

Neuroartropatía de Charcot: un “nuevo” desafío para el cirujano de pie y tobillo

Charcot neuroarthropathy: a new challenge for foot and ankle surgeons

Juan Manoel Rios Ruh¹, Xavier Martín Oliva², Isabel Parada Avendano³, Alex Santamaría Fumas¹

Descriptores:

Artropatía neurógena/diagnóstico;
Artropatía neurógena/terapia

Keywords:

Arthropathy, neurogenic/diagnosis;
Arthropathy, neurogenic/therapy

RESUMEN

La artropatía de Charcot es una complicación inflamatoria que se asocia principalmente a los pacientes diabéticos. Caracterizado por la fragmentación y destrucción ósea y articular que puede llevar a severas deformidades e incluso a la amputación. La incidencia reportada del Charcot agudo varía entre del 9 al 13%. El yeso de contacto total, los métodos ortopédicos clásicos y la cirugía tienen diferentes índices de éxito según el estadio de Charcot y la presencia o no de infección. El tratamiento con fijadores circulares y agujas transfixiantes es útil en pacientes de gran complejidad, con presencia de úlceras infectadas o procesos de osteomielitis activa. En la artropatía de Charcot debemos adaptar el tratamiento a las peculiaridades del paciente en lugar de intentar que este se adapte a los tratamientos clásicos.

ABSTRACT

Charcot arthropathy is an inflammatory complication mainly associated with diabetic patients. Characterized by fragmentation and bone and joint destruction that can lead to severe deformities and even amputation. The reported incidence of acute Charcot ranges from 9 to 13%. The total contact cast, the classic orthopedic methods and surgical treatment have different indices of success depending of the Eichenholtz stage and the presence or absence of infection. Treatment with circular external fixation is useful in highly complex patients with ulcers or presence of active osteomyelitis. In Charcot arthropathy we must tailor the treatment to the peculiarities of the patient rather than try to make the patient fit into classic treatments.

INTRODUCCIÓN

La artropatía de Charcot es conocida con múltiples términos como osteoartropatía de Charcot, osteoartropatía neuroartropática de Charcot entre otros. Además de la diabetes, el Charcot puede aparecer como complicación de la neurosífilis, siringomelia, lepra, poliomeilitis y/o neuropatía congénita.

Es una complicación inflamatoria que se asocia principalmente a los pacientes diabéticos tipo 2 desde su diagnóstico y a los diabéticos tipo 1, cinco años después del diagnóstico.

La artropatía neuropática es un síndrome caracterizado por la fragmentación y destrucción ósea y articular que puede llevar a severas deformidades e incluso a la amputación.

Fue descrita por Jean Marie Charcot (1868) asociada con el tabes dorsal.

Los pacientes afectados por esta enfermedad tienen una neuropatía sensitiva grave. Además de la diabetes puede tener

¹ Unidad de Pie y Tobillo, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Consorci Sanitari Integral, (HSJDMB-HGH), Barcelona, España.

² Universidad de Barcelona, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital El Remei, Barcelona, España.

³ Consorci Sanitari Integral, (HSJDMB-HGH), Barcelona, España.

Autor correspondiente:

Juan Manoel Rios Ruh
C/Carrer de Torras i Pujalt, 1
Segunda planta. N. 8
08022 Barcelona, España.

Conflictos de interés:

no

Recibido en:

15/10/2015

Aceptado en:

24/10/2016

otras causas como son la siringomielia, el alcoholismo, el tabes dorsal, el mielomeningocele y lesiones nerviosas periféricas.

En el caso de la diabetes, la artropatía afecta primariamente el pie y el tobillo.⁽¹⁾

PREVALENCIA

La prevalencia específica del Charcot no es conocida con claridad. La incidencia reportada del Charcot agudo varía entre del 9 al 13%. Actualmente ya se acepta que no es tan poco frecuente como se creía; en parte porque es una condición fácilmente obviada por médicos no especialistas, sobre todo en los estadios tempranos o formas más leves, lo que llevaría a una subestimación de su frecuencia. Se considera que el retraso en el diagnóstico del Charcot es de alrededor de 29 semanas.

Uno de los principales problemas con esta complicación es el retraso diagnóstico. Entre los diagnósticos errados encontramos la celulitis, erisipela, trombosis venosa profunda, insuficiencia venosa, gota, pseudogota, artritis inflamatoria aguda, fracturas, esguince, tumor, artritis séptica, osteomielitis, síndrome doloroso regional complejo y artritis reumatoide.⁽²⁾

CLÍNICA

Existen una serie de características clínicas como son la inflamación del pie, el eritema marcado, la diferencia de temperatura entre ambos pies y la presencia de leve o moderado dolor en la zona afectada (Figura 1).



Figura 1. Cambios inflamatorios del Charcot agudo en pie izquierdo

La inflamación local aguda es el signo clínico más temprano de daño óseo y articular. El flujo arterial exagerado en la zona produce una clínica similar a la celulitis, trombosis venosa profunda o gota aguda.

La presencia o no de una ulceración plantar, deformidades y signos de isquemia deben ser tomados en cuenta a la hora de valorar estas lesiones⁽³⁾ (Figura 2).



Figura 2. Ulcera plantar típica de la deformidad en balancín

PRUEBAS DE IMAGEN

Como en todas las patologías del pie la primera prueba a valorar será la radiografía de ambos pies y tobillos en carga.

Con esta sencilla prueba podremos valorar la disminución del ángulo de inclinación del calcáneo, la ubicación anatómica de la neuroartropatía de Charcot y la calcificación del sistema arterial.

Pero la información más importante que nos ofrece la radiografía en carga es si estamos ante un pie radiográficamente plantigrado. Esto lo podemos determinar trazando una línea entre el eje del retropie y el antepie; ambos deben coincidir. Ya es conocido que una alteración de la línea de Meary que supere los 27 grados aumenta el riesgo de ulceración plantar⁽⁴⁾ (Figura 3).

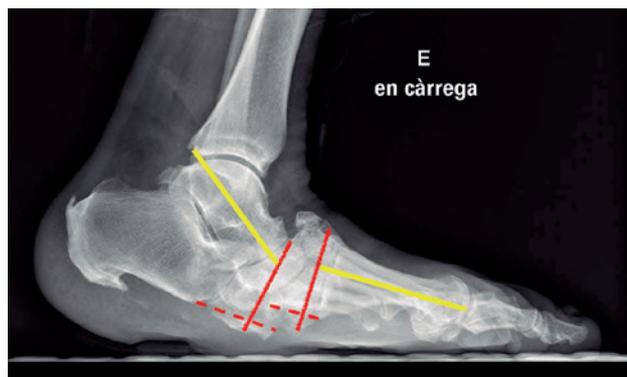


Figura 3. Alteración de la línea de Meary en el Charcot

En la RMN podemos detectar de manera temprana las primeras etapas de la neuroartropatía de Charcot, su fase activa, mientras que la imagen de la radiografía es normal. Esta prueba tiene una alta especificidad para la osteomielitis y la presencia de abscesos.

MEDICINA NUCLEAR

La gammagrafía ósea de tres fases con Tecnecio-99 (^{99m}Tc) es una prueba con muy alta sensibilidad para patología ósea inflamatoria activa. Su única limitante son los pacientes con un compromiso arterial severo que pueden dar un falso negativo.

El problema de esta prueba es su incapacidad para diferenciar entre los eventos inflamatorios del Charcot y los cambios propios de la osteomielitis.

La gammagrafía con leucocitos marcados (^{111}In ó ^{99m}Tc) brindan una especificidad aun mayor por su afinidad a procesos infecciosos. La limitante en este caso es su escasa definición, lo que dificulta diferenciar la infección de partes blandas de la osteomielitis.

Recientemente la tomografía por emisión de positrones ha marcado un verdadero hito en la valoración de estos pacientes, permitiendo el diagnóstico diferencial de Charcot agudo e infección ósea con una calidad de imagen apreciable.⁽³⁾

RETRASO DIAGNÓSTICO

El retraso en el diagnóstico del Charcot provoca la progresión de la patología que acaba en deformidades óseas rígidas que incrementan el riesgo de úlceras, infecciones y amputaciones de 15 a 40 veces.

Chantelau⁽⁵⁾ estudio dos grupos de pacientes con Charcot grado cero de Eichentholtz. El primer grupo tuvo un diagnóstico temprano, un mes después del

comienzo de los síntomas, mientras que en el segundo grupo no fueron diagnosticados hasta tres meses después. Ambos grupos fueron tratados por igual con un yeso de contacto total permitiéndoles el apoyo. En el grupo de diagnóstico temprano la inmovilización fue necesaria durante tres meses comparado con los cinco meses necesarios en el grupo dos. Uno de los pacientes el grupo uno desarrolló la deformidad de pie plano valgo mientras que todos los pacientes del grupo dos desarrollaron la deformidad del pie en balancín y el pie plano valgo.

Por su parte Wukich et al.⁽⁶⁾ estudió 22 pies en 20 pacientes con Charcot, con un primer grupo diagnosticado a las cuatro semanas y un segundo grupo diagnosticado las 6.8 semanas. Todos los pacientes fueron tratados con un yeso de contacto total sin carga. En ninguno de los pacientes del grupo uno progresó la deformidad mientras que en todos los pacientes del grupo dos progresó de manera importante. De estos últimos, diez requirieron intervención quirúrgica con sus respectivas complicaciones postoperatorias (ulceración, celulitis, problemas de la herida, osteomielitis, pseudoartrosis, complicaciones del material de síntesis, fracturas diafisarias de tibia). A esto se suma que los pacientes del grupo dos requirieron seguimiento por más tiempo que los diagnosticados de manera temprana.

La bilateralidad del Charcot agudo es menos común, según algunos reportes su incidencia va de 9 a 31%. El miembro edematoso no suele estar acompañado de úlceras, el enrojecimiento y el aumento de temperatura pueden disminuir con la elevación del miembro.⁽⁷⁾

AMPUTACIÓN EN EL PIE DE CHARCOT

Sohn et al.⁽⁸⁾ et al. realizaron un estudio retrospectivo para comparar el riesgo de amputaciones de pacientes con Charcot y los que presentan úlceras en pie diabético. Realizaron una estratificación en 3 grupos de pacientes:

- Artropatía de Charcot
- Artropatía de Charcot con úlcera asociada
- Úlceras en pie diabético

Uno de los datos interesantes de este estudio fue que el riesgo de amputación es doce veces mayor en pies con Charcot asociados a úlceras que en pies de Charcot sin úlcera. Esto último no permite concluir que la artropatía de Charcot por sí misma no supone un riesgo serio de amputación y que deberíamos realizar cirugía con un doble objetivo: mantener el pie plantigrado y conseguir una relación radiográfica colinear entre el retropié y antepié para evitar ulceraciones.

El objetivo de algunos estudios recientes ha sido comparar los costes de la corrección de la deformidad en el pie de Charcot con los costes de una amputación exitosa transtibial con protetización. Gil et al.⁽⁹⁾ realizaron un estudio retrospectivo comparando pacientes reconstruidos con fijadores circulares vs pacientes amputados. Los datos aportados sugieren que el coste total de los cuidados en una amputación transtibial es similar al coste de salvar la extremidad, al menos durante el primer año. Otro dato del estudio es que la mortalidad a los dos años en una amputación transtibial en los pacientes diabéticos está entre un 25-36%. Aun así son necesarios más estudios que evalúen la longevidad, independencia y calidad de vida de los pacientes que llevan a cabo amputaciones vs conservación de la extremidad.

TRATAMIENTOS RECONSTRUCTIVOS

El yeso de contacto total (YCT) es una técnica utilizada en el tratamiento del Charcot rescatada de los tiempos del tratamiento de la Lepra (Figura 4). Las indicaciones de esta técnica son el tratamiento de úlceras neuropáticas, los pies de Charcot inestables y la inmovilización postoperatoria tras la cirugía reconstructiva, y las contraindicaciones son la infección profunda, la mala calidad de la piel y la insuficiencia arterial severa. Trepman et al.⁽¹⁰⁾ en su artículo del 2015 describe la técnica del YCT en pacientes con Charcot. También destaca que las úlceras recurrentes aparecen entre el 20-42% durante los 18 - 25 meses de seguimiento. En relación a la generación de nuevas úlceras con el tratamiento con yeso se dan en el 6% de los casos.

Actualmente se aboga por un tratamiento quirúrgico temprano aunque históricamente la cirugía se había propuesto para casos donde el tratamiento acomodativo



Figura 4. Yeso de contacto total

había fallado. Pinzur⁽¹¹⁾, dividió a 198 pacientes en dos grupos: propone que la artropatía de Charcot con pies plantígrados sea tratada con métodos ortopédicos y que los Charcot no plantígrados sean sometidos a corrección quirúrgica de la deformidad, seguido de tratamiento a largo plazo con el calzado terapéutico comercial. Con un seguimiento mínimo de un año, el 59,2% de los pacientes alcanzaron el punto final deseado sin necesidad de intervención quirúrgica y el 40,8% requirieron cirugía (osteotomía correctora con o sin artrodesis en 42 pacientes y desbridamiento o exostectomía en 18 pies). Por último en 8 pacientes se llevó a cabo una amputación como tratamiento definitivo.

En los casos de franca inestabilidad del retropie en el contexto del Charcot, la artrodesis tibiocalcánea se considera un método efectivo para la corrección de la deformidad y la obtención de un pie plantígrado (Figura 5). Una complicación en estos pacientes con gran osteopenia de base es la creación de un área de concentración de stress que puede producir fracturas a nivel proximal del clavo. Pinzur et al.⁽¹²⁾ y Thordarson et al.⁽¹³⁾ ya describían esta complicación a finales de los años noventa.



Figura 5. Artrodesis Tibiocalcánea con clavo

Una solución que se planteó a este problema fue aumentar la longitud de los clavos para eliminar la zona de estrés biomecánico. Los primeros intentos se hicieron utilizando clavos femorales de manera retrograda a través del calcáneo. En su publicación de resultados Pinzur et al.⁽¹⁴⁾ consiguió la consolidación a las 10 semanas sin zonas de estrés que produjeron complicaciones.

En el tratamiento de las lesiones del Charcot en la zona del mediopie se han planteado múltiples soluciones quirúrgicas que pasan por colocación de tornillos canulados, pernos macizos, placas y tornillos, etc. Todas estas opciones plantean la necesidad de contar con una calidad de hueso capaz de mantener estos sistemas de osteosíntesis; un envoltorio de partes blandas suficiente para no dejarlos al descubierto y la ausencia de microorganismos que puedan sobreinfectar estos materiales. Todo esto no es el escenario más común en estos pacientes.

Por todo esto se ha planteado el tratamiento con fijadores externos como una opción de tratamiento. (Figura 6) Dalla Paola et al.⁽¹⁵⁾ en su estudio de 45 pacientes con Charcot y osteomielitis asociada utilizó un fijador híbrido formado por un fijador monolateral con pines de 5.5mm (Orthofix SRL) unido a una base de pie con agujas de 1.8 de diámetro. Llevando el fijador un promedio de 25 semanas, treinta y nueve pacientes consolidaron y pasaron a usar un calzado adaptado.



Figura 6. Montaje para fijación externa circular

El problema de esta opción de tratamiento, además de la poca estabilidad intrínseca del sistema, es que la calidad ósea de estos pacientes no tolera los montajes clásicos utilizados en pacientes no neuroartropáticos. Así lo demostró Jones et al.⁽¹⁶⁾ con su estudio de la incidencia de fracturas de stress en tibia en pacientes con artropatía de Charcot en los cuales se ha usado fijadores externos con pines de 5.5mm. A través de un estudio retrospectivo de 254 pacientes tratados con fijación externa de los cuales en 42 se utilizaron pines

gruesos clásicos, se determinó que el 16,7% sufrieron fracturas de stress en la zona de fijación.

Analizando esto último se ha planteado el tratamiento con fijadores circulares y agujas transfixiantes que brinda ventajas innegables en pacientes de gran complejidad, con presencia de úlceras infectadas o procesos de osteomielitis activa, sin las complicaciones que presentan los sistemas tradicionales. En el Hospital de Loyola en Chicago⁽¹⁷⁾ existe una amplia experiencia en un tratamiento “en una sola etapa” para los pies de Charcot. En su estudio, durante un periodo de 78 meses, a 178 pacientes con pie de Charcot se les colocó un fijador externo circular con agujas transfixiantes consiguiendo un pie plantígrado, capaz de calzarse y caminar. De 73 pacientes diagnosticados de osteomielitis, 58 no tuvieron recurrencia de la infección en un año de seguimiento, 1 paciente murió, 3 pacientes requirieron amputación por infección no resuelta, mientras que los restantes fueron manejados con colgajos o segundos desbridamientos. De este estudio se desprende que una práctica efectiva es la que combina resección quirúrgica agresiva de la infección con terapia antibiótica parenteral.

Este tratamiento no está exento de complicaciones como se comprueba en la publicación de Finkler et al.⁽¹⁸⁾ Este artículo estudia el riesgo de infección en la interface piel aguja en estos pacientes. Estudiaron un periodo de 11 años donde se realizaron 283 correcciones de pie diabético de Charcot con fijador externo circular estático mediante agujas finas; el 20,8% de los pacientes desarrollaron signos clínicos de infección del trayecto de la aguja en al menos un sitio. Los datos importantes de este estudio son la existencia de un mayor número de infección en pacientes con tasas elevadas de hemoglobina glicosilada y, sobre todo, que todas estas infecciones fueron resueltas con terapia antibiótica sin necesidad de un tratamiento quirúrgico adicional.

CONCLUSIONES

En base a la revisión de la literatura consultada podemos concluir que no existen unas guías claras en el tratamiento quirúrgico de la neuroartropatía de Charcot para el cirujano de pie y tobillo. Aun así parece adivinarse ciertos principios básicos que plantean la necesidad de adaptarnos a las peculiaridades de este tipo de pacientes en lugar de intentar que los pacientes se adapten a los tratamientos clásicos. Técnicas ortodoxas aplicadas en pacientes con Charcot presentan complicaciones y un alto índice de fracasos. Por todo

esto la fijación externa, y sobre todo su variante con agujas transfixiantes, comienza a perfilarse como uno de los tratamientos con resultados más predecibles en este tipo de lesiones.

Todos estos resultados debemos valorarlos advirtiendo que el nivel de evidencia científica de la mayoría de las publicaciones es nivel IV (recomendaciones de experto). Esto último también nos plantea la necesidad de realizar investigaciones con nivel de evidencia alto que puedan guiarnos en este particular reto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brodsky JW. Charcot joints. In: Mann RA, Coughlin MJ, editors. *Surgery of the foot and ankle*. St. Louis: Mosby; 1993. p.925-53.
2. Papanas N, Maltezos E. Etiology, pathophysiology and classifications of the diabetic Charcot foot. *Diabetic Foot Ankle*. 2013;4. doi: 10.3402/dfa.v4i0.20872.
3. Rogers LC, Frykberg RG, Armstrong DG, Boulton AJ, Edmonds M, Van GH, et al. The Charcot foot in diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(9):2123-9.
4. Bevan WP, Tomlinson MP. Radiographic measures as a predictor of ulcer formation in diabetic charcot midfoot. *Foot Ankle Int*. 2008;29(6):568-73.
5. Chantelau E. The perils of procrastination: effects of early vs. Delayed detection and treatment of incipient Charcot fracture. *Diabet Med*. 2005;22(12):1707-12.
6. Wukich DK, Sung W, Wipf SA, Armstrong DG. The consequences of complacency: managing the effects of unrecognized Charcot feet. *Diabet Med*. 2011;28(2):195-8
7. Schade VL, Andersen CA. A literature-based guide to the conservative and surgical management of the acute Charcot foot and ankle. *Diabet Foot Ankle*. 2015 19;6:26627. doi: 10.3402/dfa.v6.26627.
8. Sohn MW, Stuck RM, Pinzur M, Lee TA, Budiman-Mak E. Lower-extremity amputation risk after charcot arthropathy and diabetic foot ulcer. *Diabetes Care*. 2010;33(1):98-100.
9. Gil J, Schiff AP, Pinzur MS. Cost comparison: limb salvage versus amputation in diabetic patients with charcot foot. *Foot Ankle Int*. 2013;34(8):1097-9.
10. Trepman E, Pinzur MS, Shields NN. Application of the total contact cast. *Foot Ankle Int*. 2005;26(1):108-12.
11. Pinzur M. Surgical versus accommodative treatment for Charcot arthropathy of the midfoot. *Foot Ankle Int*. 2004;25(8):545-9.
12. Pinzur MS, Kelikian A. Charcot ankle fusion with a retrograde locked intramedullary nail. *Foot Ankle Int*. 1997;18(11):699-704.
13. Thordarson DB, Chang D. Stress fractures and tibial cortical hypertrophy after tibiototalcaneal arthrodesis with an intramedullary nail. *Foot Ankle Int*. 1999;20(8):497-500.
14. Pinzur MS, Noonan T. Ankle arthrodesis with a retrograde femoral nail for Charcot ankle arthropathy. *Foot Ankle Int*. 2005; 26(7):545-9.
15. Dalla Paola L, Ceccacci T, Ninkovic S, Sorgentone S, Marinescu MG. Limb salvage in Charcot foot and ankle osteomyelitis: combined use single stage/double stage of arthrodesis and external fixation. *Foot Ankle Int*. 2009;30(11):1065-70.
16. Jones CP, Youngblood CS, Waldrop N, Davis WH, Pinzur MS. Tibial stress fracture secondary to half-pins in circular ring external fixation for Charcot foot. *Foot Ankle Int*. 2014;35(6):572-7.
17. Pinzur MS, Gil J, Belmares J. Treatment of osteomyelitis in charcot foot with single-stage resection of infection, correction of deformity, and maintenance with ring fixation. *Foot Ankle Int*. 2012;33(12):1069-74.
18. Finkler ES, Kasia C, Kroin E, Davidson-Bell V, Schiff AP, Pinzur MS. Pin tract infection following correction of charcot foot with static circular fixation. *Foot Ankle Int*. 2015 Nov;36(11):1310-5.