EJG, Bakker K, Embil J, Eneroth M, Hinchliffe R, et al. Diabetic foot osteomyelitis: a progress report on diagnosis and a systematic review of treatment. *Diabetes Metab Res Rev* 2008;24(suppl 1):S145-S161.
7. Couturier A, Chabaud A, Desbiez F, Descamps S, Petrosyan E, Letertre-Gilbert P, et al. Comparison of microbiological results obtained from per-wound bone biopsies versus transcutaneous bone biopsies in diabetic foot osteomyelitis: a prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2019;38(7):1287-1291.
8. Carro GV, Saurral R, Salvador-Sagüez F, Witman E. Diabetic foot infections: bacterial isolates from the Centers and Hospitals of Latin American Countries. *IJLEW* 2020;1534734620976305. doi: 10.1177/1534734620976305.
9. Crisólogo P, La Fontaine J, Wukich D, Kim P, Oz O, Lavery L. The effect of withholding antibiotics prior to bone biopsy in patients with suspected osteomyelitis: a Meta-analysis of the literature. *Wounds* 2019;31(8):205-212.