

**Pé de Charcot: Relato de caso, consequências da demora do diagnóstico***Charcot Foot: A case report, the consequences of delay in diagnosis*

Bárbara das Neves Linhares <sup>1</sup>, Andrea Zappalá Abdalla <sup>1</sup>, Renata Mayumi Hamaoka <sup>1</sup>,  
Angela Beatriz Pimentel Zappalá <sup>2</sup>

**Resumo**

O "pé de Charcot" é uma neuro-osteopatia precipitada pela neuropatia autonômica, ocasionada pela perda da regulação das comunicações arteriovenosas, provocando destruição não infecciosa do osso e das articulações dos pés e dos tornozelos, sendo uma evolução grave de uma das complicações mais frequentes e temidas do Diabetes Mellitus (DM), o pé diabético. É relatado o caso de uma paciente de 21 anos, portadora de DM tipo 1 há 11 anos, bem orientada com relação a doença. No entanto, a despeito do acompanhamento e controle, com as glicemias adequadas, mantinha uma glicohemoglobina elevada. Iniciou quadro álgico em membros inferiores e em região lombar, evoluindo no ano seguinte com dor lancinante e sinais flogísticos em membro inferior direito. Foi solicitado ultrassonografia venosa com doppler, ressonância magnética e cintilografia óssea dos membros inferiores. Com os resultados apresentados nos exames de imagem, solicitou-se tomografia axial computadorizada do pé direito, na qual evidenciou-se fraturas, irregularidades em superfície articular, subluxações, derrame de articulações e borramento de paredes moles, evidenciando o diagnóstico dessa neuro-osteopatia. Contudo, não obstante ao quadro clínico grave e de evolução geralmente rápida, o "pé de Charcot" depende de ações de saúde paradoxalmente simples para sua prevenção e controle, que estão subordinadas, fundamentalmente, a educação e a interação multidisciplinar. Dessa forma, este artigo visa ressaltar a importância do diagnóstico precoce, não realizado no caso relatado, para que as intervenções adequadas sejam realizadas de modo a minimizar os efeitos dessa complicação, reduzindo a morbidade desta doença.

**Palavras chave:** Pé, Artropatia Neurogênica, Diabetes Mellitus, Evolução Clínica.

---

1. Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade Católica de Brasília

2. Médica Endocrinologista e Intensivista

E-mail do primeiro autor: barbaranvsl@gmail.com

Recebido em 20/02/2015

Aceito, após revisão, em 10/04/2015

### Abstract

The "Charcot foot" is a neuro-osteoarthropathy precipitated by autonomic neuropathy, caused by the loss of regulation of the arteriovenous communications, causing noninfectious destruction of bone and joints of the feet and ankles, with a severe evolution of one of the complications often and feared Diabetes Mellitus (DM), diabetic foot. It is reported the case of a patient of 21 years old, with type 1 diabetes for 11 years, well oriented with respect to disease. However, despite the monitoring and control, with appropriate blood glucose levels, maintaining a high glycohemoglobin. Started with pain symptoms in the lower limbs and lumbar region, evolving in the next year with excruciating pain and signs of inflammation in the right lower limb. It was told venous doppler ultrasonography, magnetic resonance imaging and bone scintigraphy of the lower limbs. With the results presented in imaging, it was requested computed tomography of the right foot, which became evident fractures, irregularities in the articular surface, subluxations, stroke blurring of joints and soft walls, showing the diagnosis of neuro-osteoarthropathy. However, despite the severe clinical picture and often rapid evolution, "Charcot foot" depends on health actions paradoxically simple for its prevention and control, which are dependent primarily education and multidisciplinary interaction. Thus, this article aims to highlight the importance of early diagnosis, not performed in case reported, so that appropriate interventions are able to minimize the effects of such a complication, reducing the morbidity of this disease.

**Key words:** Foot, Artropathy Neurogenic, Diabetes Mellitus, Clinical Evolution.

### Introdução

Diabetes mellitus (DM) tem sido apontado como uma das grandes epidemias mundiais do século 21.<sup>1</sup> Nos países da América Central e do Sul, a prevalência de DM foi estimada em 26,4 milhões de pessoas, com uma projeção de 40 milhões para 2030, sendo que, no Brasil, a prevalência de DM autorreferida na população acima de 18 anos aumentou de 5,3% para 5,6%, no período de 2006 a 2011.<sup>2</sup>

DM é uma doença crônica, definida

como um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultante do defeito da secreção de insulina e/ou da ação da insulina. A hiperglicemia crônica pode estar associada a danos a longo prazo, provocando disfunção e falência de vários órgãos. Vários processos patogênicos estão envolvidos no desenvolvimento da diabetes, que vão desde a destruição auto-imune das células beta do pâncreas com consequente deficiência de insulina até anomalias que resultam em

resistência à ação da insulina.<sup>3,4</sup>

O controle glicêmico ocasionado pela introdução da insulina no tratamento da diabetes aumentou a sobrevivência dos pacientes, conseqüentemente, complicações que eram raras no passado, passaram a ser observadas com maior frequência.<sup>5,6</sup>

Dentre essas complicações, uma das mais temidas é o pé diabético, que compreende alterações em nervos periféricos, nas características mecânicas dos ossos e tecidos moles, na cinemática, na microvascularização e na macrovascularização e também alterações no sistema imunológico e nos processos de cura e cicatrização.<sup>7</sup>

Uma das complicações do pé diabético é o "pé de Charcot" (Figura 1).<sup>8</sup> Nesta neuro-osteopatia há destruição não infecciosa dos

ossos e das articulações dos pés e dos tornozelos associadas à neuropatia. Esta é caracterizada pela presença dos sinais inflamatórios (edema, hiperemia, hipertermia e dor), quando aguda e por deformidades osteoarticulares importantes, principalmente em mediopé, com desenvolvimento de calos e úlceras, quando cronicada.<sup>9</sup> Ela é considerada pelo consenso a mais devastadora das complicações relacionadas ao membro inferior.<sup>10</sup> Sua evolução em geral é rápida com presença de fragmentação óssea e destruição das articulações, visíveis ou não em radiografia, acompanhada de exuberante reação periosteal.<sup>7</sup> Dessa forma, enfatiza-se o diagnóstico precoce para que as intervenções adequadas sejam capazes de minimizar os efeitos de tal complicação.<sup>11</sup>

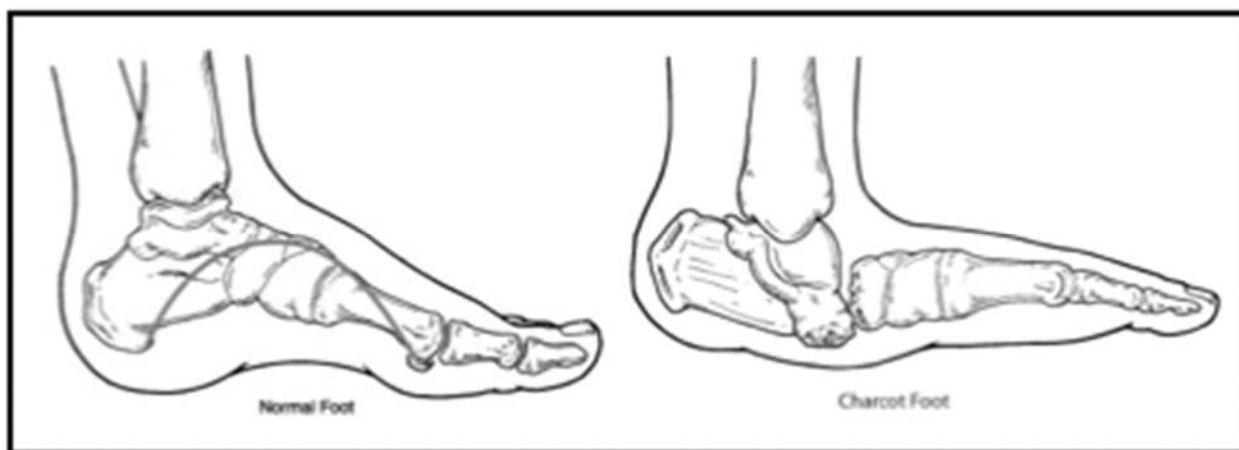


Figura 1 – Anatomia do pé normal (à esquerda) e anatomia do pé de Charcot (à direita).

Relato de caso: as consequências do Pé de Charcot

Por conseguinte, a partir do caso clínico que será relatado, visa-se destacar sobre a importância do diagnóstico precoce do “pé de Charcot”, para reduzir a superveniência de afecções; assim como a importância do conhecimento da sua patologia por parte do paciente, para dessa forma controlá-la de forma mais eficiente, possibilitando melhores cuidados e evitando deformidades severas, úlceras, infecções, perda de função e amputações, a fim de melhorar a qualidade de vida desses pacientes.

Desse modo, esse estudo de caso destaca aspectos de diagnóstico, tratamento e condições prévias, procurando relacionar tais dados com a doença pré e pós Charcot.

O presente trabalho teve a aprovação do Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Católica de Brasília e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pela paciente relatada no caso clínico.

### Relato de caso

Paciente R.R.S, 21 anos, feminino, diagnosticada com Diabetes Mellitus tipo 1 há 11 anos, bem orientada com relação a doença, seguia a dieta rigorosamente e fazia exercícios regularmente até o início dos sintomas ortopédicos, há 4 meses.

Ao ser diagnosticada a paciente iniciou o tratamento usando NPH e Insulina Regular,

mas devido a diversos episódios de hipoglicemias severas e elevada glicohemoglobina (média de 15,8%, em 4 anos), foi prescrito, em 2008, Insulina Glargina e Asparte, apresentando melhora dos quadros hipoglicêmicos, porém permanecendo elevada a hemoglobina glicada. Devido à estabilidade do quadro a paciente não realizou acompanhamento com endocrinologista no período de 2008 a março 2012, quando iniciou com quadros algicos em membros inferiores e região lombar. Em maio de 2012, apresentou ainda, uma lesão dermatológica diagnosticada como fibrose dérmica cortical. Iniciou o tratamento para ambas as queixas, com melhora do quadro, novamente interrompendo o acompanhamento médico.

No primeiro semestre de 2013 apresentou um quadro de dor e edema em membro inferior direito, que foi então investigado com a suspeita de celulite, porém após ter realizado o tratamento completo, não houve melhora no quadro.

Em agosto de 2013, ainda com o quadro de edema, sofreu um acidente queimando o pé com compressa de água quente, sendo necessária a internação. Quando internada, os médicos questionaram o edema significativo e a existência de algia. A paciente referiu que o edema a incomodava, porém não havia dor, mas não teve muito valor, pois já era sabido que

Relato de caso: as consequências do Pé de Charcot

sofria de neuropatia diabética, havendo diminuição da sensibilidade. Foram então realizados exames, radiografia simples de pé direito (figura 2) e outros não documentados, podendo aferir que havia múltiplas fraturas no

pé direito, sendo indicada a cirurgia reparadora. Após a contra-indicação do parecer da endocrinologista, essa não foi realizada, que só então questionou o diagnóstico de pé de Charcot.



Figura 2 – Radiografia do pé direito.

Em novembro de 2013, foi solicitado ultrassonografia venosa com doppler, ressonância magnética e cintilografia óssea.

À Ultrassonografia venosa com doppler apresentou imagem compatível com discreto linfedema em plano subcutâneo de terço distal da perna, que acentuava levemente à jusante, mais evidente em face dorsal e lateral de médio/antepé. Não havia sinais ecográficos sugestivos de trombose venosa.

À Ressonância magnética de pé direito (Figura 3), havia irregularidades no ligamento de Lisfranc, com subluxação medial do 1º

metatarso e subluxação lateral do 2º metatarso, com importante edema/hematoma de partes moles circunjacentes. Foi observado presença de edema difuso da medula óssea do 1º metatarso, com traços de fratura na metáfise proximal e leve desalinhamento ósseo, apresentando uma diástase de aproximadamente 0,8 cm e importante edema de partes moles adjacentes. Havia edema difuso da medula óssea dos cuneiformes, com finas imagens lineares do não tuberculado ósseo e afundamento da cortical distal do cuneiforme intermédio, caracterizando também áreas de

fraturas e edema da medula óssea do cubóide com fina imagem linear na superfície articular mais distal, caracterizando traço de fratura. Observou-se também fratura cominutiva na base do 2º e 3º metatarso, com leve desalinhamento ósseo e penetração de líquido para o interior, associado a edema de medula óssea estendendo-se às diástases distais. Edema da medula óssea na base do 4º e 5º metatarso com imagens lineares nas superfícies articulares que também caracterizam imagens de fraturas. Havia traços de fratura na cabeça do 2º metatarso com edema de medula óssea adjacente e extensão do traço de fratura para fratura articular. Notou-se a presença de derrame nas articulações do tarso, tarso metatarsianas e metatarso falangianas do 1º ao 5º dedo e o realce da medula óssea após a injeção intravenosa do gadolínio dos cuneiformes cubóide e das bases metatarsianas, e das partes moles circunjacentes, notadamente no 1º metatarso que apresentou intenso realce e coloração na topografia da fratura na sua base, apresentando realce periférico após a injeção intravenosa do gadolínio medindo cerca de 3,6 cm no maior eixo, achando que poderia estar relacionado ao processo inflamatório/infecioso do 1º metatarso, sendo interrogado osteomielite, associado a abscesso no nível da articulação do cuneiforme medial/1º metatarso. O acúmulo de líquido nos espaços metatársicos

poderia estar relacionado a bursite. As estruturas tendíneas avaliadas apresentaram estruturas e intensidade de sinais normais, os ligamentos colaterais apresentaram-se íntegros. Observou-se ainda irregularidade das superfícies articulares das interfalangianas do hálux e do segundo dedo e edema de partes moles envolvendo praticamente todo antepé, com líquido subcutâneo da região dorsal e praticamente toda musculatura do antepé notadamente no nível dos metatarsos e na região plantar do antepé e mediopé. A critério clínico, sugeriu-se estudo de tomografia computadorizada para melhor avaliação das estruturas descritas acima.

À Cintilografia trifásica evidenciou aumento da reação osteogênica de provável etiologia inflamatória dos pés. A hipótese de osteomielite associada no pé direito foi considerada. Sugeriu-se, a critério clínico, correlação com cintilografia com leucócitos marcados para maior especificidade destes achados. O hiperfluxo observado para o pé esquerdo poderia ter ocorrido também por sobrecarga mecânica.

Devido aos resultados citados acima, foi solicitado tomografia computadorizada do pé direito que evidenciou fraturas cominutivas nas bases do 1º, 2º e 3º metatarso, estendendo-se às diáfises proximais e para superfícies articulares, com fragmentos ósseos avulsionados

Relato de caso: as consequências do Pé de Charcot

adjacentes, medindo o maior deles cerca de 2,1 cm, póstero lateralmente a base do 1º metatarso, bem como diástase de aproximadamente 1,1 cm, da região metadiafisária proximal do 1º metatarso. Observou-se também irregularidade da superfície articular dos cuneiformes, com alteração do tubérculo ósseo e imagens lineares, sugerindo traços de fratura, notadamente dos cuneiformes intermédio e lateral. Observou-se ainda subluxação medial do 1º metatarso e subluxação lateral do 2º e 3º metatarso. Também foi observado traços de fratura na base do 4º metatarso, com fraturamento ósseo

avulsionado adjacente. Havia irregularidade da cabeça do 2º metatarso com imagens lineares estendendo-se posteriormente, seguindo traços de fratura e presença de derrame das articulações tarso-metatarsianas. Observou-se borramento de paredes moles nas regiões ântero medial e lateral do retorno e mediopé, bem como na região dorsal e plantar do mediopé, notadamente na base dos metatarsos, que apresentavam aumento volumétrico da região.

Foi realizado também, densitometria óssea, que apresentou resultados dentro da normalidade.



Figura 3 - Ressonância Magnética do pé direito.

## Discussão

A fisiopatologia da neuro-osteopatia é ocasionada pela perda da regulação das comunicações arteriovenosas que é precipitada pela neuropatia autonômica, também caracterizada pela diminuição ou ausência da secreção sudorípara levando a rachaduras e fissuras<sup>9</sup>. Esse processo cursa com diminuição da massa óssea trabecular e cortical, em virtude do fluxo sanguíneo aumentado, evoluindo com osteopenia e fragilidade óssea.<sup>9,12</sup>

Haja vista que se trata de uma doença de rápida progressão, a investigação da neuro-osteopatia deve ser iniciada assim que se manifestarem os primeiros sinais e sintomas, sendo os mais frequentes: temperatura cutânea elevada, hiperemia e edema de pé ou tornozelo, na ausência de infecção, ainda que não estejam associados a dor, lesões ou sinais radiológicos<sup>10</sup>. Deve-se estar atento a lesões que possam acometer os membros inferiores, como distensão ou torção do tornozelo, por ser comum o relato de traumas precipitantes pelos pacientes.<sup>10</sup>

Nos exames laboratoriais, como hemograma, não há alterações indicativas de infecção, mas o VHS pode estar aumentado.<sup>9</sup>

A evolução da artropatia neuropática inicia-se com o acometimento de mediopé, com subluxação da segunda articulação

tarsometatarsica e se estendendo lateralmente.<sup>13</sup> Sendo as fraturas neuropáticas mais bem conhecidas para ocorrer no pé diabético as fraturas por avulsão do tubérculo posterior do calcâneo e fratura subcondral da cabeça do 2º metatarso.<sup>14</sup> Apesar de a artropatia neuropática diabética acometer mais frequentemente pé e tornozelo, outros locais podem ser acometidos, como: joelhos, quadris, coluna vertebral e punho.<sup>15</sup>

A radiografia simples do pé é importante para diferenciar a osteopatia da osteomielite, e na suspeita desta, deve ser o primeiro exame a ser solicitado. Quando visto à radiografia, a artropatia pode apresentar-se com rarefação óssea, reabsorção óssea, fratura, deslocamento, sequestro ósseo, esclerose e colapso longitudinal do arco médio.<sup>9</sup>

Na artropatia a captação fica prejudicada, logo a cintilografia óssea com gálio tem baixa especificidade. Embora a cintilografia com leucócitos marcados com índio-111 possa ser útil para diferenciar a artropatia da osteomielite.<sup>9</sup>

Na ressonância magnética, a artropatia acomete regiões periarticulares e, geralmente, poupam a medula ao longo do osso.<sup>16-18</sup> Em contrapartida, na osteomielite, a medula óssea tem áreas hipodensas de permeio na medula.

Levando em conta o diagnóstico diferencial entre osteomielite e neuroartropatia



de Charcot, a radiografia possui especificidade mínima e sensibilidade de apenas 50% para osteomielite. A tomografia axial computadorizada possui uma sensibilidade muito maior quando comparada a ressonância magnética, apesar desta possuir maior especificidade que aquela<sup>12</sup>. Embora a dupla cintilografia seja pouco acessível, sua sensibilidade e especificidade, são respectivamente, de 93% e 83%.<sup>12</sup>

O tratamento tem como objetivo evitar deformidades e complicações ainda mais graves como úlceras e amputação,<sup>11</sup> e portanto, é imprescindível que se inicie de imediato para intervenção favorável da evolução da doença.<sup>11,19,20</sup> No acometimento agudo, o tratamento visa limitar as atividades do paciente, e portanto, o repouso deve ser absoluto, com imobilização empírica com gesso de contato total da extremidade acometida até normalização da temperatura cutânea, podendo associar um bifosfanado.<sup>19-22</sup> Já em estágios avançados, entre as opções de tratamento estão as órteses sob medida, próteses e cirurgias ortopédicas corretivas ou reconstrutivas.<sup>21,23,24</sup> Pelo risco de acometimento bilateral, o pé contralateral deve ser rigorosamente acompanhado. E, é importante lembrar que é fundamental que a terapêutica inclua o controle da dieta e das comorbidades associadas.

## Conclusão

O pé de Charcot é um quadro clínico grave e que prejudica de forma significativa a qualidade de vida do paciente, sendo necessário para sua prevenção e controle, ações simples de saúde, e que dependem, fundamentalmente, de educação e interação multidisciplinar. Desta forma, este artigo, por meio do relato de caso, evidenciou a importância do diagnóstico precoce, não realizado neste caso, para que as intervenções adequadas sejam capazes de minimizar os efeitos de tal complicação, reduzindo assim a morbidade desta doença.

## Referências Bibliográficas

1. Bosi PL, Carvalho AM, Contrera D, Casale G, Pereira MA, Gronner MF. et al. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009; 53(6): 726-32
2. Ministério da Saúde. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. 1ªed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
3. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care.* 2013; 36 (suppl1): S11-66.
4. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* 2013; 36 (suppl1): S67-74.

5. Bridges RM Jr, Deitch EA. Diabetic foot infections. Pathophysiology and treatment. *Surg Clin North Am*. 1994;74(3): 537-55.
6. Pakarinen TK, Laine HJ, Honkonen SE, Peitonen J, Oksala H, Lahtela J. Charcot arthropathy of the diabetic foot. Current concepts and review of 36 cases. *Scand J Surg*. 2002; 91(2): 195-201.
7. Lemos SS, Dullius J. Pé de Charcot: relato de caso antes e após participação em programa de educação em diabetes (doce desafio). *Arq Ciênc Saúde*. 2009; 16(2): 89-95.
8. American College of Foot and Ankle Surgeons. Charcot Foot. [acesso em 01 jul 2014]. Disponível em: <http://www.foothealthfacts.org/footankleinfo/charcot-foot.htm>
9. Caiafa JS, Castro AA, Fidelis C, Santos VP, Silva ES, Cid J, Sitrângulo CJ Jr. Atenção integral ao portador de pé diabético. *J Vasc Brás*. 2011; 10(4), Suppl 2: 1-32.
10. Secretaria de Estado da Saúde. Distrito Federal. Grupo de Trabalho Internacional sobre Pé Diabético. Consenso Internacional sobre Pé Diabético. Brasília: SES; 2001
11. Jude EB, Boulton AJ. Medical treatment of Charcot's arthropathy. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002; 92(7): 381-3.
12. Duarte N, Gonçalves A. Pé diabético. *Angiologia e Cirurgia Vascular*. 2011; 7(2): 65-79.
13. Sella EJ, Barrette C. Staging of Charcot neuroarthropathy along the medial column of the foot in the diabetic patient. *J Foot Ankle Surg*. 1999; 38(1): 34-40.
14. Nguyen VD, Keh RA, Daehler RW. Freiberg's disease in diabetes mellitus. *Skeletal Radiol*. 1991; 20: 425-428.
15. Jones EA, Manaster BJ, May DA, Disler DG. Neuropathic osteoarthropathy: diagnostic dilemmas and differential diagnosis. *RadioGraphics*. 2000; 20(suppl 1): 279-93.
16. Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, Levin E, Karchmer AW. Probing to bone in infected pedal ulcers: a clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA*. 1995; 273(9): 721-3.
17. Fernandes ARC, Aihara AY, Peçanha PC, Natour J. Avaliação por meio de exame radiológico convencional e ressonância magnética do pé diabético. *Rev Bras Reumatol* 2003; 43(5): 316-23.
18. Guimarães MC, Yamaguchi CK, Aihara AY, Hartmann LG, Pröglhöf J, Fernandes ARC. Metatarsalgias: differential diagnosis with magnetic resonance imaging. *Radiol Bras*. 2006; 39(4): 297-304.
19. Pinzur MS, Lio T, Posner M. Treatment of Eichenholtz stage I Charcot foot arthropathy with a weightbearing total contact cast. *Foot Ankle Int*. 2006; 27(5): 324-9.
20. Adler AI, Boyko EJ, Ahroni JH, Smith DG.

Lower-extremity amputation in- diabetes. The independent effects of peripheral vascular disease, sensory neuropathy, and foot ulcers. *Diabetes Care*. 1999; 22(7):1029-35.

21. Ziegler D. Diagnosis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetic Med*. 1996; 13: S348.

22. Pinzur MS, Shields N, Trepman E, Dawson P, Evans A. Current practice patterns in the treatment of Charcot foot. *Foot Ankle Int*. 2000; 21(11): 916-20.

23. Frykberg RG. Diabetic foot ulcers: current concepts. *J Foot Ankle Surg*. 1998; 37(5):528-31.

24. Deresh GM, Cohen M. Reconstruction of the diabetic charcot foot incorporating bone grafts. *J Foot Ankle Surg*. 1996; 35(5): 474-88.