

ABORDAJE QUIRÚRGICO DEL PIE DIABÉTICO

M. Matas Pareja¹, G. Albertí Fitó^{1,2}

¹ Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona, Barcelona

² Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario Quirón Dexeus. Barcelona

4

Introducción

El paciente con pie diabético clásicamente se ha relacionado con artropatía de Charcot y, en casos más graves, a infección grave del pie, conocida también como gangrena. En la artropatía de Charcot, la patología subyacente más importante es la alteración neurológica y, más concretamente, la neuropatía sensitiva^(1,2). En el segundo caso, en la infección grave del pie diabético, la patología subyacente más importante es la afectación vascular⁽³⁾. Pero, en el paciente diabético, existe siempre una combinación entre afectación neurológica y vascular, produciendo otras lesiones que también forman parte del pie diabético. En este capítulo vamos a describir en primer lugar las lesiones del pie diabético sin artropatía de Charcot, categorizándolas según el tipo o la etiología. En segundo lugar, nos centraremos en la artropatía de Charcot.

Lesiones del pie diabético sin artropatía de Charcot

Como se ha comentado en los capítulos anteriores y excluyendo los problemas antes expuestos (neuroartropatía de Charcot e infección grave o gangrena), existen otros tipos de problemas en el pie diabético⁽⁴⁾ que se pueden clasificar en:

- Ulceras plantares.
- Deformidades del pie.
- Infecciones óseas circunscritas (osteítis).

Aunque estas lesiones inicialmente nos pueden parecer lesiones más leves, pueden evolucionar a lesiones más graves y, por tanto, precisan, igualmente, de un correcto y rápido tratamiento.



<https://doi.org/10.24129/j.mact.1001.fs1805005>

© 2018 SEMCPT. Publicado por Imaidea Interactiva en FONDOSCIENCE® (www.fondoscience.com).

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (www.creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Úlceras en el pie diabético

Existen diferentes tipos de úlceras en el pie diabético⁽⁵⁾ y, aunque cada tipología puede tener una causa específica, en todas ellas impera una fisiopatología común que caracteriza a la úlcera del pie diabético⁽⁶⁾. En todas las úlceras del pie diabético, existe una afectación vascular microangiopática responsable de la alteración del trofismo cutáneo y, por tanto, de la debilidad cutánea que acaba instaurando la lesión. Esta alteración del trofismo cutáneo es también la responsable de la mala cicatrización del paciente diabético, entrando así en un círculo vicioso que acaba cronificando la úlcera. Pero, por otra parte, existe también la afectación neuropática del pie diabético⁽⁷⁾, que es la responsable de la falta de propiocepción articular y de la falta de sensibilidad cutánea, dos aspectos cruciales para la detección precoz de cualquier herida.

Existen 3 tipos de úlceras en el pie diabético:

- **Úlceras por desviaciones del pie.** Este tipo de úlcera se produce en los pacientes diabéticos que sufren desviaciones en el antepié, medio o retropié a lo largo de su vida. Las úlceras pueden producirse por un *hallux valgus* severo (**Figura 1A**), por una *hallux rigidus*, por deformidades en los dedos menores o por deformidades producidas en el medio, el retropié (pie plano y pie cavo) y en el tobillo.

- **Úlceras por amputaciones.** El paciente con pie diabético tiene un riesgo elevado de amputaciones, debido a 2 causas fundamentales: isquemia no reversible e infección difícilmente tratable mediante tratamiento conservador. Esto conlleva, en muchas ocasiones, que los pacientes sufran amputaciones menores (amputaciones digitales o transmetatarsianas). Estas amputaciones producen alteraciones biomecánicas en el pie afecto y pueden provocar úlceras en las zonas metatarsales o también en los dedos restantes (**Figura 1B**).

- **Úlceras por exóstosis óseas.** Una de las presentaciones clínicas más frecuentes en el pie diabético es la presencia de una deformidad en



Figura 1. A: deformidad de hallux valgus severo en paciente diabético; B: úlcera plantar en paciente con amputación previa de 1.º y 2.º dedos; C: herida dorsal por exóstosis a nivel de la cabeza del 2.º metatarsiano.

el mediopié en un paciente que no fue diagnosticado de artropatía de Charcot. Lentamente, se instaura una deformidad en balancín por la acción del tendón de Aquiles y de los tendones tibial anterior y extensores de los dedos, pudiendo ocasionar una exóstosis plantar⁽⁸⁾ y esta, a su vez, una úlcera. Es por esta razón que clásicamente, en las primeras fases de artropatía de Charcot, se intenta evitar estas deformidades secundarias mediante inmovilización prolongada con yeso y descarga. En la práctica diaria, un gran número de pacientes no diagnosticados de artropatía de Charcot acudirán a nuestra consulta por exóstosis plantares (**Figura 2A**). También existen otras causas de exóstosis que pueden ocasionar heridas y que en el paciente con diabetes habrá que tratar con precocidad, para así evitar una complicación mayor (**Figura 1C**).

Deformidades del pie/tobillo

Existen deformidades en el pie diabético que habrá que tratar precozmente para así evitar complicaciones mayores. La más típica, por su



Figura 2. A: paciente con úlcera plantar por deformidad en balancín tras artropatía de Charcot; B: herida en 1.º dedo con afectación ósea (osteítis de 2.ª falange).

prevalencia, es la afectación del mediopié tras artropatía de Charcot. La deformidad del tobillo tras artropatía de Charcot (Figura 3), aunque menos frecuente, representa un verdadero desafío terapéutico, ya que, si no es detectada y tratada precozmente, conlleva un gran riesgo de complicaciones.

Osteítis/Osteomielitis distales en el pie

Debido a la afectación microangiopática y a la afectación neuropática, sumado a otros factores como un bajo nivel socioeconómico, actividad laboral o poca higiene, el paciente con pie diabético puede sufrir heridas muy distales (dedos, heridas periungueales, heridas interdigitales) que acaben produciendo infección de partes blandas⁽⁹⁾. Estas infecciones que se inician como infecciones cutáneas o subcutáneas pueden evolucionar, por las características propias del pie diabético, a osteítis. También puede haber una cronología inversa, es decir, otra de las causas de osteítis distales en el pie es la afectación vascular microangiopática que ocasiona isquemia en el dedo afecto y desencadena una osteomielitis y afectación de partes blandas de manera secundaria. Aunque estas infecciones, en un primer momento, no suponen una complicación grave, si no son detectadas a

tiempo y tratadas precozmente, pueden evolucionar tórpidamente y afectar gravemente al paciente (Figura 2B).

Artropatía de Charcot

La artropatía de Charcot es una de las afectaciones más graves del pie diabético. Se trata de un proceso destructivo óseo que afecta a las articulaciones de las extremidades inferiores en pacientes diabéticos con afectación neuropática. La diabetes es, actualmente, la causa más frecuente de artropatía de Charcot y su prevalencia es baja, no porque no exista, sino porque no es diagnosticada⁽¹⁰⁾.

El paciente presenta un cuadro clínico caracterizado por edema, calor y eritema en el pie o el tobillo y evoluciona irreversiblemente a una gran destrucción ósea y articular. El resultado de esta gran afectación ósea son deformidades y graves inestabilidades articulares que ocasionan una alteración del apoyo plantígrado y la posibilidad de neoformaciones óseas.

La presentación más típica de la artropatía de Charcot es aquel paciente que, después de un periodo de inflamación, edema y calor de la extremidad afectada, aparece en consulta con deformidades en el pie y con úlceras plantares por exóstosis residuales.



Figura 3. Paciente con artropatía de Charcot con afectación de la articulación tibioastragalina y deformidad de tobillo.

Es, por tanto, una entidad que plantea un reto diagnóstico y sobre todo terapéutico, ya que el riesgo potencial de empeoramiento tras una artropatía de Charcot es realmente elevado, sobre todo porque se trata de pacientes que ya tienen una comorbilidad añadida⁽¹¹⁾.

La clasificación más frecuentemente utilizada en la artropatía de Charcot es la que realizó Eichenholtz⁽¹²⁾, que divide la osteoartropatía en 3 fases: fase de desarrollo o inicial, fase 2 o de coalescencia y fase 3 o reconstructiva. Más tarde se añadió una fase 0, que corresponde a un periodo de inflamación inicial con un traumatismo concomitante sin cambios radiológicos de afectación ósea⁽¹³⁾.

Para el correcto tratamiento de esta entidad será muy importante la localización anatómica de la afectación neuroartropática. Brodsky⁽¹⁴⁾ realizó una clasificación anatómica de la afectación articular de la artropatía de Charcot (Figura 4). El lugar anatómico con más frecuencia clínica es la zona tarsometatarsiana, con una incidencia del 40%. La afectación de la articulación de Chopart y subastragalina

representa la segunda localización con más frecuencia (30%). La afectación tibioastragalina, aunque no es la más frecuente, representa la afectación anatómica con más riesgo de dar complicaciones posquirúrgicas y de morbimortalidad para los pacientes diabéticos.

La artropatía de Charcot es una entidad que puede pasar desapercibida frecuentemente. La primera regla básica para diagnosticar una artropatía de Charcot es pensar que cualquier paciente diabético con edema, calor y eritema del pie o el tobillo puede tener una afectación neuroartropática.

El diagnóstico diferencial de esta entidad es amplio y supone un inconveniente para su diagnóstico precoz. Las entidades que engloban el diagnóstico diferencial de la artropatía de Charcot son la artritis gotosa, la artritis reumatoide, la trombosis venosa profunda y la celulitis. La osteomielitis, por su gravedad, es la afectación que más dudas nos puede generar a la hora de diagnosticar a un paciente con artropatía de Charcot. El aspecto diferencial más importante entre el paciente con artropatía de Charcot aguda y el paciente con una osteomielitis en el pie es que este último presenta signos clínicos de afectación sistémica grave. Cabe destacar también que un paciente con neuroartropatía aguda inicial con úlcera concomitante puede acabar desarrollando una osteomielitis grave en el pie afecto.

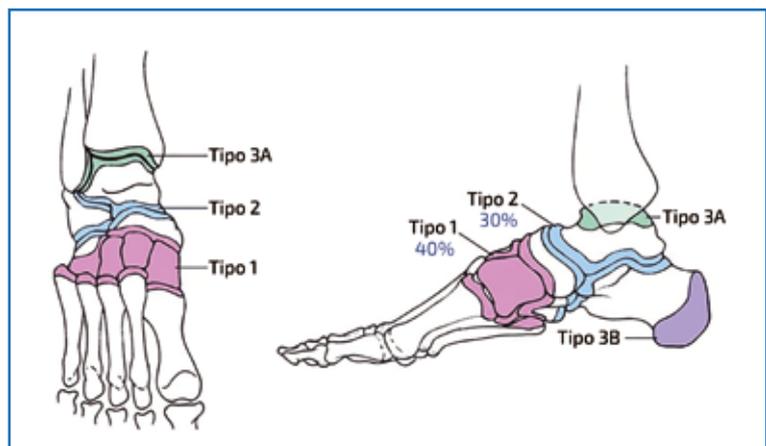


Figura 4. Localizaciones de la artropatía de Charcot.

La artropatía de Charcot supone un reto diagnóstico pero también terapéutico y es una de las afectaciones del pie diabético con mayor riesgo de complicaciones y de aumento de morbimortalidad. Por tanto, debe considerarse una patología siempre probable en todo paciente diabético y tenerse en cuenta en cualquier guía diagnóstica y terapéutica, tanto a nivel de asistencia primaria como en las áreas de urgencia.

Cronología del tratamiento quirúrgico del pie diabético

El riesgo potencial de empeoramiento del paciente diabético es altamente probable, porque se trata de una enfermedad crónica con afectación sistémica. Por esta razón, el tratamiento quirúrgico de las lesiones de pie diabético debe ser abordado de manera multidisciplinar, ya que nos permite un tratamiento sincrónico de todas las afecciones que puede presentar este tipo de paciente. La creación de las unidades de pie diabético (UPD), así como la formación en la prevención del pie diabético en los centros de asistencia primaria, ha supuesto una auténtica revolución en el manejo de este tipo de lesiones y pretende no solo mejorar la calidad de vida y disminuir la morbimortalidad de estos pacientes, sino que también supone una mejor utilización de los recursos económicos.

El traumatólogo cumple un papel fundamental en el manejo de pie diabético y debe participar activamente en la UPD, para así detectar pacientes con riesgo de desarrollar lesiones complejas. Debe actuar preventivamente, ya sea realizando controles en consultas externas o bien realizando tratamientos quirúrgicos preventivos. Además, debe aprovechar el enfoque multidisciplinar de la unidad para disminuir el riesgo quirúrgico y así tener mejores resultados postoperatorios.

La procedencia de los pacientes con pie diabético que llegan a las consultas externas de traumatología es múltiple, pero está muy bien categorizada:

- Pacientes derivados de centros de atención de primaria.
- Pacientes derivados desde el Servicio de Urgencias.
- Pacientes derivados por los equipos que forman parte de la UPD (cirugía vascular, cirugía

plástica, medicina interna o unidad de enfermedades infecciosas, etc.).

- Pacientes derivados de otros centros hospitalarios.

Los pacientes que han sido derivados desde la UPD o bien desde los centros de atención primaria y de otros centros hospitalarios que han seguido los criterios de derivación correctos serán pacientes que presentarán lesiones menos complejas o lesiones complejas pero sin complicaciones. En cambio, los pacientes que se deriven directamente a la consulta de traumatología procedentes del área de urgencias suelen ser pacientes que no han seguido ningún control médico previo y serán pacientes con lesiones más complejas y con complicaciones importantes.

Es por esta razón que la prevención y el seguimiento del paciente con pie diabético en atención primaria y la creación de las UPD suponen un mecanismo eficaz para minimizar y mejorar el tratamiento y las complicaciones de las lesiones en el pie diabético.

Una vez identificado el tipo de lesión que tiene el paciente y su procedencia, debe valorarse la necesidad de realizar tratamiento ortopédico, control en consultas externas o tratamiento quirúrgico. En cualquiera de los casos, es importante tener en cuenta la comorbilidad del paciente, el perfil de autocontrol y de vigilancia de la enfermedad que tiene el propio paciente, así como la esfera socioeconómica que le rodea. Estos aspectos son importantes para obtener buenos resultados en el tratamiento quirúrgico pero, sobre todo, para evitar recidivas o complicaciones mayores. Por último, antes de indicar un tratamiento quirúrgico, es imprescindible disponer de una valoración por cirugía vascular, así como prever posibles complicaciones sistémicas que serán controladas y tratadas por el resto de las unidades que conforman la UPD.

Tratamiento quirúrgico del pie diabético

En las lesiones del pie diabético, el tratamiento quirúrgico es múltiple y se adecua siempre al tipo de lesión.

Siempre que exista infección, se procederá a un tratamiento inicial con el principio de curación de la infección, pero será muy importante tam-

bién un tratamiento que corrija la afección biomecánica.

Los posibles tratamientos quirúrgicos de las lesiones en el pie diabético son los mismos que utilizamos en las afecciones del pie y el tobillo:

- Técnicas de osteotomías.
- Técnicas de alargamientos tendinosos.
- Técnicas de exostosectomías.
- Técnicas de artrodesis⁽¹⁵⁾.
- Técnicas de artroplastias-resección.
- Técnicas de amputación.

En las lesiones del pie diabético⁽¹⁶⁾ sin artropatía de Charcot, es posible utilizar material de osteosíntesis y en algunas afecciones es imprescindible su utilización para evitar recidivas. Pero su uso puede requerir mayores incisiones cutáneas y, por tanto, mayor riesgo posquirúrgico. Es por esta razón que en los últimos años se están utilizando técnicas quirúrgicas miniinvasivas y/o percutáneas con la posibilidad de utilizar material de osteosíntesis⁽¹⁷⁾.

En la artropatía de Charcot, el tratamiento quirúrgico obedece a 2 principios básicos: la obtención de un pie plantígrado y la no recidiva de la deformidad⁽¹⁸⁾.

Aunque clásicamente se ha preferido indicar tratamientos quirúrgicos en las fases 3 de Eichenholtz, en los últimos años se está empezando a realizar tratamientos quirúrgicos en fases iniciales (1 y 2)⁽¹⁹⁾, sobre todo en aquellos pacientes que ya presentan una deformidad evidente inicial. Las técnicas quirúrgicas para la corrección de las deformidades de la artropatía de Charcot se basan en 3 tipos:

- Técnicas de cirugía miniinvasiva y artrodesis con fijación interna.
- Técnicas de fijación externa.
- Técnicas de superconstrucciones.

En capítulos posteriores se habla específicamente de las técnicas percutáneas y de la utilización de la fijación externa.

La técnica de superconstrucciones⁽²⁰⁾ en la artropatía de Charcot se basa en 3 principios:

- Fusión de zonas articulares más allá de la deformidad (incluye articulaciones sanas).
- Resección ósea necesaria para conseguir la reducción de la deformidad.
- Utilización de implantes de gran rigidez: placas de osteosíntesis plantares, tornillos con fijación a placa y fijación axial mediante tornillos.

Conclusiones

Las lesiones del pie diabético pueden ser múltiples y pueden obedecer a diferentes etiologías. Es, por tanto, necesario categorizar qué tipo de lesión tenemos y de esta manera ofrecer un tratamiento quirúrgico adecuado. El paciente con pie diabético es un paciente complejo por la comorbilidad que puede asociar y, por esta razón, debe ser tratado de manera multidisciplinar. El papel del traumatólogo es fundamental y no solamente para realizar el tratamiento quirúrgico necesario, también para evitar lesiones complejas o recidivas, realizando controles estrictos en consultas externas o bien realizando tratamientos quirúrgicos preventivos. En la actualidad, las técnicas quirúrgicas que están cogiendo más protagonismo son aquellas que utilizan incisiones más pequeñas, para así reducir el riesgo de infección posquirúrgica. La utilización de material de osteosíntesis es aún necesario en el tratamiento de la artropatía de Charcot, pero la fijación externa cada día está tomando más protagonismo, gracias a las mejoras técnicas obtenidas en estos implantes en los últimos tiempos.

Bibliografía

1. Pinzur MS. Current concepts review: Charcot arthropathy of the foot and ankle. *Foot Ankle Int.* 2007;28(8):952-9.
2. Ziegler D. Diagnosis, staging and epidemiology of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes Nutr Metab.* 1994;7:342-8.
3. LoGerfo F, Coffman J. Current concepts. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. Implications for foot care. *N Engl J Med.* 1984;311:1615-9.
4. Coughlin MJ. Surgery of the Foot and Ankle. En: Mann RA, Saltzman CL (eds.). *Diabetic foot.* 8th ed. Mosby; 2011.
5. Mason J, O'keeffe C, Hutchinson A, McIntosh A, Young R, Booth A. A systematic review of foot ulcer in patients with type 2 diabetes mellitus, II: treatment. *Diabet Med.* 1999;16(11):889-909.
6. Boulton AJM, Vileikyte L. Pathogenesis of diabetic foot ulceration and measurements of neuropathy. *Wounds.* 2000;12(Suppl B):12B-18B.
7. Lang-Stevenson AI, Sharrard WJ, Betts RP, Duckworth T. Neuropathic ulcers of the foot. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:438-42.

8. Brodsky JW, Rouse AM. Exostectomy for symptomatic bony prominences in diabetic Charcot feet. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(296):21-6.
9. Shank CF, Feibel JB. Osteomyelitis in the diabetic foot. Diagnosis and management. *Foot and Ankle Clin.* 2006;11(4):775-89.
10. Cofield RH, Morrison MJ. Diabetic neuroarthropathy in the foot: patient characteristics and patterns of radiographic change. *Foot Ankle.* 1983;4:15.
11. Gazis A, Pound N. Mortality in patients with diabetic neuropathic osteoarthropathy (Charcot foot). *Diabet Med.* 2004;21(11):1243-6.
12. Eichenholtz SN. *Charcot Joints.* Springfield, IL: Charles C Thomas; 1996.
13. Yu GV, Hudson JR. Evaluation and treatment of stage 0 Charcot's neuroarthropathy of the foot and ankle. *J Am Pod Med Assoc.* 2002;92:210-20.
14. Brodsky JW. Diabetic Foot Infections. *Orthop Clin North Am.* 1991 Jul;22(3):473-89.
15. Stone NC, Daniels TR. Midfoot and hindfoot arthrodeses in diabetic Charcot arthropathy. *Can J Surg.* 2000;43(6):449-55.
16. Veves A, Giurini J, LoGerfo FW. *The Diabetic Foot.* 2nd ed. Totowa, New Jersey: Humana Press; 2006.
17. Herbst SA, Jones KB, Saltzman CL. Pattern of diabetic neuropathic arthropathy associated with the peripheral bone mineral density. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86(3):378-83.
18. Sella EJ, Barrette C. Staging of Charcot neuroarthropathy along the medial column of the foot in the diabetic patient. *J Foot Ankle Surg.* 1999;38(1):34-40.
19. Sundararajan SR, Srikanth KP. Effectiveness of Hind-foot Arthrodesis by Stable Internal Fixation in Various Eichenholtz Stages of Neuropathic Ankle Arthropathy. *J Foot Ankle Surg.* 2017;56(2):282-6.
20. Sanmarco VJ. Superconstructs in the treatment of Charcot foot deformity: plantar plating, locked plating, and axial screw fixation. *Foot Ankle Clin.* 2009;14(3):393-407.