

## Tratamiento ortésico en el pie diabético

Mariana Salazar del Villar\*

### RESUMEN

La diabetes es un problema de salud de escala mundial, y en México no es la excepción, la alta prevalencia en la morbilidad de estos pacientes genera un aumento en los costos de atención; el síndrome del pie diabético es una de las causas más frecuentes de complicaciones en los pacientes diabéticos y una de sus presentaciones más devastadoras es la neuroartropatía de Charcot, la cual es una condición inflamatoria que afecta el pie y tobillo con diferentes grados de destrucción ósea y deformidad, su causa se puede deber a traumatismo (agudo o microtraumatismo repetitivo) o cortos arteriovenosos, su incidencia va de 0.8 a 7.5%, y prevalencia de 1/700 pacientes diabéticos. La zona más comúnmente afectada es el mediopié según la clasificación de Brodsky, y su deformidad secundaria más frecuente es el «pie en mecedora». El abordaje de los pacientes debe ser multidisciplinario y el tratamiento ortopédico es el más importante para la conservación de la extremidad, enfocándose en tener un pie plantigrado, libre de úlceras y que al final del tratamiento pueda utilizar un calzado comercial. El estándar de oro del tratamiento conservador son los yesos de contacto total,

### ABSTRACT

*Diabetes is a health problem of worldwide level, and Mexico is no exception, the high prevalence in morbidity of this patients generates an increase in the costs of attention; The Diabetic foot syndrome is one of the more frequent causes of complication in diabetic patients and one of its more devastating presentations is Charcot Neuroarthropathy, is an inflammatory condition that affects the foot and ankle with different degrees of osseous destruction and deformity, its cause may be due to traumatism (severe or repeated micro traumatism) or arteriovenous shunts, its incidence goes from 0.8 to 7.5%, and prevalence of 1/700 diabetic patients. The most commonly affected zone is the midfoot according to Brodsky's classification, and its secondary most frequent deformity is the «Rocker bottom foot». The approach to the patients must be multidisciplinary and the orthopedic treatment is the most important to preserve the extremity, focusing on having a plantigrade foot, free of ulcers and that at the end of the treatment will be able to use commercial footwear. The Gold Standard of conservative treatment are total contact casts, mainly in patients on the acute phase*

\* Médico adscrito al Servicio de Ortopedia. Hospital Central «Dr. Ignacio Morones Prieto». Profesora adjunta de la Especialidad de Ortopedia y Traumatología, Hospital Central «Dr. Ignacio Morones Prieto», UASLP. Médico Ortopedista Staff Hospital Star Médica San Luis Potosí, S.L.P. Médico Ortopedista Clínica Doctores, San Luis Potosí, S.L.P. Presidente del Colegio de Ortopedia de San Luis Potosí, A.C. Bienio 2018-2019, Comité Científico FEMECOT. Titular capítulo de Pie y Tobillo desde Junio 2018, Miembro AAOS desde 2017. Maestría en Administración y Gestión de Unidades y Centros Hospitalarios (UVM). Segundo Secretario Propietario Consejo Directivo FEMECOT 2018-2020. Coordinadora de Vocales.

Dirección para correspondencia:

Dra. Mariana Salazar del Villar

Agustín Vera No. 265, Col. Tequisquiapan, 78250, San Luis Potosí, México.

Correo electrónico: dramarianasalazar@live.com.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

principalmente en los pacientes en la fase aguda de la enfermedad, estadios 0-2 según Eichenholtz. El tratamiento con este tipo de yesos va desde las nueve a 16 semanas hasta los 10 meses según la presentación de la enfermedad. Otro tipo de tratamientos conservadores consisten en botas prefabricadas, tratamiento farmacológico y la adaptación de algunos aparatos ortésicos.

**Palabras clave:** Charcot, pie, tobillo, tratamiento conservador.

*of the disease, stadium 0-2 according to Eichenholtz. The treatment with this type of casts goes from 9 to 16 weeks up to 10 months in accordance to the presentation of the disease. Another type of conservative treatments consists on prefabricated boots, pharmacologic treatment and the adaptation of some orthotic devices.*

**Keywords:** Charcot, foot, ankle, conservative treatment.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus se considera un problema de salud a escala mundial por sus altos niveles de incidencia y prevalencia, además de ser causa importante de morbilidad, que además genera un aumento en los costos de la atención de la enfermedad. A escala mundial, se calcula que 422 millones de adultos padecían diabetes en 2014 en la población adulta, causó 1.5 millones de muertes en 2012 y los valores por encima de valores normales otros 2.2 millones por riesgo de lesiones cardiovasculares y otras. De éstas, 43% se produce antes de los 70 años.<sup>1,2</sup> En México, según la Encuesta Nacional de Salud (ESANUT MC) 2016 la prevalencia de diabetes mellitus es de 9.4%, mientras que 9.14% había presentado úlceras y 5.5% amputaciones.<sup>2</sup>

El síndrome del pie diabético es considerado por la OMS como la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie, asociada a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad vascular periférica, resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida.<sup>3</sup>

Una de las complicaciones más devastadoras de la diabetes mellitus es la neuroartropatía de Charcot, definida como una condición inflamatoria que afecta el pie y tobillo con diferentes grados de destrucción ósea y deformidad, y está asociada con una gran



**Figura 1:** Radiografía AP de pie en la que se observa gran destrucción ósea de los huesos de la región del medio pie.

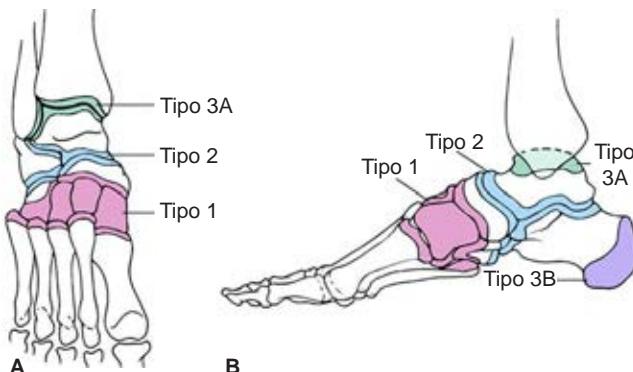


Figura 2:

*Clasificación de Brodsky donde se observan las zonas de afectación del medio pie.*

Tabla 1: Clasificación de Eichenholtz.

Estadio	Hallazgos clínicos	Radiológicos
0	Eritema, hiperemia, neuropatía, pulsos saltones	Radiografía normal, edema óseo en RMI, PET SCAN positivo
1	Eritema, hiperemia, neuropatía, pulsos saltones	En radiografías: osteopenia, fragmentación, fracturas y luxación
2	Reducción en edema, hiperemia y eritema	Esclerosis reabsorción de hueso y fragmentación (duración 8-12 meses)
3	Ausencia de edema, eritema e hiperemia, varios grados de deformidad y estabilidad	Esclerosis, fusiones, artritis (duración de 18 a 24 meses)

morbilidad y mortalidad<sup>4,5</sup> (*Figura 1*). La causa puede ser traumática (microtraumatismo crónico o un episodio agudo). También se atribuye a cortos arteriovenosos que llevan a la reabsorción ósea y disminución de la resistencia mecánica. En pacientes diabéticos de larga evolución se presenta de 0.8 a 7.5%, su prevalencia es alrededor de 1/700 diabéticos, hasta 20% de los casos pueden ser bilaterales.<sup>6,7</sup> Estos pacientes suelen presentar neuropatía severa con adecuada vascularidad, la zona del mediopié es la más comúnmente afectada según la clasificación de Brodsky (*Figura 2*) y la deformidad secundaria más frecuente es «el pie en mecedora».<sup>4,5,7,8-11</sup> Se establecen cuatro fases de presentación clínica según Eichenholtz (*Tabla 1*): fase 0 o prodrómica, fase 1 o inflamatoria, fase 2 o de fragmentación, la cual puede durar de ocho a 12 meses, y la fase 3 o de consolidación, en la que se inicia el proceso de reparación, aquí desaparece el edema y el calor, esta fase dura de 18 a 24 meses. El diagnóstico de neuroartropatía de Charcot en la fase activa puede ser hecho clínicamente, y se confirma por la presencia de neuropatía distal, acompañada de eritema e hiperemia y un pie doloroso. Los pacientes diabéticos con esta condición requieren un tratamiento largo y tienen un pobre pronóstico, asociado a una mala calidad de vida (*Figura 2*).

El abordaje de estos pacientes debe ser multidisciplinario, y el tratamiento ortopédico está enfocado en mantener un pie plantígrado, libre de úlceras. Se debe establecer la fase de Eichenholtz en la que se encuentra el paciente para poder determinar el tratamiento correspondiente.

El estándar de oro del tratamiento conservador para estos pacientes consiste en descarga de la extremidad afectada y la aplicación de yesos de contacto total no removibles (*Figura 3*), con ello se busca disminuir las fuerzas mecánicas, el edema y la inflamación, principalmente cuando se establece el diagnóstico en una fase activa en estadios 0, 1, o 2.<sup>6,10,11</sup> En la fase 1 el tratamiento se puede efectuar sólo con yesos de contacto total, si se establece un diagnóstico en fase 2 y presenta alguna deformidad puede requerir, además del yeso de contacto total, algún manejo quirúrgico como artrodesis además de técnicas en tendón de Aquiles para obtener un pie plantígrado, en la fase 3 se valorará la deformidad residual, tratando de evitar la aparición de úlceras. Se va a considerar que el tratamiento es efectivo si el paciente tiene un pie alineado, plantígrado, consolidado y sin úlceras, además de que ese paciente puede utilizar un calzado comercial.

A pesar de ser un tratamiento reconocido con buenos resultados es un método poco utilizado, además varía el protocolo de tratamiento entre hospitales y países, siendo la primera línea de tratamiento sólo en 49% de los casos, una de las causas de este desuso es la asociación de complicaciones iatrogénicas asociadas al uso de yesos de contacto total, por lo cual es importante la educación del paciente y el apego al tratamiento. También se han establecido diferentes protocolos para realizar la aplicación de yesos de contacto total; sin embargo, como estos pacientes por lo regular cursan con alteraciones sensitivas y con pobre apego al tratamiento de su enfermedad de base, se ha considerado la aplicación del yeso con cambios semanales y en algunas otras series se menciona incluso el cambio mensual<sup>11</sup> (*Tabla 1*). También sigue en discusión el dejar el yeso de contacto total y permitir o no el apoyo del miembro afectado al paciente, ya que hasta 41% de los ortopedistas permiten el apoyo al paciente.<sup>7,11-13</sup>

La duración del tratamiento también varía entre centros de atención y va desde las nueve a 16 semanas, hasta los 10 meses, principalmente porque no hay indicadores que marquen la resolución clínica del Charcot; las citoquinas proinflamatorias, factor de necrosis tumoral alfa e interleucina-6, ya que las



**Figura 3:** Bota de yeso de contacto total para evitar la descarga.

citoquinas muestran una disminución importante desde su presentación hasta su resolución, en contraste con un aumento del factor de necrosis tumoral alfa y del interleucina-6 entre el inicio y el final del tratamiento conservador;<sup>7,13</sup> también se debe monitorizar la temperatura de la extremidad, la cual va disminuyendo conforme se presenta la resolución de la enfermedad; sin embargo, es esencial la monitorización y la educación del paciente. Asimismo, se requiere la monitorización radiográfica seriada, y en ocasiones la utilización de la resonancia magnética, e inclusive la variante de utilizar el yeso de contacto total con o sin apoyo sigue siendo controversial, en Estados Unidos, hasta 41% de los cirujanos ortopédicos usan el manejo de YCT con apoyo, aunque se necesitan estudios clínicos prospectivos aleatorizados para poder comprender mejor este dilema.<sup>7,10,13</sup>

Otras opciones de tratamiento incluyen las botas prefabricadas tipo CROW, e incluso botas comerciales tipo Walker en las que, según algunos estudios, no hay diferencia con los yesos de contacto total y el tratamiento farmacológico con medicamentos antirresortivos (ya sea orales o intravenosos) y agentes anabólicos, sin embargo, ninguna de estas terapias mostraron disminución en la duración de la enfermedad, es posible que la ventana de oportunidad en la administración de este tipo de tratamiento sea limitada, por lo que hacen falta más estudios prospectivos. Al término de la presentación aguda, los pacientes pueden requerir de manera complementaria la utilización de zapatos ortopédicos (zapatos de doble contacto o suela en balancín).<sup>7,10,13,14</sup>

## CONCLUSIÓN

La neuroartropatía de Charcot es una patología comúnmente asociada al paciente diabético, la cual causa una serie de deformidades y destrucción de las articulaciones del pie y tobillo, y puede ser potencialmente incapacitante. La pronta identificación del padecimiento para establecer un tratamiento oportuno y evitar complicaciones es una piedra angular en el tratamiento. Los yesos de contacto total son el estándar de oro para el tratamiento conservador; sin embargo, como podemos ver en diferentes estudios, se sigue teniendo la renuencia a aplicarlos de primera instancia, además que implica un compromiso por parte del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Informe Mundial sobre la Diabetes, Organización Mundial de la Salud, 2016.
2. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ESANUT MC 2016), Secretaría de Salud.
3. Benet J. El síndrome del pie diabético, el modelo de la Clínica Podológica de la Universidad Complutense de Madrid, lección inaugural Curso Académico 2010-2011, Madrid 2010.
4. Eloesser L. On the nature of neuropathic affections of the joints. Am Surgery. 1917; 66: 201-207.
5. Armstrong D, Frykberg R. Classifying diabetic foot surgery: toward a rational definition. Diabet Med. 2003; 20: 329-331.
6. Del Castillo-Tirado R, Fernández J, Del Castillo Tirado F. Guía de práctica clínica en el pie diabético. Archivos de Medicina. 2014; 10 (2): 1-17.
7. Petrova N, Edmonds M. Conservative and pharmacologic treatments for the diabetic Charcot foot. Clin Podiatric Med Surg. 2017; 34 (1): 15-24.

8. Aguilera CC, Povedano J, García A. Neuroartropatía de Charco. Reumatol Clin. 2005; 1 (4): 225-227.
9. Schinca N, Álvarez J. Artropatía neuropática o pie de Charcot. Biomedicina. 2012; 7 (1): 44-50.
10. Caldiño I, Rojas D, Esperon R. Artropatía de Charcot: un método para su tratamiento , seguimiento a cinco años. Artículo original. Acta Ortop Mex. 2017; 31 (2): 67-74.
11. Rios R, Martin-Oliva X, Santamaría-Fumas A, Domínguez-Sevilla A, López-Capdevila L, Vilá y Rico J. Treatment algorithm for Charcot foot and surgical technique with circular external fixation. Acta Ortop Mex. 2018; 32 (1): 7-12.
12. López E, Parra P, Vázquez J. La neuroartropatía de Charcot en el pie diabético, artículo de revisión. Acta Ortopédica Mexicana. 2016; 30 (1): 33-45.
13. Pasquier J, Thomas B. Circulating microparticles in acute diabetic Charcot foot exhibit a high content of inflammatory cytokines, and support monocyte-to-osteoclast cell induction. Sci Rep. 2017; 7 (1): 16450.
14. Piaggesi A, Goretti C, Iacopi E. Comparison of removable and irremovable walking boot to totalcontact casting in offloading the neuropathic Diabetic Foot Ulceration. Foot Ankle Int. 2016; 37 (8): 855-861.