

# PIE DIABÉTICO DIGITAL

La Revista para el profesional del cuidado y tratamiento del pie diabético



## @ SUMARIO

### Editorial

Jordi Viadé

### Artículo Original

Manejo de las lesiones del pie diabético con crema cicatrizante

F.Ramos-L.María

F.Ramos-J.Castillo

R.J.Cervantes-F.Calzada

### Revisión

Tratamiento de las lesiones de mediopié en la neuropatía de Charcot

J.M.Rios- J.Viadé

J.L.Reverter-A.Santamaria

J.Muriano- J.M.Sales

### Entrevista

Dr.Giacomo Clerici

### La Imagen

### Noticias

Artículos, eventos, libros, cursos, webs

## Editor

**Jordi Viadé Julià**

## Consejo Editorial

**Lorenzo R Álvarez Rodríguez**

MD., Ph.D. Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular.  
Hospital de Terrassa - Consorci Sanitari de Terrassa.

**Joan Miguel Aranda Martínez**

Enfermero de Atención Primaria CAP Sant Llàtzer (Consorci Sanitari de Terrassa).  
Miembro directivo de la Sociedad Española de Heridas SEHER.

**Matteo Fabbi**

Endocrinólogo. Grupo Capio. Hospital General de Catalunya. Barcelona.

**Daniel Figuerola Pino**

Endocrinólogo. Director Fundació Rossend Carrasco i Formiguera.

**Xènia Garrigós Sancristobal**

Unitat de Cirurgia Plàstica i Reparadora. Hospital de Terrassa.

**Francesc Girvent Montllor**

Jefe clínico C.O.T Hospital Parc Taulí Sabadell. Barcelona.

**Ivan Julián Rochina**

Profesor colaborador. Universidad de Valencia. Facultad de Enfermería y Podología.

**Melcior Lladó Vidal**

Podólogo. ADIBA. Hospital Universitario Son Espases. Palma de Mallorca.

**Didac Mauricio Punte**

Jefe clínico Endocrinología y nutrición. Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona.

**Ricard Pérez Andrés**

Servicio de Radiodiagnóstico.  
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona. (Barcelona)

**Juan Manuel Rios Ruh**

Cirugía de Pie y Tobillo. Unidad de Pie Diabético. Consorci Sanitari Integral de Barcelona.

**Alfonso Rodríguez Baeza**

Catedrático de anatomía y embriología humana.  
Facultad de medicina. Universidad Autónoma de Barcelona.

**Josep Royo Serrando**

Jefe servicio cirugía vascular y endovascular.  
Hospital universitario Mútua de Terrassa. Barcelona

**Miquel Sabrià Leal**

Catedrático de Medicina. Especialista en enfermedades infecciosas.  
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona. (Barcelona)

**Jaume Sampere Moragues**

Adjunto Servicio de Radiodiagnóstico. Unidad de radiología intervencionista,  
Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona. (Barcelona)

**Eduardo Simón Pérez**

Podólogo especialista en diabetes. Clínica médico quirúrgica Paracelso. Valladolid

## Diseño y maquetación

**Isometrica Artworks**

## NORMAS DE PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Piediabeticodigital, es una revista con un enfoque multidisciplinar pensada para ser una herramienta útil para el profesional del cuidado y tratamiento del pie diabético. Consta de unas secciones fijas y otras variables en función de los manuscritos aceptados para su publicación.

Acepta para su publicación on-line trabajos originales, originales breves, artículos de revisión y cartas al director.

La revista, tendrá una periodicidad cuatrimestral: enero, mayo y septiembre.

Las publicaciones aparecidas no podrán ser reproducidas total o parcialmente sin permiso de la revista.

Se puede consultar el contenido de números anteriores en [www.revistapiediabetico.com](http://www.revistapiediabetico.com)

### Aspectos formales del manuscrito

- Envío de originales
- Se acepta para publicación trabajos escritos en castellano y en inglés.
- Los manuscritos deben ser originales y no ser presentados a otra publicación; se enviarán al correo electrónico: en formato Word; las figuras o imágenes se enviarán en formato jpg.

### Tipos de publicaciones:

- Originales: Trabajos relacionados con cualquier aspecto de Pie diabético surgidos de investigación básica o de estudios clínicos.
- Revisión: Revisiones de literatura sobre las subespecialidades de Pie diabético
- Caso clínico u original breve: De la misma naturaleza de los originales que por la concreción de sus objetivos o resultados pueden ser publicados de forma menos extensa.
- Formación continuada: Sección dedicada a la puesta al día sobre la especialidad.
- Carta de presentación: Todos los trabajos deben ir acompañados de una carta de presentación que indique:
  - 1/ La sección de la revista en la que se desea publicar el trabajo;
  - 2/ la explicación de cual es la aportación original y la relevancia de trabajo;
  - 3/ la declaración de que el manuscrito es original y no se encuentra en proceso de evaluación en otra revista científica;
  - 4/ identificación de todos los autor/es del trabajo incluyendo nombre completo, apellidos, dirección postal, centro de trabajo y departamento o subsección; teléfono, y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia.

### Estructura de los trabajos

- Resumen: Se presentará al principio del documento con una extensión de 250 palabras aproximadamente. Irá seguido de un máximo de 5 palabras clave ordenadas alfabéticamente que describan el contenido del manuscrito, se recomienda utilizar los términos incluidos en el Medical Subject Headings del Medline.

- Texto principal: los originales seguirán la estructura IMRYD (Introducción, Material o Métodos, Resultados y Discusión o Conclusiones o para las revisiones Introducción, Desarrollo y Conclusiones).

- Referencias bibliográficas: se numerarán consecutivamente en superíndice y números arábigos dentro del texto, se listarán correlativamente al final del artículo. Se seguirá el estilo Vancouver.

Se citaran todos los autores si son seis o menos, si son siete o más; citar solo los seis primeros y et al. Los títulos de las revistas se abreviaran según las normas de Medline.

### Ejemplos de referencias:

Artículo de revista: M. Balsells, J. Viadé, M. Millán, J.R. García, L. García-Pascual, C. del Pozo, J. Anglada.  
Prevalence of osteomyelitis in non-healing diabetic foot ulcers: usefulness of radiologic and scintigraphic findings.  
Diab Res Clin  
Pract 1997; 38: 123-127.

Libro: Viadé, J; Pie Diabético "Guía práctica para la evaluación, diagnóstico y tratamiento" Editorial Panamericana. 2006  
ISBN: 84-7903-405X

Capítulo de libro: L. García, M. Millán, C. del Pozo. Neuropatía diabética.

En: Associació Catalana de Diabetis, ed. Diabetes Mellitus, 1a. ed. Barcelona: Edicions El Mèdol, 1996:507-526.

### Página en internet:

Buscador de revistas médicas en Internet. Granada: Departamento de Histología. Univeridad de Granada  
[actualizado 30 octubre 1998; citado 3 noviembre 1998] Disponible en:

Artículo de revista en formato electrónico:

Berger A, Smith R. New Technologies in medicine and medical journals. BMJ [edición electrónica]. 1999 [citado 14 enero 2000];319:  
[aprox 1 pág.]. Disponible en:

Tablas: deben ir numeradas de manera consecutiva, en el mismo orden que son citadas, las tablas no deben contener líneas interiores ni horizontales ni verticales.

Las explicaciones se deben incluir en nota a pie de tabla explicando todas las abreviaturas inusuales.

Agradecimientos: Se reseñaran las aportaciones que no pueden ser consideradas autoría.

## Editorial

Una vez finalizado el verano, en el hemisferio norte, pues para los lectores del hemisferio sur el verano empezará el próximo 20 de diciembre, reiniciamos este complejo día a día de los profesionales que nos dedicamos al pie diabético.

En España, desde hace más de un año, va en aumento el interés para crear unidades de pie diabético; Hospitales y centros de atención primaria reivindican la necesidad de poseer unidad de pie diabético, ello por una parte es interesante pero a la vez genera a los profesionales que llevamos unos años dedicados al pie diabético una gran incertidumbre puesto que para que estas unidades o grupos sean realmente efectivas, es preciso formar a profesionales con conocimientos y habilidades específicas, así como establecer unos protocolos de actuación bien definidos y todo bajo una coordinación común. Solo así lograremos controlar esta compleja patología, obtener resultados satisfactorios que la sociedad espera y la financiación suficiente de la administración para su consolidación y reconocimiento. Este planteamiento no es nuevo, pues en 1989, representantes de distintas administraciones gubernamentales de salud, organizaciones de pacientes de toda Europa y expertos en diabetes se reunieron en Saint Vincent, municipio situado en medio del valle de Aosta en Italia, y en donde suscribieron la denominada **Declaración de Saint Vincent**, que incorporó una serie de objetivos a cinco años para conseguir una mejoría en la calidad asistencial dispensada a las personas con diabetes y una expectativa de vida que, en calidad y cantidad, fuera próxima a la del resto de la población. Para lograrlo, se recomendaba elaborar, iniciar y evaluar programas para la detección y el control de la diabetes y sus complicaciones basados en el auto cuidado y soporte comunitario como los principales componentes. Con respecto al pie, para disminuir la alta tasa de amputación se propuso organizar un programa de cribado destinado a identificar a todos los pacientes con riesgo de desarrollar una úlcera en el pie, **capacitar a los profesionales** que realizan atención diabetológica a reconocer los rasgos de los pies neuropáticos y/o isquémicos, y en la formación de equipos (multidisciplinares) de atención al pie diabético compuestos, como mínimo, por un médico endocrinólogo, un enfermero/a especialista y un podiatra. A su vez, los pacientes, a través del equipo de atención diabetológica, deberían tener fácil acceso al radiólogo intervencionista vascular, el cirujano vascular y el cirujano ortopédico. Las recomendaciones dictadas hace 27 años, por la O.M.S, en la Declaración de Saint Vincent, siguen siendo válidas y seguro que si construimos unidades o equipos de pie diabético con el modelo suscrito en declaración de Saint Vincent, seguro que no nos vamos a arrepentir y los pacientes lo agradecerán.

Jordi Viadé,  
Editor



## Prontosan®

### La solución para la limpieza y descontaminación de heridas de pie diabético

Línea directa

Llamada gratuita  
900 300 023

- Preparación del lecho de la herida
- Control de la infección
- Reducción de tiempos de cicatrización

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

El Braun Medical, S.A. | División DPM | Ctra. de Terrassa, 121  
08191 Rubí (Barcelona) | Tel. 93 586 62 00 | Fax 93 588 10 86  
www.braun.es



# Máster en Diagnóstico y Tratamiento del Pie Diabético

## 2ª Edición

Inicio del curso 11 de noviembre 2016.

Clases teóricas y seminarios: Viernes (8,30-13,30 – 14,30-18) y sábado (8,30-13,00) una vez al mes, Noviembre/junio.

Prácticas en Hospital Germans Trias y Pujol, Unidad de pie diabético, cirugía vascular, plástica y radiología intervencionista vascular.

(fechas a concretar con cada alumno).

Otras actividades incluidas en el máster:

Asistencia a la IV jornada de actualización en Pie Diabético.

(Hospital Germans Trias i Pujol).

Precio: 3.960 €

Código del estudio 3467/1



**CONTACTO:** [master.peu.diabetic@uab.cat](mailto:master.peu.diabetic@uab.cat)  
**WEB:** <http://masterpiediabetico.uab.cat>

## Características Generales:

- Máster propio de la Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster presencial con soporte virtual (Aula Virtual Moodle de la UAB).
- Créditos: 60 ECTS
- Duración: 1 año
- Las clases se imparten los viernes y sábados por la mañana
- Prácticas en el propio hospital (Unidad de Pie Diabético, Cirugía plástica, Vascular, radiología intervencionista vascular)
- Asistencia en sesiones clínicas del equipo multidisciplinar en pie diabético.
- Seminarios interactivos

**Solicita tu admisión al programa:  
¡Inscríbete!**

### Documentación requerida:

- Título de grado universitario o equiparable
- Expediente académico
- DNI, NIE o pasaporte vigente
- Fotografía tamaño carnet (176 x 220 px. en formato "jpg")
- Curriculum vitae



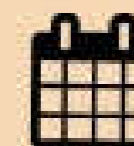
**Consulte la página web:**  
<http://masterpiediabetico.uab.cat/>

## Coordinadores de Módulos

Módulo I: Didac Mauricio Puente  
 Módulo II: Jordi Reverter Calatayud  
 Módulo III: Miquel Sabrià Leal  
 Módulo IV: Jordi Viadé Julià  
 Módulo V: Carme Higuera Suñé  
 Módulo VI: Manuel Puig Domingo

## Coordinadores de Prácticas

Miquel Sabrià Leal -Jordi Viadé Julià



## Cronograma

### Módulos

- 1-Anatomía  
 Complicaciones Diabetes  
 Biomecánica
- 2-Neuropatía y vasculopatía diabética  
 Pie de Charcot
- 3-Infección  
 Técnicas de imagen
- 4-Mecanismos de descarga  
 Educación diabetológica  
 Terapéutica tópica  
 Dermatología
- 5-Técnicas quirúrgicas  
 Amputaciones  
 Tratamientos coadyuvantes
- 6-Trabajo fin de máster

## Prácticas y seminarios en:

Hospital Germans Trias y Pujol  
 Departamento de ciencias morfológicas:  
 Facultad de Medicina  
 Universidad Autónoma de Barcelona.

## Manejo de las lesiones del pie diabético con crema cicatrizante

Dr. Fernando Ramos Cuevas (1); Dra. Luz María Lidia González Ramos (2); Dr. Fernando Ramos Utrera (3); Dra. Joana Castillo Escobar (4); Dr. Reyes Javier Cervantes (4); Dr. Francisco Calzada Grajales(4)

(1)Médico Familiar Sub Especialidad Pie (2) Médico Salud Pública (3) Residente 2° año Medicina Familiar

(4) Médicos cirujanos

Hospital General Dr. Horacio Díaz Chazaro. Veracruz (México)

### Introducción

El tratamiento de las heridas a base de azúcar, es de origen europeo, y las primeras publicaciones datan de 1640. En nuestro siglo se reconocen publicaciones en 1958, 1971 y 1976.

### Azúcar

Su uso se remonta a la antigüedad, antes de la era cristiana. El empleo del azúcar es una terapia muy antigua, se ha utilizado para muchos males en la medicina romana, egipcia y fenicia.

En sentido general, la actividad antibacteriana del azúcar está dada por la deshidratación que produce en el citoplasma bacteriano, logrando por un lado la lisis del microorganismo y por otro, la incapacidad reproductora de las bacterias no lisadas; proceso que se relaciona con la actividad física del azúcar, consistente en su baja actividad en agua (Aw), lo cual condiciona una alta osmolaridad en el espacio extracelular y genera plasmólisis o muerte del germen.

Definen la efectividad y el menor costo del tratamiento, demostrando que el azúcar no daña las heridas en proceso de cicatrización, como lo hacen los antisépticos, sino todo lo contrario.

### Ventajas del azúcar

- Rápida acción antibacteriana
- Promueve la formación del tejido y epitelización,
- Acelera la cicatrización de las heridas
- Accesible y a bajo costo
- No provoca reacciones adversas
- NO TIENE FECHA DE CADUCIDAD.

**Crema Cicatrizante** (fórmula magistral) compuesta por carbohidratos, proteínas de origen animal y vitaminas

### Objetivo general

Demostrar la efectividad de la crema cicatrizante en las lesiones del pie diabético a través de un estudio descriptivo.

### Objetivos específicos

- La utilización de la crema cicatrizante conlleva a cicatrización más rápida en las lesiones del pie diabético
- La utilización de la crema cicatrizante disminuye el dolor en las curaciones al realizar su función desbridante

### Población de estudio

Pacientes con lesiones propias del pie diabético de acuerdo a la clasificación de Wagner Modificada: Wagner 2 a Wagner 4.

### Periodo de estudio

1 de octubre al 15 diciembre del 2014.

### Tamaño de la muestra

50 pacientes

### Descripción general del estudio

A todos los pacientes se les realizara aplicación de la crema cicatrizante dos veces al día, por la mañana previo lavado con agua y jabón y por la noche retiro de la crema existente mediante arrastre con agua y nueva aplicación de la crema, evaluación en el hospital una vez por semana, en donde se realizara el grado de reducción y granulación de la lesión.

### Análisis estadístico

Los resultados se presentaran en porcentaje y promedios.

### Resultados

De los pacientes ingresados al estudio, 25 fueron del sexo masculino (50%) y 25 del sexo femenino (50%) (figura 1). Con un rango de edad de 36 años a 84 años con un promedio de 58.6 años (figura 2).

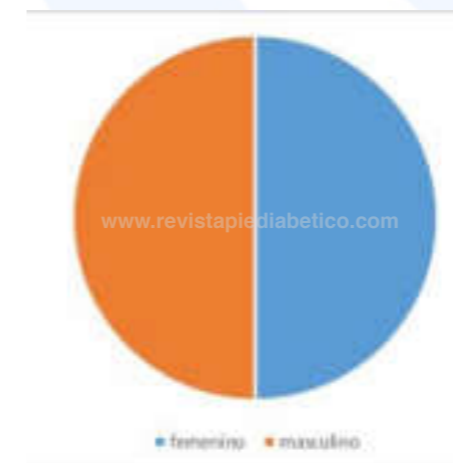


Fig.1 Género.

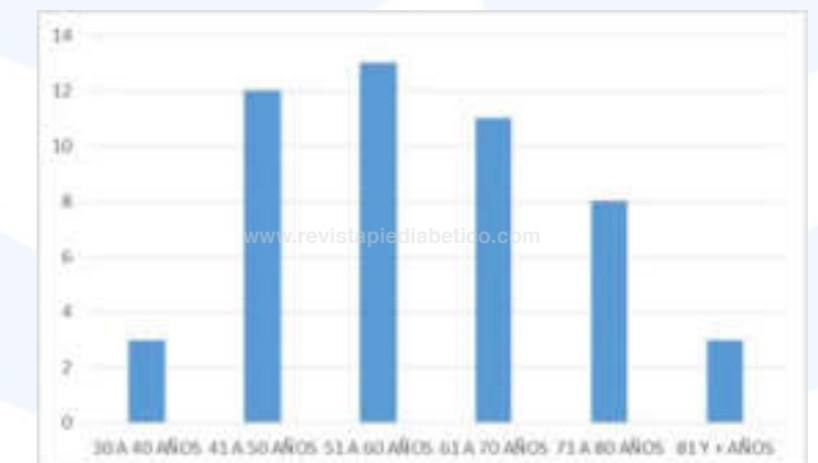


Fig.2 Grupos de edad.



El tipo de diabetes mellitus tipo 2 el 100%. Con una evolución de la diabetes en promedio de 15 años (figura 3). Con un 44 % (22 pacientes) ya portadores de enfermedad vascular periférica con disminución y/o ausencia de los pulsos radial y cubital, y con manifestaciones de neuropatía diabética el 76% (38 pacientes) (figura 3).

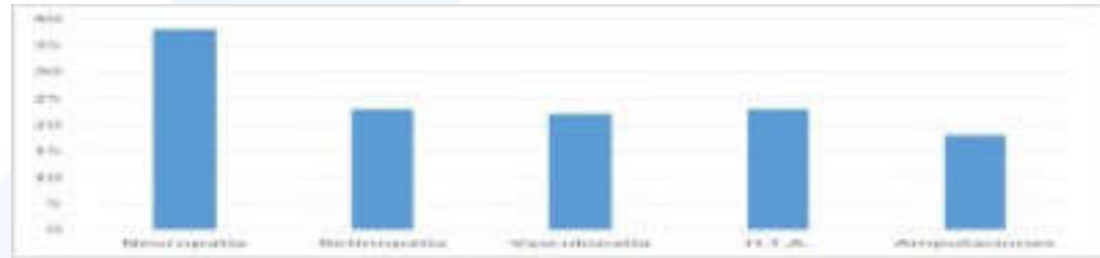


Fig.3 Co-morbilidades.

El descontrol metabólico es un factor importante para el incremento del proceso infeccioso y en la afectación del estado general, en la serie el promedio de la glucosa central preprandial fue de 258.5 mg/dl, con un promedio de hemoglobina glicosilada de 11.4%

El factor predisponente de la lesión fue herida, siguiendo el factor térmico (quemadura), continuando con el químico. La localización de la herida se muestra en la (figura 4). La clasificación de la lesión se observa en la (figura 5).



Fig.4 Localización de la herida

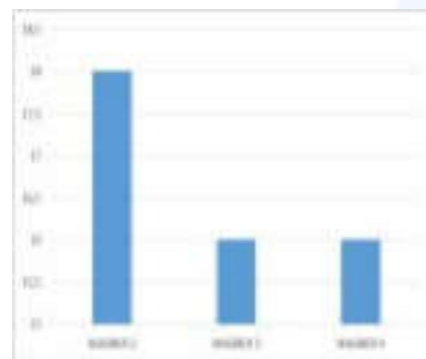


Fig.5 Clasificación de la lesión

El miembro pélvico más afectado fue el izquierdo con el 64%.

El área de la lesión mostrada en centímetros se observa claramente en la gráfica número 6.

El tiempo de cicatrización expresado en semanas fue en el rango de una semana y máximo 12 con un promedio de 5.32 grafica número 7

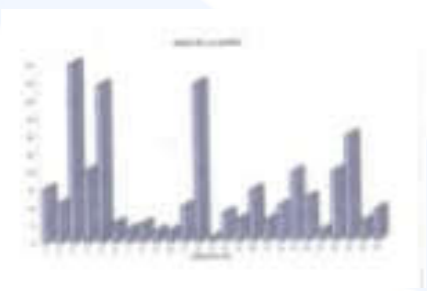


Fig.6 Area de la lesión



Fig.7 Tiempo de cicatrización (semanas)

### Conclusiones

Las infecciones en el paciente diabético están presentes en todo el mundo, las personas sufren dichas infecciones cuando la piel se rompe y la gran mayoría presenta una de las complicaciones crónicas más frecuentes como es la Neuropatía dicha lesión pasa desapercibida aunado al descontrol metabólico existente son factores asociados en este síndrome.

El azúcar actúa, en la cicatrización de las heridas según la evidencia científica encontrada, como el mejor antiséptico, con propiedades antibacterianas, desbridante, con un solo efecto secundario leve.

El estudio demostró la efectividad en la disminución del tiempo de cicatrización, disminución del dolor en las curaciones, disminución en el uso de antibióticos, disminución de los costos en general.

Se concluye que se obtiene un alto grado de epitelización total del azúcar, con respecto a medicamentos tópicos convencionales. La sacarosa produce un mayor grado de maduración de la dermis, por lo que se puede asociar con un mayor grado de calidad de la cicatrización.

### Caso Clínico 1

Varón de 62 años de edad, diabético de 14 años de evolución, control irregular con hipoglucemiantes orales (Metformina y Glibenclamida 850/5 mg c/12 horas. Inicia cuadro actual con lesión de tipo mixto (vascular e infeccioso) que ameritó amputación transmetatarsiana del primer dedo, posteriormente necrosis del segundo. Se inició manejo con parches de trinitrato de glicerilo 5 mg. c/24 horas, Cilostazol 100 mg c/12 horas, triple esquema de antibióticos Ciprofloxacino 500 mg. IV c/12 horas por 14 días, Clindamicina 600 mg IV c/6 horas por 10 días y Ceftriaxona 1 gramo IV c/8 horas por 7 días. Desbridaciones de acuerdo a evolución e inicio de crema cicatrizante dos veces al día. Respuesta satisfactoria con rescate de la extremidad, tiempo total invertido 3 meses



Fig 1a



Fig 1b



Fig 1c



Fig 1d



Fig 1e



Fig 1f

**Caso 2. Cirugía de ante-pie izquierdo.**



Fig 1a



Fig 1b

**Caso 3. Paciente diabético neuroisquémico. Post amputación de Chopart**



Fig 3a. Inicial.



Fig 3b. Desbridaciones por tres semanas y aplicación de crema .



Fig 3c. Epitelización al 100% a los 5 meses del manejo.

**Caso 4**



Fig 4a. Inicial.



Fig 4b. Fasciotomía pierna derecha con tibia expuesta.



Fig 4c. Granulación al 100% (cobertura total tibia).

**Bibliografía**

- 1.- Herzage L., Montenegro J. R., Joseph A.L; Tratamiento de las heridas supuradas con azúcar granulado comercial, Boletín y Trabajos de la Sociedad Argentina de Cirujanos (año XLI) ,1.980, n° 21-22: 315-30
- 2.- Chirife J, Scarmato G, Herszage L; Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds. The Lancet, 1 (8271) ,1982 Mar 6: 560-1
3. - Chirife J., Herzage L.; Sugar for infected wounds. The Lancet, 17 Julio 1982: 157.
4. - Archer H.G., Barnett S., Irving S., Middleton K.R., Seal D. V.; A controlled model of moist wound healing: comparison between semi-permeable film, antiseptics and sugar paste; Jnl. of Experimental Pathology, 1990; 71; 2: 155-170.
- 5.- Ambrose U., Middleton K., Seal D.; In Vitro Studies of Water Activity and Bacterial Growth Inhibition of Sucrose-Polyethylene Glycol 400-Hydrogen Peroxide and Xylose- Polyethylene Glycol 400-Hydrogen Peroxide, Pastes Used To Treat Infected Wounds. Antimicrobial Agents and Chemotherapy, septiembre de 1.991: 1799-1803
- 6.- Llopis M.J., Baixauli V.; La formulación magistral en la oficina de farmacia, 4ª parte. Cid, 1.997
7. - Dawson JS. The role of sugar in wound healing. A comparative trial of the healing of infected wounds using traditional gauze/antiseptic packing and granulated sugar, undertaken during an elective period at Kagando Hospital. Uganda: Ann R Coll Surg Engl. 1996;72:82-5.
- 8.- González H, Rodríguez R, Machado M, González J. Cabrera J. Heridas. Métodos de tratamiento. Medisan. 2004; 8:33-42.
9. - Chirife J, Herzage L, Joseph A, Kohn E. In vitro study of bacterial growth inhibition in concentrated sugar solutions: microbiological basis for use of sugar in treating infected wounds. Antimicrob Agents Chemother. 1983; 23:766-73.
10. - Haddad M, Bruschi LC, Martins EA. The effect of sugar on the process of cicatrization of infected surgical incisions. Rev Lat. Am Enfermaren. 2000.8:57-65.
- 11.- Harrison. Tratado de Medicina Interna. Madrid: Editorial Mc Grow-Hill Interamericana; 1999. pp. 2614-68.
- 12.- Stillitani I, Arabela L, Herzage L. Azúcar y macrófagos: activación de la fagocitosis inespecífica en macrófagos peritoneales de ratón inducidos por inyección intraperitoneal de solución concentrada de sacarosa. Rev Arg Cir. 2003; 70(6):179-83.
- 13.- Meduedeft MG, Vedota MC, Reca ME, Herzage L. Estudio in vitro de la acción fungicida del eugenol en solución sobresaturada de azúcar. Rev Arg Micol. 2003; 20(1):46-52.
- 14.- Domínguez AM, Vanegas S, Camacho F, Quintero G, Patiño JF, Escallón J. Programa de seguimiento de la infección de la herida quirúrgica y el sitio operatorio. Rev Colomb Cir; 16(1):44-57.
- 15.- Teshima H, Kawano H, Kashikie H, Nakamura K, Imada T, Oda T, et al. Una nueva cubierta hidrocoloide previene la infección del sitio quirúrgico en las esternotomías medias. Surg Today. 2009; 39(10):848-54.
- 16.- Buck DW, Jin da P, Geringer M, Hong SJ, Galiano RD, Mustoe TA. The Tallyho polygenic mouse model of DIABETES implication in wound healing. Plats Reconstruct Surg. 2011; 128(5):427-37.
17. - Molan PC, Betts JA. Using honey to Heal DIABETIC Foot Ulcers. Burns. 2008; 21(7):313-6.
18. - Benjamin AL, Christopher H. Topical Antimicrobial Therapy for Treating Chronic Wounds. Clin Infect Dis. 2009; 49(10):1541-9.
19. - Patel PP, Granick MS, Rhee ST. Topical antimicrobials in pediatric burn wound management. J Craniofac Surg. 2008; 19:913-22.
20. - Cooper RA. Iodine revisited. Int Wound J. 2007; 4:124-37.
- 21.- Fonder MA, Lazarus GS, Cowan DA, Aronson-Cook B, Kohli AR, Mamelak AJ. Treating the chronic wound: a practical approach to the care of nonhealing wounds and wound care dressings. J Am Acad Dermatol. 2008; 58:185-206.
- 22.- González-Quevedo M, Abela I, Hurtado de Mendoza J, Larionova M, López-Calleja C. Estudio preclínico de la acción cicatrizante que ejercen sobre las heridas abiertas los extractos inyectables confeccionados con dos variedades de aloe que crecen en Cuba. En: Compendio de investigaciones sobre el Aloe barbadensis miller (sábila) cultivado en Cuba. Ciudad de La Habana, 1990:36-53.
- 23.- Schilling A. Cicatrización de las heridas. En: Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Respuesta a las infecciones y lesiones. Primera parte: Fisiología. México: Interamericana; 1976. p. 859-77.



24.- González Escobar R. Modelos experimentales para la evaluación de la acción cicatrizante de medicamentos. Rev Cubana Farmacol. 2002; 36:189-96.

25.- Altemeier AW, Wesley AJ. Infecciones quirúrgicas y elección de antibióticos. En: Cristopher D. Tratado de patología quirúrgica. 11 ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1983; t1:307-30.

26.- Presno J. Lister (la cirugía). En: Historia de la medicina. La Habana: Selecta, 1944:242-58.

27.- Lozano SF, Gómez AA. Consecuencias actuales de la infección posquirúrgica. Cir Esp 1987; 42(2):410-3.

28.- López Tagle D, Ferrer MH, Saldivar Arias T, Sotolongo Hernández T, Valdés Dupeyrón O. Infección de la herida quirúrgica. Aspectos epidemiológicos. Rev Cubana Med Milit 2007; 36(2). <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572007000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)> [consulta: 18 diciembre 2010].

29.- Fuertes Astocóndor L, Samalvides Cuba F, Camacho Roncal V, Herrera Fabián P, Echevarría Zarate J. Infección del sitio quirúrgico: comparación de dos técnicas quirúrgicas. Rev Méd Hered 2009; 20(1):22-30

30.- Sánchez Arenas R, Rivera García BE, Grijalva Otero I, Juárez Cedillo T, Toca Porras L, Martínez García MC. Incidencia de infección nosocomial en sitio quirúrgico (índice del NNIS) y características clínicas y bioquímicas pre quirúrgicas de pacientes sometidos por primera vez a derivación ventrículo peritoneal. Cir Ciruj 2009; 77(1):13-9.

31.- Simmons RL, Howard RL. Infecciones quirúrgicas. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1986:447-519.

32.- Domínguez AM, Vanegas S, Camacho F, Quintero G, Patiño JF, Escallón J. Programa de seguimiento de la infección de la herida quirúrgica y el sitio operatorio. Rev Colomb Cir 2001; 16(1):44-57.

33.- González Tuero JH, Rodríguez Ramírez R, Machado Pineda M, González Quiala J, Cabrera Salazar J. Heridas. Métodos de tratamiento [artículo en línea]. MEDISAN 2004; 8(1). <[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8\\_n1\\_04/san07104.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8_n1_04/san07104.htm)> [consulta: 18 enero 2011].

34.- Rubio Valdivieso A. Manejo de heridas usando azúcar. <[http://www.avizora.com/publicaciones/agricultura/textos/0018\\_azucar\\_heridas\\_animales.htm](http://www.avizora.com/publicaciones/agricultura/textos/0018_azucar_heridas_animales.htm)> [consulta: 10 marzo 2010].

35.- Molan PC, Cooper RA. Honey and sugar as a dressing for wounds and ulcers. Trop Doct 2000; 30:249-50.

36.- Mphande ANG, Killow C, Phalira S, Wynn Jones H, Harrison WJ. Effects of honey and sugar dressings on wound healing. J Wound Care 2007; 16(7):317-9.

37.- Sukenik S. Balneotherapy for rheumatic diseases at the Dead Sea area. J Med Sci 1996; 32(3):16-9.

38.- Rabal F, Pereira I. Azúcar no tratamiento das infeccoes das feridas cirurgicas. Rev Paulista Med 1982; 99:29.

39.- Herzage L. Tratamiento de las heridas supuradas con azúcar granulado comercial. Bol Trabajos Soc Argent Ciruj 1980; 4(21):315.

40.- Haddad M do C, Bruschi LC, Martins EA. The effect of sugar on the process of cicatrization of infected surgical incisions. Rev Lat. Am Enfermaren 2000; 8(1):57-65.

41.- Gozaine Mollejas JM, González D. Uso de la sacarosa en el tratamiento local de las heridas quirúrgicas infectadas. Rev Venez Cir 1996; 49(3-4):117-22.

42.- Chirife J, Sarmo G, Herzage L. Scientific basis for uses of granulated sugar in treatment of infected wounds. Lancet 1982; 1(8271):560-1.

43.- Merchán E, Ferry C, Melero E. Cura de heridas infectadas post-implantación de catéter peritoneal mediante tratamiento tópico con azúcar y vitamina C. Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2006; 9(1):65-8.

44.- Molan PC. Re-introducing honey in the management of wounds and ulcers-theory and practice. Ostomy Wound Manag 2002; 48(11):28-40.

45.- Meduedeft MG. Efecto fungicida de la solución de azúcar, en genol y polietilenglicol 400 sobre Candida albicans. Rev Argent Micol 2003; 21(3):14-7.

46.- Ingle R, Levin J, Polinder K. Wound healing with honey-a randomized controlled trial. South Afr Med J 2006; 96(9):831-5.

47.- Molan PC. The evidence supporting the use of honey as a wound dressing. Internatl J Lower Extremity Wounds 2006; 5:40-54.

48.- Gunes UY, Eser I. Effectiveness of a honey dressing for healing pressure ulcers. J Wound Ostomy Continence Nurs 2007; 34(2):184-90.

49.- Gethin G, Cowman S. Bacteriological changes in sloughly venous leg ulcers treated with Manuka honey or hydrogel: an RCT. J Wound Care 2008; 17(6):241-7.

50.- Molan PC. Potential of honey in the treatment of wounds and burns. Am J Clin Dermatol 2001; 2(1):13-9.

51.- Al-Waili NS, Saloom KY. Effects of topical honey on post-operative wounds infections due to gram-positive and gram-negative bacteria following caesarean sections and hysterectomies. Eur J Med Res 1999; 4(3):126-30.

52.- Mphande ANG, Killow C, Phalira S, Wynn Jones H, Harrison WJ. Effects of honey and sugar dressings on wound healing. J Wound Care 2007; 16(7):317-9.

53.- Molan PC. Why honey is effective as medicine. 2. The scientific explanation of its effects. Bee World 2001; 82:22-40.

54.- Mavric E, Wittmann S, Barth G, Henle T. Identification and quantification of methylglyoxal as the dominant antibacterial constituent of Manuka (Leptospermum scoparium) honeys from New Zealand. Molec Nutr Food Res 2008; 52(4):483-9.

55.- Ortiz Y, Kindelán O. Peloide aplicado en afecciones osteo mioarticulares en el Hospital Rural "José Merceron Allen", La Caoba, 2001. MEDISAN 2002; 6(3). <[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6\\_3\\_02/san12302.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol6_3_02/san12302.htm)> [consulta: 20 septiembre 2010].

56.- Álvarez AL. Mecanismo de acción de las aguas mineromedicinales. Rev Cubana Med Gen Integr 1993; 9(2):198-201.

57.- Pargas F. Enfermería en la Medicina Natural y Tradicional. La Habana: Ciencias Médicas, 2000:170-210.

58.- Motamed K, Sage H. Regulation of vascular morphogenesis by the matricellular protein SPARC. Kidney Int 1997; 51:1383.

59.- Bellometti S, Cecchetti M, Lalli A, Galzigna L. Mud pack treatment increases serum antioxidant defenses in osteoarthrotic patients. Biomed Pharmacother 1996; (50):50-7.

60.- Tolomio C, Ceschi C, Moschin E, Galzigna L. Colonization by diatoms and antirheumatic activity of thermal mud. Cell Biochem Funct 1999; 17:29-33.

61.- Cecchetti M, Bellometti S, Lalli A, Galzigna L. Serum interleukin 1 changes in arthrotic patients after mud-pack treatment. Phys Rheabil Kur Med 1995; 5:92-3.

62.- Rodríguez R, Cabrera J, González JH, Machado M, González J. Peloidoterapia en las heridas quirúrgicas infectadas [artículo en línea]. MEDISAN 2004; 8(3). <[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8\\_3\\_04/san06304.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol8_3_04/san06304.htm)> [consulta: 12 enero 2011].

63.- Rodríguez Ramírez R, González Tuero JH, Cabrera Salazar J, Machado Pineda M, González Quiala J. Efectos del peloide en la cicatrización de heridas abdominales quirúrgicas dehiscentes. MEDISAN 2005; 9(3). <[http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol9\\_3\\_05/san03305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol9_3_05/san03305.htm)> [consulta: 12 enero 2011].



## Tratamiento de las lesiones de mediopié en la neuropatía de Charcot

Juan Manuel Rios Ruh(1); Jordi Viadé Juliá(2); Jorge Luis Reverter Calatayud(2); Alex Santamaría Fumas(1); Jorge Muriano Royo(1); Jose Miquel Sales Pérez(1).

(1)Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Consorci Sanitari Integral. Barcelona. España.

(2)Unidad de pie diabético. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital universitario Germans Trias i Pujol. Badalona, España.

### Introducción

La neuroartropatía de Charcot (NAC) (o pie de Charcot) es conocida con múltiples términos como osteoartropatía de Charcot, osteoartropatía osteoartropática de Charcot y muchos otros. Además de la diabetes el pie de Charcot puede ser ocasionado como complicación de neurosífilis, siringomielia, lepra, poliomielitis, y/o neuropatía congénita.

Es una complicación inflamatoria, que se asocia principalmente a los pacientes afectados de diabetes mellitus (DM). En el caso de la DM de tipo 2 (DM2) puede aparecer desde el momento de su diagnóstico y por lo que respecta a la DM1 habitualmente se presentará a partir de los cinco años después del diagnóstico como ocurre en el resto de las complicaciones microvasculares.

El pie de Charcot se caracteriza por una fragmentación y destrucción óseas que pueden derivar en deformidades, y afecta predominantemente a los huesos del pie y tobillo.

### Métodos

Se realizó una revisión sistemática de revistas, artículos y bibliografías científicas dedicadas a la cirugía del pie y tobillo y al paciente diabético, así como de revisiones sistemáticas y estudios científicos en meta buscadores como Google Académico y Pub Med (Medline).

### Resultados

Desde el año 2006 al 2016 se han publicado 16300 artículos relacionados con el tratamiento quirúrgico de la NAC, de los cuales sólo 22 artículos hacían referencia a los objetivos que nos habíamos planteado para esta revisión bibliográfica.

### Conclusiones

En base a los resultados obtenidos y de acuerdo a los objetivos planteados llegamos a la conclusión de que sobre el tratamiento quirúrgico de las lesiones del medio pie en la artropatía de Charcot no hay evidencias científicas de resultados óptimos y la mayoría de las publicaciones presentan un nivel IV de evidencia (recomendaciones de experto).

**Palabras clave:** Neuroartropatía de Charcot, Pie de Charcot, Tratamiento quirúrgico, Artropatía neuropática.

### 1. Introducción

La artropatía neuropática es un síndrome asociado actualmente con la neuropatía asociada a la diabetes mellitus, caracterizado por fragmentación y destrucción ósea y articular que puede llevar a graves deformidades e incluso a la amputación.

Fue descrita por Jean Marie Charcot (1868) asociada con la tabes dorsal. Los pacientes afectados por esta enfermedad tienen una neuropatía sensitiva grave. Además de la diabetes puede tener otras causas como son la siringomielia, el alcoholismo, el tabes dorsal, el mielomeningocele y lesiones nerviosas periféricas<sup>1</sup>.

En el caso de la diabetes, la artropatía afecta primariamente el pie y el tobillo (Fig. 1)<sup>1</sup>.



Fig 1

La prevalencia específica de la neuroartropatía de Charcot (NAC) no es conocida con claridad. La incidencia descrita en casos de Charcot agudo es de un 9 a 13%. Actualmente existe la apreciación de que no es tan poco frecuente como se creía. En parte porque es una condición que puede ser 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 pie de Charcot ronda las 29 semanas.

Por este motivo uno de los principales problemas con esta complicación es el retraso diagnóstico, dado que los síntomas pueden confundirse con otros procesos patológicos como la celulitis, la erisipela, la trombosis venosa profunda, la insuficiencia venosa, la gota aguda, o la pseudogota y otras como artritis inflamatoria aguda, fracturas, esguinces, tumores, artritis sépticas, osteomielitis, el síndrome de dolor regional complejo (SDRC) o artritis reumatoide<sup>2</sup>.

El retraso en el diagnóstico del pie de Charcot puede dar como resultado la progresión de la destrucción ósea, lo que puede producir mayores deformidades óseas rígidas que incrementan el riesgo de úlceras, infecciones y amputaciones de 15 a 40 veces.

Chantelau<sup>2</sup> estudio dos grupos de pacientes con Charcot grado cero de Eichentholtz (Tabla 1).

Etapa	Radiología	Clínica
I Desarrollo	Desmineralización, fragmentación, subluxación	Edema, pie caliente, rubor (inflamación aguda)
II Coalescencia	Reabsorción ósea, neoformación ósea, reacción perióstica	Reducción del edema, calor y rubor
III Reconstructiva	Consolidación ósea	Ligera tumefacción. Desaparece calor

Tabla 1

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 y permitiéndoles el apoyo. En el grupo de diagnóstico temprano la inmovilización fue necesaria por tres meses comparado con los cinco meses necesarios segundo. Uno de los pacientes del primer grupo desarrolló la deformidad de pie plano valgo mientras que todos los pacientes del segundo grupo desarrollaron la deformidad del pie en balancín y el pie plano valgo.

Por su parte Wukich<sup>3</sup> estudió 22 pies en 20 pacientes con NAC, 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 primer grupo progresó la deformidad mientras que en todos los pacientes del segundo progresó de manera importante. De éstos últimos, diez requirieron intervención quirúrgica con diversas complicaciones postoperatorias (ulceración, celulitis, curación dificultosa de la herida, osteomielitis, pseudoartrosis, complicaciones del material de síntesis, fracturas diafisarias de tibia). A esto se suma que los pacientes del segundo grupo requirieron seguimiento por más tiempo que los diagnosticados de manera temprana.

La bilateralidad de la NAC aguda es menos frecuente. Según algunas descripciones su incidencia va del 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<sup>4</sup>.

## 2. Etiología de la NAC

La causa principal del pie de Charcot envuelve a la neuropatía como una causa elemental, asociada muchas veces con un traumatismo banal como desencadenante.

El mecanismo patogénico principal sigue siendo la hiperglicemia crónica y la enfermedad microvascular. La lesión nerviosa se produce tanto por cambios osmóticos como por isquemia. Los desencadenantes como el traumatismo mínimo, que puede darse durante actividades de la vida diaria, y la cirugía del pie y tobillo son elementos a tener en cuenta. Una revisión reciente sobre la NAC en el Reino Unido e Irlanda describe que un 36% de los pacientes explicaban algún tipo de traumatismo, mientras un 12% tenía antecedentes de cirugía del pie en los seis meses precedentes al inicio del cuadro.

Un hecho claro es que la neuropatía es el denominador común en el pie de Charcot. El tipo de neuropatía que predomina es actualmente un tema de discusión. La afectación del sistema nervioso periférico produce la pérdida de sensibilidad protectora, la del sistema autónomo altera la perfusión arterial y el recambio celular de los huesos del pie tobillo.

Las descripciones publicadas<sup>2,3</sup> apoyan que tanto el sistema nervioso periférico como el autónomo pueden afectarse por igual.

## 3. Patogénesis

En la literatura actual existen dos teorías definidas que intentan explicar la patogénesis de la NAC.

La teoría vascular<sup>5</sup> se basa en que la neuropatía autonómica altera los reflejos vasculares permitiendo un shunt arteriovenoso y un aumento de la perfusión arterial. Este shunt se manifiesta clínicamente como un aumento de la temperatura local en el pie y una dilatación de las venas dorsales. Se responsabiliza al aumento del flujo sanguíneo de la reabsorción ósea aumentada que conlleva a una disminución notable de la densidad mineral ósea. Esto último va de la mano con un hecho bien documentado en la NAC como lo es el aumento de la actividad osteoclástica aumentada. Esta teoría, la teoría neurovascular, explica porqué los pacientes con enfermedad arterial periférica estarían relativamente protegidos del desarrollo de la NAC.

Por el contrario la teoría neurotraumática<sup>5</sup> plantea que la neuropatía periférica sería el principal responsable. La pérdida de sensación de protección en el pie lo hace vulnerable, especialmente debido al aumento de riesgo de traumatismo no reconocido. El seguir deambulando sobre un miembro lesionado, debido a la ausencia de dolor, puede inducir una reacción inflamatoria aséptica y agravar de manera muy notable la destrucción ósea. Es de esperarse que este mecanismo sea relativamente más importante en los pacientes obesos.

La neuropatía en el sentido tradicional del término no puede explicar completamente el desarrollo del pie de Charcot. En estos momentos cobra mucha fuerza la teoría inflamatoria. En ella se propone la existencia de una reacción inflamatoria local excesiva al traumatismo como elemento productor de la NAC. Llama la atención que en cambio no exista una respuesta inflamatoria sistémica concomitante. Las citoquinas pro inflamatorias locales como el tumor necrosis factor (TNF)  $\alpha$  y la interleuquina (IL)  $1\beta$  producen una excesiva respuesta inflamatoria más allá del control fisiológico<sup>5</sup>.

El siguiente evento fisiopatológico de interés es la elevación mediada por citoquinas del receptor del activador del factor nuclear Kappa (RANKL) B que activa la síntesis de elementos que promueven la maduración osteoclástica y aumentan sensiblemente su actividad lo cual lleva a la osteoporosis propia de estos pacientes<sup>5</sup>.

Se podría debatir que existe una forma específica de neuropatía asociada con la producción de la NAC. Stevens<sup>6</sup> plantea que la capacidad del paciente para mantener la sensación del tacto ligero y el calor, con pérdida completa de la percepción del frío puede asociarse con la producción de la neuroartropatía. Mientras que los pacientes con afectación tanto de la percepción de frío como de calor, así como del toque ligero presentaban mayor tendencia a úlceras recurrentes que a la NAC.

Por su parte Young<sup>7</sup> ha descrito hallazgos de neuropatía mas grave en los pacientes con NAC que en sus pares que sólo tenían neuropatía sin pie de Charcot.

Otro de los factores fisiopatológicos de la NAC a tener en cuenta es el aumento de la actividad no enzimática de glicación del colágeno y el aumento de las presiones plantares. La glicación no enzimática del colágeno puede llevar a un acortamiento del tendón de Aquiles que a su vez elevaría las presiones del antepié. Dicho aumento de presión puede llevar a una rigidez en el antepié que se transmitiría como momento de estrés mecánico en el mediopié.

Más recientemente se han tomado en cuenta factores genéticos como productores de la NAC, describiéndose polimorfismos entre 1217C>T y 245T>G se han observado entre pacientes con NAC y pacientes neuropáticos sin pie de Charcot<sup>8</sup>.

De manera interesante podemos observar algunas diferencias entre los pacientes diabéticos tipo 1 y tipo 2. Parece que los cambios propios de la teoría neurotraumática pueden ser más frecuentes en la diabetes mellitus tipo 2, mientras que la teoría neurovascular cobra más protagonismo en la diabetes mellitus tipo 1<sup>9</sup>.

Un resumen de los cambios fisiopatológicos destaca:

- La neuropatía autonómica aumenta el flujo sanguíneo y la osteólisis.
- La neuropatía periférica inhibe la sensación de protección en el paciente.
- Individualmente en cada paciente puede predominar un componente sobre otro.
- Un trauma banal actúa como desencadenante de una reacción local inflamatoria excesiva.
- Se produce una reabsorción ósea marcada.

La cascada de todos estos cambios fisiopatológicos lleva al desarrollo del pie de Charcot.



## 4. Clasificación

**4.1. Clasificación de Eichenholtz:** Una de las clasificaciones más utilizadas en la NAC está basada en la clasificación de Eichenholtz (tabla 1) propuesta en 1966<sup>10</sup>. Se trata de una clasificación radiológica que va desde el colapso hasta la consolidación. El estadio I (de destrucción) se caracteriza por distensión capsular, fragmentación ósea y debris periarticular. Encontramos los signos clínicos propios de la fase aguda pero sin cambios radiográficos destacables a excepción de signos de fragmentación subcondral o subluxación articular. La fase II (de coalescencia) muestra disminución de los signos clínicos a la par de aparición de signos radiográficos más evidentes como la formación de hueso, la consolidación y la esclerosis. En el estadio III (de consolidación) ya no se aprecian signos inflamatorios y las radiografías muestran remodelación ósea de los segmentos afectados.

En 1990 Shibata<sup>11</sup> suma la fase 0 a la clasificación donde prima exclusivamente los signos inflamatorios clínicos y signos radiográficos de aumento de volumen de partes blandas.<sup>3</sup>

### 4.2. Clasificación anatómica del Charcot:

La clasificación anatómica más frecuentemente utilizada fue propuesta por Sanders y Frykberg (Fig. 2)<sup>12</sup>. Describe 5 áreas afectadas: el tipo I (15%) compromete al antepié; el tipo II (40%) a la articulación de Lisfranc; la articulación de Chopart y la escafo-cuneana están afectadas en el tipo III (30%); el tipo IV (10%) afecta al tobillo y la articulación subastragalina mientras que el tipo V (5%) afecta al calcáneo.

Dounis<sup>13</sup> planteo una simplificación de la clasificación. Con un tipo I que afecta la antepié, un tipo II al mediopié y un tipo III al retropié. El tipo III se subdivide en IIIa (tobillo), IIIb (subastragalina) y IIIc (necrosis del astrágalo y calcáneo).

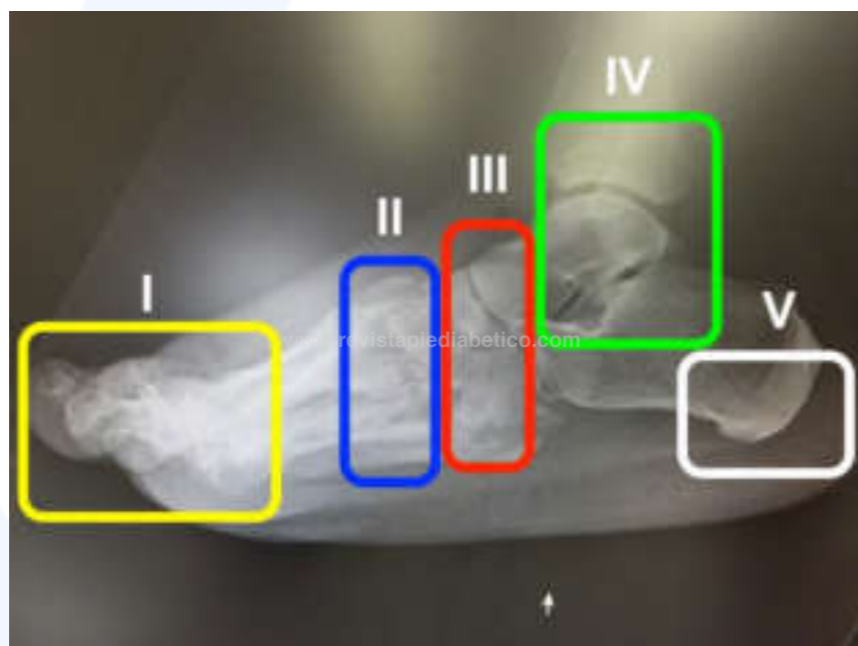


Fig 2

## 5. Diagnóstico

En un paciente diabético con un pie eritematoso, caliente y edematoso, sin úlceras o fiebre, con unos reactantes de fase aguda moderadamente elevados, estaremos frente a una NAC aguda hasta que se demuestre lo contrario.

### 5.1 Estudios de imagen:

La primera prueba de imagen a solicitar en estos pacientes son las radiografías en carga. Una proyección antero-posterior y lateral del pie y del tobillo, y una proyección de alineación tibio-calcánea.

El estudio radiográfico puede ser negativo en fases precoces, y en la NAC establecida. Los descubrimientos radiológicos se pueden clasificar en atróficos e hipertróficos (Fig. 3). Los signos atróficos incluyen osteoporosis subcondral (15%), reabsorción (38%) y fragmentación (73%). Los hipertróficos incluyen proliferación ósea con destrucción articular masiva, esclerosis (72%) y neoformación ósea (60%).



Fig 3

Entre los cambios más tempranos que podemos encontrar en la neuropatía osteoartropática destaca la desmineralización focal ósea. El aplanamiento de la cabeza del metatarso es frecuentemente el primer signo de neuropatía diabética. Existen también cambios sutiles de la neuropatía como las fracturas ocultas y el edema óseo no detectado por la radiografía simple. Esta modalidad de imagen tiene una especificidad y sensibilidad de un 50% en el diagnóstico temprano.

Schon<sup>14</sup> describió tres ángulos radiográfico reproducibles el ángulo talo primer metatarsiano AP literal Y el ángulo calcáneo lateral quinto metatarsiano. Estos se correspondían de manera clara con la gravedad de la deformidad. Bevan<sup>15</sup> describió medidas radiográficas que predecían la aparición de úlceras en los pacientes con NAC. Especialmente dos: el ángulo talo-primer metatarsiano lateral y el ángulo calcáneo-quinto metatarsiano lateral, además de otros dos ángulos con una relación menos significativa el ángulo tibiotalar-lateral y la inclinación calcánea. Lo más importante de este estudio es que ninguno de los pacientes con un ángulo talo-primer metatarsiano lateral menor de 27 grados presentaba úlceras plantares<sup>4</sup>.

La tomografía computarizada nos puede ser de utilidad para la planificación quirúrgica en grandes deformidades además de para determinar el estado de consolidación de la deformidad. Para el estudio del Charcot agudo no es muy útil ya que no puede determinar los cambios sutiles ni el edema óseo.

La resonancia magnética es una modalidad diagnóstica más sensible para los cambios tempranos de la NAC aguda. Podemos apreciar edema de partes blandas, derrame articular, afectación subcondral, afectación de la articulación de Lisfranc o lesión de ligamento de Lisfranc.

El edema óseo se aprecia como una señal de baja intensidad en T1 y de alta intensidad en T2. Típicamente predomina en la región subcondral de los estudios con gadolinio.

Otro uso para la resonancia magnética es la determinación de la duración adecuada de la inmovilización en estos pacientes.

## 6. Tratamiento

Uno de los paradigmas que no se pone en duda en la actualidad es que el tratamiento del pie diabético y la NAC debe estar orientado por un equipo multidisciplinar.

Para reducir la incidencia de las úlceras y amputaciones, es importante desarrollar programas de educación y crear guías simples de detección de la NAC por pacientes y personal de atención primaria y urgencias<sup>16</sup>.

En cuanto al tratamiento farmacológico, los bifosfonatos, potentes inhibidores de la actividad osteoclástica, a día de hoy no existen estudios científicos serios que justifiquen su utilidad en el tratamiento de la neuroartropatía<sup>17</sup>.

Los objetivos finales del tratamiento son conseguir un pie:

- Plantígrado.
- Estable.
- Capaz de caminar.
- Capaz de usar calzado comercial adaptado.
- Libre de úlcera
- Sin infecciones<sup>16</sup>.

### 6.1 Tratamiento conservador

En las deformidades leves del mediopié puede intentarse un tratamiento conservador. En el caso de presencia de úlceras es muy importante que el paciente comprenda que el control metabólico adecuado y el cuidado de la úlcera son básicos para alcanzar la curación<sup>10,16,17,18,19</sup>.

En la práctica clínica es aceptada que si la forma del pie se adapta a un calzado adecuado y estable, no requiere tratamiento quirúrgico, aunque exista un colapso radiológico establecido.

Uno de los tratamientos para contrarrestar el equino desarrollado por estos pacientes y que aumenta el estrés mecánico sobre el mediopié, es la tenotomía del Aquiles o la liberación del gastrocnemio medial. Si el que se alarga es el tendón de Aquiles (Fig. 4) hay que evitar que este alargamiento sea excesivo, ya que puede aumentar la presión a nivel del talón y desarrollar ulceraciones a nivel del talón, que además de ser más difíciles de tratar son también de peor pronóstico<sup>17,18,19</sup>.



Fig 4

Históricamente el tratamiento de la NAC se ha planteado como un tratamiento no quirúrgico. Esto último se debe a que los pacientes con neuropatía diabética pueden tener serias complicaciones quirúrgicas (infección perioperatoria, dehiscencia de la herida, fallo de material de osteosíntesis, pseudoartrosis). Lo que hemos descubierto a través de publicaciones recientes es que también tienen un alto riesgo de complicaciones si no les sometemos a cirugía para corregir su deformidad (mayor incidencia de úlceras, infección y amputación)<sup>10,16,17,18,19</sup>.

Clásicamente el primer escalón de tratamiento durante la fase aguda del Charcot para disminuir el edema y proteger el pie afectado ha sido mediante la inmovilización con un yeso de contacto total (YCT) (Fig. 5) y descarga total.



Fig 5

Éste ha sido tradicionalmente considerado como el tratamiento inicial de elección en la artropatía aguda de Charcot. Sin embargo, el seguimiento correcto de la descarga total representa una gran dificultad técnica, por lo que se han desarrollado con éxito las técnicas de carga con yeso de contacto total y ortésis de carga (Walker) no removible (Fig. 6). El YCT fue introducido en la India y Ceilán, para el tratamiento de la úlcera plantar neuropática del pie leproso antes de la introducción de los antibióticos<sup>16,17,18</sup>.



Fig 6

Normalmente, en dos o tres semanas, el eritema y la tumefacción mejoran, aunque es recomendable que la inmovilización continúe durante 8 a 10 semanas más para prevenir una mayor deformidad. Una vez que se estabilice el pie, éste se puede adaptar a un calzado. Es aconsejable la utilización de plantillas para proteger el pie de los impactos. Aunque algunos pacientes mejoran con la ortésis, otros continúan teniendo dolor y limitaciones importantes para las actividades diarias por la artrosis y la deformidad. En estos casos estaría indicado el tratamiento quirúrgico<sup>16,17,18</sup>.



## 6.2 Tratamiento quirúrgico

La cirugía está indicada cuando existe una afectación de las partes blandas, el pie es inestable o no es posible su adecuación a un calzado pero sigue siendo, actualmente, muy controvertido por su alto índice de complicaciones, tales como: el retraso de la cicatrización de las heridas, la ulceración, la infección profunda de la herida, la pseudoartrosis, los fallos de fijación, el mantenimiento de la deformidad y la inestabilidad, la gangrena y la amputación. Sin embargo, la presencia de convexidad plantar con prominencia ósea tiene un alto riesgo de ulceración bajo la prominencia. Un pie o un tobillo inestable que no puede ser estabilizado ortopédicamente, tiene grandes posibilidades de desarrollar una ulceración que puede terminar en osteomielitis y amputación. Por ello, aunque la cirugía en el pie y en el tobillo de Charcot implique un riesgo muy alto, en algunos casos el riesgo del tratamiento conservador puede ser mucho mayor<sup>16,18,19</sup>.

Las indicaciones de cirugía en el mediopié en la artropatía de Charcot son:

- Prominencias óseas (frecuentemente en el cuboides y las cuñas)
- El pie está en balancín.
- Inestabilidad articular dolorosa.
- Puntos de presión o zonas que se puedan ulcerar de forma inminente.
- Deformidad del pie que impida el uso de una ortesis<sup>16,18,19</sup>.

Los objetivos de la cirugía ortopédica del pie diabético además de prevenir la amputación, son:

- Conseguir un apoyo plantígrado.
- Prevenir úlceras.
- Prevenir infecciones.
- Permitir la deambulación.
- Conseguir que el paciente sea capaz de utilizar un calzado de distribución comercial.

El tratamiento quirúrgico puede estar indicado aproximadamente en el 25 o 50 % de los pacientes con artropatía de Charcot<sup>16,19</sup>.

### 6.2.1. Exostectomía

La exostectomía se debe realizar siempre en pies estables y cuando se manifiesta una prominencia ósea que pueda causar úlcera, una vez que haya terminado la fase inflamatoria o el estadio I y la deformidad sea estable. Este último punto es uno de los problemas de esta técnica. No siempre es fácil determinar la estabilidad de los pies afectados por esta neuroartropatía. Saber si esta estabilidad es ósea o fibrosa puede ser complicado. Lo que se traduce en que el simple acto de la exostectomía puede producir inestabilidad y deformidad adicional después de la cirugía. A esto último se suma la posibilidad de una reactivación de la NAC por la agresión quirúrgica.

En caso de optar por esta técnica solemos optar por un abordaje lateral, disecando a nivel subperióstico y manteniendo los tejidos blandos plantares intactos. Otra opción es el abordaje a través de la úlcera si esta es de suficiente diámetro. Una vez expuesta la prominencia ósea podemos hacer uso de la sierra oscilante o el escoplo para realizar la osteotomía. La cirugía percutánea puede ser de utilidad en prominencias de pequeño tamaño. Luego de la exéresis la mano del cirujano debe determinar si hace falta algún gesto añadido para conseguir el pie plantígrado<sup>16,18,19</sup>.

### 6.2.2. Osteotomías

La osteotomía se indica, por lo general, en caso de deformidades en balancín, abducto, aducto, valgo o varo del medio y antepié. Mediante una planificación preoperatoria adecuada podemos modelar un pie plantígrado o por lo menos adaptable a un calzado para personas con diabetes.

Mediante un abordaje medial o lateral, según el tipo de deformidad que estemos tratando, es de relativo fácil acceso el área de trabajo. El realizar osteotomías en cuña de sustracción (Fig. 7) podemos también realizar un tratamiento directo de la osteomielitis en caso de estar presente. El hueso resecado, no infectado, puede ser utilizado como auto injerto.



Fig 7

### 6.2.3. Artrodesis

Por norma general, la artrodesis se retrasa hasta completar el estadio III de Eichenholtz, por el mayor índice de complicaciones en estadios más precoces, en relación a la desmineralización ósea y la inflamación de tejidos blandos del estadio I, que puede incrementar la dificultad técnica y las complicaciones quirúrgicas, tales como la infección y pérdida de fijación. Sin embargo, la artrodesis tarso metatarsiana en estadio I y en situaciones de fractura con gran inestabilidad o pie no plantígrado puede ser exitosa, con escasas complicaciones inmediatas, y a largo plazo puede permitir al paciente mantener la deambulación. Por todo ello, los criterios de selección, en estos casos que pueden beneficiarse de la cirugía en estadio I, están sujetos a discusión<sup>16</sup>.

La presencia de úlcera es un factor de pronóstico negativo para el éxito potencial de la artrodesis. Por esto algunos autores plantean la necesidad de retrasar la reconstrucción quirúrgica hasta que la úlcera esté curada. Sin embargo, se presentan situaciones en las que es inveterada y refractaria al tratamiento conservador, por lo que el retraso puede agravar la situación de la úlcera, y la cirugía puede plantearse como procedimiento de curación de dicha úlcera y como salvamento del miembro<sup>16</sup>.

Después de la artrodesis con fijación interna se precisa inmovilización prolongada para reducir el riesgo de deformidad progresiva y los problemas de consolidación. Se estima que la inmovilización debe prolongarse el doble del tiempo necesario para la consolidación de la artrodesis en pacientes no neuropáticos<sup>16</sup>. En caso de utilización de fijación externa este periodo de descarga puede disminuirse de manera importante.

## 7. Retos quirúrgicos del paciente diabético

En los pacientes diabéticos las técnicas clásicas de fijación interna suelen fallar por la mala calidad ósea secundaria a osteoporosis con bajo nivel de vitamina D. El material de osteosíntesis está sometido a estrés mecánico continuo con alto riesgo de ruptura y con elevada posibilidad de evolucionar a pseudoartrosis. Además el pie de Charcot suele ir asociado a procesos infecciosos en los que la osteosíntesis está contraindicada<sup>20</sup>.

Por todo esto Sammarco<sup>21</sup> propuso la opción de las súper-construcciones con múltiples pernos de amplio diámetro recorriendo todo el pie a manera de "armazón". Una versión más reciente de estas súper-construcciones es la utilización de placas de gran diámetro con múltiples tornillos de bloqueo<sup>20</sup>.

La fijación interna además de enfrentarse en desventaja a un hueso de mala calidad con una gran tendencia a la pseudoartrosis y un mal envoltorio de partes blandas, tiene contraindicación aceptada universalmente en los pacientes infectados<sup>20</sup>. Desafortunadamente todas estas características son bastante frecuentes en esta población de pacientes. El Dr. Michael Pinzur<sup>22</sup> del Hospital de Loyola en Chicago, planteó el tratamiento con una cirugía "en un solo tiempo" que permitiera curar la infección ósea y de partes blandas, y corregir la deformidad al mismo tiempo usando un sistema de fijación circular estático. Con esta técnica ha conseguido evitar la amputación en el 95.7% de los pacientes. Este sistema lo aprendimos directamente del Dr. Pinzur y lo aplicamos actualmente en nuestro centro (Fig. 8). La utilización de la fijación externa circular para el tratamiento del pie de Charcot es un método preconizado ampliamente en los Estados Unidos donde se describen series con excelentes resultados.

A pesar de todo, hay que tener en cuenta que el tratamiento quirúrgico de estos pacientes lo basamos actualmente en series de casos retrospectivas, reportes de casos clínicos y opiniones de expertos<sup>16</sup>.

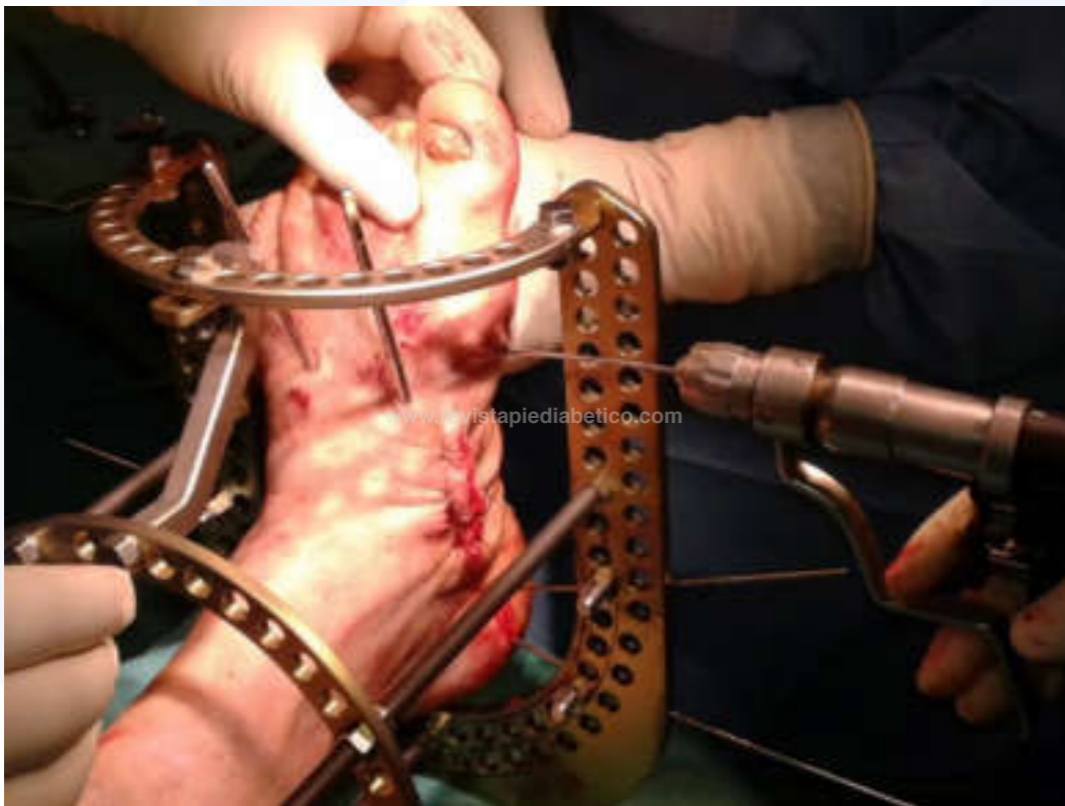


Fig 8

## Bibliografía

- 1.-BRODSKY, JW. Charcot Joints. En: Mann,R.A. and Coughlin, M.J. (eds). Surgery of the Foot and Ankle, St. Louis, Mosby, 1993, pp.925-953.
- 2.-Chantelau E. The perils of procrastination: effects of early vs. delayed detection and treatment of incipient Charcot fracture. Diabet Med 2005; 22: 1707-12.
- 3.-Wukich DK, Sung W, Wipf SA, Armstrong DG. The consequences of complacency: managing the effects of unrecognized Charcot feet. Diabet Med 2011; 28: 195-8.
- 4.-Giurini JM, Chrzan JS, Gibbons GW, Habershaw GM. Charcot's disease in diabetic patients. Correct diagnosis can prevent progressive deformity. Postgrad Med 1991; 89: 163-9.
- 5.-Rajbhandari SM, Jenkins RC, Davies C, Tesfaye S. Charcot neuroarthropathy in diabetes mellitus. Diabetologia 2002; 45: 1085-96.
- 6.-Stevens MJ, Edmonds ME, Foster AV, Watkins PJ. Selective neuropathy and preserved vascular responses in the diabetic Charcot foot. Diabetologia 1992; 35: 148-54.
- 7.-Young MJ, Marshall A, Adams JE, Selby PL, Boulton AJ. Osteopenia, neurological dysfunction, and the development of Charcot neuroarthropathy. Diabetes Care 1995; 18: 34-8.
- 8.-Korzon-Burakowska A, Jakóbkiewicz-Banecka J, Fiedosiuk A, Petrova N, Koblik T, Gabig-Ciminska M, et al. Osteoprotegerin gene polymorphism in diabetic Charcot neuroarthropathy. Diabet Med 2012; 29: 771-5.
- 9.-Petrova NL, Foster AV, Edmonds ME. Calcaneal bone mineral density in patients with Charcot neuropathic osteoarthropathy: differences between Type 1 and Type 2 diabetes. Diabet Med 2005; 22: 756-61.
- 10.-Eichenholtz SN. Charcot joints. Charles C. Thomas; 1966.
- 11.-Shibata T, Tada K, Hashizume C. The results of arthrodesis of the ankle for leprotic neuroarthropathy. J Bone Joint Surg Am. 1990;72-A:749-56.
- 12.-Sanders LJ, Frykberg RG. Diabetic neuropathic osteoarthropathy: the Charcot foot. In: Frykberg RG, editor. The high risk foot in diabetes mellitus. New York: Churchill Livingstone; 1991. pp. 297-338.
- 13.-Dounis E. Charcot neuropathic osteoarthropathy of the foot. Acta Orthopaed Hell 1997; 48: 281-95.
- 14.-Schon LC, Weinfeld SB, Horton GA, Resch S. Radiographic and clinical classification of acquired midtarsus deformities. Foot Ankle Int. 1998;19:394-404.
- 15.-Bevan WP, Tomlinson MP. Radiographic measures as a predictor of ulcer formation in diabetic Charcot midfoot. Foot Ankle Int. 2008;29:568-573.
- 16.-Schneekloth BJ, Lowery NJ, Wukich DK. Charcot Neuroarthropathy in Patients With Diabetes: An Updated Systematic Review of Surgical Management. The Journal of Foot and Ankle Surgery. 2016 Jun 30;55(3):586-90.
- 17.-Pinzur M. Surgical versus accommodative treatment for Charcot arthropathy of the midfoot. Foot & ankle international. 2004 Aug 1;25(8):545-9.
- 18.-Gil J, Schiff AP, Pinzur MS. Cost Comparison Limb Salvage Versus Amputation in Diabetic Patients With Charcot Foot. Foot & ankle international. 2013 Aug 1;34(8):1097-9.
- 19.-Brodsky JW. Management of Charcot joints of the foot and ankle in diabetes. Semin Arthroplasty. 1992;3:58-62.
- 20.-Pinzur MS. Surgical treatment of the Charcot foot. Diabetes/metabolism research and reviews. 2016 Jan 1;32(S1):287-91.
- 21.-Sammarco VJ, Sammarco GJ, Walker EW, Guiao RP. Midtarsal arthrodesis in the treatment of Charcot midfoot arthropathy. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2009 Jan 1;91(1):80-91.
- 22.-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 international. 2012 Dec 1;33(12):1069-74.



## Dr. Giacomo Clerici



Hoy entrevistamos al Dr. Giacomo Clerici, Jefe del centro de pie diabético del grupo hospitalario San Donatto en Pavia y en el hospital de San Rafael, en Milan y que desde hace 20 años se dedica al pie diabético. El Dr Giacomo, posee innumerables publicaciones y estudios así como numerosas participaciones en cursos y congresos en todo el planeta. Esta entrevista la realizamos en el marco del II congreso internacional de Pie diabético celebrado en Quito (Ecuador) el pasado mes de marzo, donde fue el principal ponente del evento.

Buenos días Pilar

**Su hospital se dedica exclusivamente al tratamiento del pie diabético?**

Mi hospital se dedica no exclusivamente al pie diabético sino también a la cirugía vascular

**Cuantos profesionales esta formado su equipo?**

Trabajamos con un equipo multidisciplinario formando por endocrinólogo, cirujano vascular, con ortopédico y con cirugía plástica.

**Cuál es el perfil del paciente que atendéis?**

Generalmente el paciente que vemos con pie diabético es un paciente con lesiones muy complejas y en un estado bastante avanzado, raramente vemos pacientes con simples úlceras no complicadas o no infectadas, generalmente nos mandan los pacientes de otros hospitales porque la situación es muy grave.

**Estos pacientes que atendéis son de mediana edad o son pacientes muy mayores.**

La edad media de los pacientes que atendemos es de 72 años.

**Y su procedencia es desde atención primaria urgencias o atención especializada.**

Los pacientes acuden de todas partes desde medicina general hasta de otros hospitales, de urgencias o de diabetología.

## Linovera® emulsión

### Prevención úlceras vasculares y Pie diabético

- Alta concentración AGHO (Ac. Linoleico superior al 60%)
- Aloe Vera
- Centella Asiática
- Gingko Biloba
- Envase "Airless" Anticontaminación

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

**Cuántas visitas realizáis al año de promedio.**

Unas 1200/1300 cada año.

**Cual es vuestra tasa de amputación?**

La tasa de amputación oscila al torno del 5 y 7%

**He visto en este congreso que en sus presentaciones realizan mucha cirugía endovascular. Es una práctica muy habitual en vuestros tratamientos?**

Si pero en realidad es que la cirugía endovascular ha cambiado la historia del pie diabético, muchos pacientes que quedaban excluidos de la cirugía vascular convencional, hoy tenemos posibilidad de ofrecer un tratamiento poco invasivo con una morbilidad muy baja y da posibilidades de tratar a pacientes con otras comorbilidades como el paciente en diálisis, paciente muy anciano o con coronariopatía.

**Siguiendo el tema de la cirugía endovascular, que opina de realizar punciones retrógradas, en estos pacientes tan complejos.**

Cuando no es posible entrar por vía anterógrada, se puede intentar la vía retrógrada, pero mi opinión es que si se está abusando de la vía retrógrada cuando es la vía anterógrada la que ofrece mayor facilidad de acción.

**Hay hospitales que como cobertura cutánea, en úlceras con una pérdida importante de sustancia utilizan el injerto vascularizado, en otros hospitales sustitutos de piel artificial.Cuál es su opinión y preferencias al respecto.**

Depende del tipo de lesión, donde se encuentre la lesión, generalmente en las zonas de apoyo ponen injertos vascularizados (skin flaps) mientras en las otras zonas ponen injertos no vascularizados. Por otra parte tenemos una larga experiencia en utilizar sustitutos dérmicos fabricados en laboratorio y que esta tecnología ha cambiado considerablemente el tratamiento del pie diabético.

**Cuando un paciente ya se ha curado y precisa de plantillas, como funciona...**

Generalmente un paciente que ya ha resuelto su problema y se ha curado, .....por tanto el tratamiento que le ofrecemos es la prescripción de plantillas y insistimos a el y a sus familiares para la vigilancia del pie y antes que se re ulcere ante cualquier adversidad que nos consulte rápidamente.

**Cuando un paciente debe de permanecer muchos días ingresado, hay disponibilidad de tratamiento a través de los equipos de atención domiciliaria?**

Si siempre que es posible intentamos colaborar con la terapia domiciliaria ello ha permitido reducir el numero de estancias hospitalarias ello permite que el paciente sea atendido en su propio domicilio por un equipo de profesionales y esto es una gran ventaja,

**¿Organizáis cursos de formación ?**

Si todos los años organizamos cursos para enfermeras, podólogos, médicos cirujanos, Son cursos a nivel nacional e internacional ya que colaboran otros especialistas de diferentes hospitales europeos o extra europeos por ejemplo de los Estados Unidos de América y de Latinoamérica y organizamos curso de preparación para todos los profesionales.

**¿Disponéis de podólogo en el equipo de pie diabético?**

Si tenemos un podólogo que trabaja muy bien. Es un podólogo que realiza trabajos de prevención primaria y secundaria, desde la elaboración de ortésis de silicona, plantillas y cuidados propios de prevención.

**Para finalizar, ¿que proyectos de futuro tiene?**

Más que de futuro de recerca ya que todavía queremos mejorar nuestra tecnología que nos permita mejorar los casos de amputación y la calidad de vida del paciente

**Muchas gracias.**



J.Viadé • J.Royo

# Pie Diabético

Guía para la práctica clínica

2ª EDICIÓN



**Compra tu ejemplar Online**

35€ \*gastos de envío incluidos. (\*territorio nacional)

Para comprarlo entra la tienda : [www.revistapiediabetico.com](http://www.revistapiediabetico.com)



EDITORIAL MEDICA  
**panamericana**

*La imagen*



Úlcera con abundante exudado y maceración periulceral debido a osteomielitis cabeza del primer metatarsiano

## Artículos

**The system of care for the diabetic foot: objectives, outcomes, and opportunities**  
**El sistema de atención para el pie diabético: objetivos, resultados y oportunidades**

Neal R. Barshes, MD, MPH1 \*, Meena Sigireddi, MPH2 , James S. Wrobel, DPM, MS3 , Archana Mahankali, MD4 , Jeffrey M. Robbins, DPM5 , Panos Kougas, MD1 and David G. Armstrong, DPM, MD, PhD6 1 Division of Vascular Surgery and Endovascular Therapy, Michael E. DeBakey Department of Surgery, Baylor College of Medicine/Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, TX, USA; 2 Paul L. Foster School of Medicine, Texas Tech University Health Sciences Center, El Paso, TX, USA; 3 Division of Metabolism, Endocrinology and Diabetes, Department of Internal Medicine, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, MI, USA; 4 Primary Care Line, Michael E. DeBakey Veterans Affairs Medical Center, Houston, TX, USA; 5 Louis Stokes VA Medical Center, Cleveland, OH, USA; 6 Department of Surgery, Southern Arizona Limb Salvage Alliance (SALSA), University of Arizona College of Medicine, Tucson, AZ, USA

La mayoría de los casos de pérdida de la extremidad inferior en los Estados Unidos se producen en personas con diabetes que tienen una úlcera en el pie (UPD: Úlcera en Pie Diabético). Estas úlceras y las amputaciones de la extremidad inferior aumentan los costes sanitarios en exceso, y tienen un gran impacto negativo sobre la movilidad, el bienestar psicosocial y la calidad de vida. Las estrategias de prevención y manejo de la UPD están evolucionando, pero la aplicación de estas estrategias sigue siendo un reto. Los obstáculos para su aplicación incluyen la falta de acceso a la atención médica primaria, las creencias de los pacientes y la falta de adherencia al tratamiento médico, los retrasos en el diagnóstico de la UPD, los limitados recursos sanitarios, y la heterogeneidad terapéutica de los especialistas. En este artículo se revisan los resultados actuales de prevención y gestión de la UPD, con la finalidad de crear un marco para priorizar los esfuerzos de mejora de la calidad, dentro de un sistema de salud con recursos limitados.

**Palabras clave: úlcera en el pie, diabetes, enfermedad vascular periférica, neuropatía diabética, prestación de asistencia sanitaria, patrones de práctica clínica.**

**Charcot foot in diabetes and an update on imaging**  
**El pie de Charcot en la diabetes y una actualización del diagnóstico por imagen**

Fatma Bilge Ergen, MD1 , Saziye Eser Sanverdi, MD2 \* and Ali Oznur, MD3 1 Department of Radiology, School of Medicine, Hacettepe University, Ankara, Turkey; 2 Integra Medical imaging Center, Ankara, Turkey; 3 Department of Orthopedics, Ankara Guven Hospital, Ankara, Turkey

La Neuroartropatía de Charcot (NC) es una complicación grave de la diabetes mellitus que puede causar morbilidad grave, incluyendo la amputación de extremidades. Desde que fue descrita por primera vez en 1883, y se atribuyó a la diabetes mellitus en 1936, el diagnóstico de la NC ha sido muy difícil, incluso para los especialistas más experimentados. Las técnicas de imagen juegan un papel central en el diagnóstico precoz y preciso de la NC, y en la distinción de la NC y la osteomielitis. La radiografía convencional, la tomografía computarizada, la gammagrafía con técnicas de medicina nuclear, la resonancia magnética, y la tomografía por emisión de positrones son las técnicas de imagen actualmente en uso para la evaluación de la NC, pero las modalidades distintas de imágenes de resonancia magnética parecen ser complementarias. Este estudio se centra en los hallazgos de imagen de osteoartropatía neuropática aguda y crónica en la diabetes, y en la discriminación de los casos de infección vs. la osteoartropatía neuropática no infectada.

**Palabras clave: diabetes mellitus, complicaciones, pie diabético, Pie de Charcot, diagnóstico por imagen.**



## Eventos y cursos

### Máster en diagnóstico y tratamiento del pie diabético

Universidad Autónoma de Barcelona. Noviembre 2016- junio 2017.

Información: [http://www.uab.cat/web/postgrado/master-en-diagnostico-y-tratamiento-del-pie-diabetico/informacion-general-1206597472083.html/param1-3467\\_es/param2-2008/](http://www.uab.cat/web/postgrado/master-en-diagnostico-y-tratamiento-del-pie-diabetico/informacion-general-1206597472083.html/param1-3467_es/param2-2008/)

### Pan-African Diabetic Foot Study Group (PADFSG)

20th to 21st October 2016 at Hilton Pyramids Hotel, Dreamland in Cairo, Egypt

<http://www.padfsg.com/>

### 9th World Congress on Prevention of Diabetes and its Complications

December 2 - 4, 2016, Georgia World Congress Center , Atlanta , USA

<https://wcpd9.com/home.php>

### Diabetic Foot Conference 2017

Información: [diabeticfootaustralia.org](http://diabeticfootaustralia.org)

### IV Jornada d'actualització en Peu Diabètic. "Peu diabètic vascular" Hospital Germans Trias i Pujol. Badalona.

Equip Multidisciplinar de Peu Diabètic. 17-3-2017

información: [endocrinologia.germanstrias@gencat.cat](mailto:endocrinologia.germanstrias@gencat.cat)

### DF 8th international symposium on the diabetic foot

May 22-25, 2019 | The Hague, The Netherlands.

<http://www.idf.org>

## Libros

### Pie Diabético: Guía para la práctica clínica

J.Viadé Julià – J.Royo Serrando . Editorial Médica Panamericana. ISBN:978-84-9835-712-7

### Diabetic Foot Management around the world - expert surgeon's point of view

1a. Edição ; Ed. ANDREOLI, SÃO PAULO, BRASIL ISBN: 978-85-60416-23-3 2012

### Atlas of the Diabetic Foot (WILEY) Katsilambros, N. - Dounis, E. - Makrilakis, K. - Tentolouris, N. - Tsapogas, P.

ISBN: 13 9781405191791

### The High Risk Diabetic Foot. Treatment and prevention. Lavery, Lawrence - Peters, Edgar - Bush, Rush

ISBN: 13 9781420083019 2010

### Uma Abordagem Multidisciplinar sobre Pie Diabético

Fabio Batista. Editora: Andreoli. ISBN: 9788560416110

### A Practical Manual of Diabetic Foot Care.

Michael E.Edmonds - Foster - Sanders. Wiley-Blackwell ISBN: 9781405161473

### Pie Diabético. Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento.

J. Viadé. Editorial médica Panamericana.(2006) ISBN:84-7903-405-X.

### The Foot in Diabetes. Andrew Boulton , Peter Cavanagh , Gerry Rayman.

Wiley; 4 edition (2006).ISBN-10: 0470015047.

### The Diabetic Foot: Medical and Surgical Management

Aristidis Veves, Frank W. LoGerfo, John M. Giurini. (2002). ISBN 0896039250

## Revistas

### The Diabetic Foot Journal

[www.diabeticfootjournal.com](http://www.diabeticfootjournal.com)

### Revista de la Sociedad Española de Heridas

[www.seherweb.es](http://www.seherweb.es)

### Angiología

[www.angiologia.es](http://www.angiologia.es)

## Websites

### SEHER Sociedad Española de Heridas

[www.sociedadspanolaheridas.es](http://www.sociedadspanolaheridas.es)

### Sociedad Española de Diabetes

[www.sediabetes.org](http://www.sediabetes.org)

### International Working Group on the Diabetic Foot

[www.iwgdf.org](http://www.iwgdf.org)

### The International Diabetes Federation

[www.idf.org](http://www.idf.org)

### Sociedad Española de Cirugía Vasculat

[www.seacv.es](http://www.seacv.es)



Clínica del Pie Diabético  
www.peudiabetic.com

ATENCIÓN INTEGRAL DEL PIE DIABÉTICO  
CONSULTORIO  
HOSPITAL

EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA DEL PIE

PROGRAMA DE DESPISTAJE  
DETECCIÓN PRECOZ DE LA VASCULOPATÍA  
DOPPLER ARTERIAL  
EVALUACIÓN SENSIBILIDADES  
ANÁLISIS BIOMECÁNICO

TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR ESPECIALIZADO:  
PIE DE CHARCOT  
ORTÉSIS ESPECÍFICAS  
CALZADOTERAPIA

#### EQUIPO

PODÓLOGO ESPECIALISTA EN PIE DIABÉTICO  
CIRUJANO VASCULAR (Especialista en microcirugía)  
ENDOCRINÓLOGO ESPECIALISTA EN PIE DIABÉTICO  
CIRUJANO ORTOPÉDICO

# PIE DIABÉTICO DIGITAL

La Revista para el profesional del cuidado y tratamiento del pie diabético



## @ SUMARIO

Editorial

Jordi Viadé

Revision

Caso Clínico

Úlcera infectada en cara  
dorsal del pie

Entrevista

Medardo Rafael Chucos

La Imagen

Noticias

Artículos, eventos, libros,  
cursos, webs





**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE



Clínica del Pie Diabético  
[www.peudiabetic.com](http://www.peudiabetic.com)

 **ISDIN**