

Ana Paula Simões da Silva

**EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES NO PÉ E
TORNOZELO DO PACIENTE DIABÉTICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Medicina

São Paulo

2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Ana Paula Simões da Silva

**EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES NO PÉ E
TORNOZELO DO PACIENTE DIABÉTICO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Medicina

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Maria de Moraes Barros Fucs
Co - Orientador: Prof^o. Dr. Ricardo Cardenuto Ferreira

São Paulo

2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Silva, Ana Paula Simões da

**Epidemiologia das lesões no pé e tornozelo do paciente
diabético.** / Ana Paula Simões da Silva. São Paulo, 2010.

Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da
Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em Medicina.

Área de Concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Patrícia Maria de Moraes Barros Fucs

Co-Orientador: Ricardo Cardenuto Ferreira

1. Pé diabético 2. Epidemiologia 3. Traumatismos do pé 4.

Traumatismos do tornozelo

BC-FCMSCSP/62-10

“Aprender é descobrir aquilo que você já sabe.
Fazer é demonstrar que você o sabe.
Ensinar é lembrar aos outros que eles sabem tanto quanto você.”

Richard Bach

À Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, representada pelo seu DD. Provedor Dr. Kalil Rocha Abdalla, que nos proporcionou os meios indispensáveis para a execução deste trabalho.

À Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, na pessoa do seu DD. Diretor Prof. Dr. Ernani Geraldo Rolim.

Ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Pavilhão “Fernandinho Simonsen”, representado pelo seu DD. Diretor Prof. Dr. Osmar Avanzi, pelo apoio concedido.

Agradeço à Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Maria de Moraes Barros Fucs, por todo o apoio e incentivo dado durante a confecção desta tese. Além de orientadora e coordenadora da pós graduação, se mostrou incansável na busca das “verdades médicas”, sempre com humildade e sensatez, ajudou-me a entender porque a nossa profissão é definida como arte. Obrigada pela oportunidade concedida, pela amizade e pelo estímulo para realização deste trabalho e toda força que tem me dado nesta consagrada instituição e na vida profissional.

Agradeço ao Prof. Dr. Ricardo Cardenuto Ferreira por todo esforço e dedicação durante a fase de levantamento dos dados e confecção da parte escrita desta tese, além de co - orientador se mostrou um exemplo de pesquisador e médico que com certeza marcarão de modo indelével meus atos futuros.

Agradeço Prof. Dr. Roberto Atílio de Lima Santin e Prof. Dr. Wu Tu Chung que representam pra mim um porto seguro e sempre me deram apoio nos momentos em que humanamente tive medo ou indecisão, permitindo voltar serena aos desafios da luta diária. Vocês serão sempre meus mestres eternos e “ídolos”.

Obrigada meu avô, José Pereira Simões, que apesar de não estar mais entre nós, me acompanhou e sabe da grandeza desse passo na minha vida. Gostaria de deixar registrado meu eterno agradecimento pela ajuda durante a faculdade.

Agradeço ao meu pai José Maria da Silva e mãe Maria José Simões da Silva, que são meus alicerces e minha inspiração. Sempre me protegendo e ajudando a enfrentar as dificuldades com apoio e carinho. Exemplos de seres humanos a serem seguidos e admirados. Obrigada meus pais, por seu imensurável amor e compreensão.

Agradeço ao Felipe Simões da Silva, meu irmão, amigo e companheiro, que sempre mostrou o outro lado das questões e ouviu meus problemas, nas horas mais difíceis, afinal, como dizia Drummond: "Fácil é ser colega, fazer companhia a alguém, dizer o que ele deseja ouvir. Difícil é ser amigo para todas as horas e dizer sempre a verdade quando for preciso e com confiança no que diz."
Você é meu sangue, meu amigo, meu orgulho!

Ao Dr. Aires Duarte Junior, pelo exemplo, pelo incentivo na realização deste trabalho e por dividir seu imenso conhecimento ortopédico e geral durante a convivência nestes anos de grupo de traumatologia esportiva.

Aos Dr. Gastão Frizzo e Ms. Dr Marco Túlio Costa, assistentes do grupo de cirurgia do tornozelo e pé, pelos exemplos de humildade, pela ajuda incansável que possibilitou a realização deste trabalho e pelos ensinamentos na prática diária.

Aos meus amigos da ortopedia pediátrica: Ms. Dr^a. Susana R. Braga, Prof. Dr. Miguel Akkari e Prof.Dr. Claudio Santili que me aceitaram e abriram as portas (e os braços) ao me receberem tão bem nesta instituição, meu muito obrigado por estarem ao meu lado.

Aos amigos e colegas de estágio de medicina e cirurgia do tornozelo e pé: Minoru Sakata, Michel Vigo, Paulo Frederico por todo suporte e coleguismo no ano de 2007.

Aos pacientes e os seus responsáveis sem os quais seria impossível a realização deste trabalho.

Abreviaturas e Símbolos

DM	Diabetes Mellitus
EUA	Estados Unidos da América
GCT	Gesso de contato total
IMC	Índice de Massa Corpórea
ISCMSP	Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
OMS	Organização Mundial de Saúde
OSH	Oxigenioterapia sistêmica hiperbárica
RM	Ressonância Magnética
RX	Radiografia simples
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
TC	Tomografia computadorizada
US\$	Dólares americanos

1, INTRODUÇÃO.....	04
1.1 - Revisão da Literatura.....	05
2. OBJETIVOS.....	21
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	23
3.1 - Casuística.....	23
3.2 - Métodos.....	26
4. RESULTADOS.....	32
4.1. Neuroartropatia.....	32
4.2. Úlceras.....	35
4.3. Infecção.....	38
4.4. Vasculopatia.....	46
5. DISCUSSÃO.....	50
5.1. Neuroartropatia.....	51
5.2. Úlceras.....	54
5.3. Infecção.....	59
5.4. Vasculopatia	61
6. CONCLUSÃO.....	66
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
FONTES CONSULTADAS.....	72
RESUMO.....	73
ABSTRACT.....	74
APÊNDICE.....	75
Aprovação do CEP.....	75
Aprovação de publicação em revista indexada.....	76
Protocolo pé diabético.....	79

1. INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A melhora no controle clínico do Diabetes Mellitus (DM), especialmente após o desenvolvimento da insulina sintética, aumentou a sobrevida dos pacientes. Em virtude da maior longevidade e da maior expectativa de vida da população da maioria dos países, as complicações tardias da doença estão sendo vistas com maior frequência, dentre elas as lesões no pé e tornozelo, (Boulton et al, 1983).

O DM é uma doença típica da atualidade. O estresse decorrente da vida agitada nas grandes cidades, os maus hábitos alimentares e o sedentarismo estão relacionados ao desenvolvimento da obesidade, comorbidade relacionada com essa doença (Mancini, Ruotolo 1997). Atualmente a doença tem seus números aumentando epidemicamente por todo o mundo e na grande maioria dos países sua prevalência varia entre três e cinco por cento da população (Abbott et al, 1998).

Nos Estados Unidos a causa mais comum de hospitalização do paciente diabético é a infecção do pé que tem como porta de entrada uma úlcera previamente existente o que onera muito o custo destes pacientes para a saúde pública (Boulton, 2005).

No Brasil a real incidência da doença na população ainda é desconhecida. Estima-se em torno de oito milhões de pacientes diabéticos e que pelo menos outros três milhões ainda não tiveram sua doença diagnosticada. International Diabetes Federation (2005).

No meio médico, o tratamento das complicações associadas às lesões no pé do paciente diabético costuma ficar a cargo do cirurgião vascular, pois ainda é muito difundido o conceito de que as úlceras nos pés têm como causa déficit circulatório quando, na verdade, o principal fator implicado na gênese destas lesões é o déficit

sensitivo associado à neuropatia periférica, devendo portanto ser tratado por uma equipe multidisciplinar, incluindo o ortopedista (Boyko et al, 1999).

Verificamos a necessidade de levantar os dados dos pacientes diabéticos que procuram o ambulatório de especialidade em Ortopedia para tratamento de complicações nos pés e tornozelos relacionadas ao diabetes, num típico hospital público universitário da maior cidade do país para analisar o perfil epidemiológico dos pacientes frente à escassez da literatura nacional referente a essa epidemia da doença mundial (Pinzur et al, 1999).

A identificação dos principais problemas que acometem os pés e tornozelos destes pacientes diabéticos e sua correlação à seqüência de eventos que culminam na evolução clínica e na amputação da extremidade inferior, nos leva a alertar os médicos e as autoridades de saúde pública sobre a necessidade de se realizar planejamento diante das perspectivas sombrias relacionadas à epidemia mundial da doença, o que encarece os custos destes pacientes aos serviços de saúde. (Reiber, 2002). O encaminhamento à equipe multidisciplinar especializada e o tratamento adequado pelo ortopedista são premissas citadas na maioria dos autores na revisão que se segue.

1.1 - Revisão da Literatura

O curso da doença DM foi durante centenas de anos sendo reconhecido, mas pouco se conseguiu fazer para alterar sua evolução, foi quando em 1921, Banting e Best, descobriram que uma secreção endócrina do pâncreas, denominada insulina, poderia amenizar os sintomas de cães diabéticos pós-pancreatectomizados, alterando assim, o prognóstico dos pacientes diabéticos antes fadados a uma vida curta associada a diversas comorbidades (Banting e Best, 1922).

Segundo Miller, Fields (1981), as amputações nos membros inferiores são acompanhadas de altas taxas de mortalidade, como 20% durante a internação hospitalar e 50% dentro dos primeiros três anos após a amputação. O autor discute ainda que dos pacientes que sobrevivem à primeira amputação, 67% tem a chance de uma amputação futura do membro contralateral, com 45% de possibilidade de ocorrência dentro dos primeiros cinco anos.

Medvei (1982), descreve em seu artigo que a literatura da década de 1920, mostrava-se esperançosa com o advento medicamentoso da insulina, já que os diabéticos passariam, a ter uma vida mais longa e com melhor qualidade. Contudo, com este aumento da sobrevida, um novo conjunto de problemas começou a surgir, os pacientes diabéticos começaram a desenvolver complicações da doença como retinopatia, insuficiência renal, neuropatia, cardiopatia, doença vascular periférica, entre outras como as alterações no tornozelo e pé.

Helm et al (1984) e Frykberg (1999), descrevem que um dos maiores medos do paciente diabético é a perda total ou parcial do seu membro inferior por amputação, fundamentado nos levantamentos destes autores onde cerca de 50 a 75% das amputações não traumáticas dos membros inferiores são relacionadas às complicações do diabete, com aproximadamente 35 mil amputações maiores (proximais ao tornozelo) ocorrendo anualmente nos Estados Unidos.

Laing (1994), afirma que a maioria dos pacientes diabéticos (60 a 70%) apresenta algum grau de neuropatia periférica após dez anos de doença e cerca de 15 a 20% apresentam problemas vasculares associados. Refere que além da morbidade própria da doença, o custo social também é alto, fazendo com que a profilaxia das lesões e a educação do paciente diabético sejam pontos fundamentais na prevenção das seqüelas. Complicações que associadas ao comprometimento vascular,

neuropatia periférica e deformidades favorece o aparecimento de úlceras, infecção e gangrena.

Bridges, Deitch (1994), discorrem sobre as comorbidades da doença e referem-se a infecção no pé como sendo a causa mais comum de hospitalização do paciente diabético nos Estados Unidos onde em média, os internados estão na faixa etária dos 50 a 60 anos, e tem diabetes por mais de 10 anos. Este autor chama a atenção também no que se refere a maioria destes pacientes que são portadores de diabetes não-insulino-dependente, considerado tipo 2 e estão fazendo uso da insulina para controle da glicemia.

Sherwin (1996), define o DM como um distúrbio crônico caracterizado por comprometimento do metabolismo da glicose, associado a uma deficiência absoluta ou relativa de insulina. O autor refere também que o DM é uma doença comum em todos os países do mundo, e sua prevalência varia entre 3 e 5% da população de cada país. Acomete pacientes de todas as faixas etárias e sua incidência aumenta com a idade, sendo que, nos indivíduos acima de 50 anos, acomete de 10 a 15% da população mundial sendo que nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento (como o Brasil) ainda não possui dados na literatura.

Dib, Chacra (1999), descrevem que de acordo American Diabetes Association nos Estados Unidos, existem cerca de 16 milhões de pacientes diabéticos, metade dos quais não-diagnosticados e aproximadamente 798 mil novos casos são diagnosticados anualmente. No Brasil as estatísticas demonstram cerca de 8 milhões de indivíduos diabéticos, metade dos quais não são devidamente diagnosticadas; destes, 9% são diabéticos insulino-dependentes, 90% são diabéticos não-insulino-dependentes, e 1% tem diabetes secundário ou associado a outras síndromes.

Guyton, Saltzman (2001), afirmam que pela diversidade clínica com que as lesões do pé diabético podem apresentar-se, com variados graus de afecções, estas podem ser subdivididas em 1) neuropatias, 2) úlceras, 3) infecção ou 4) alterações vasculares (vasculopatias), os quais são de extrema importância à instituição de uma rotina e a adoção de uma classificação que permitam uma padronização de abordagem e de conduta. Foi partindo desta afirmação que subdividimos nossas avaliações nesta tese. Frykberg et al (2006), concluem que a avaliação adequada do pé, juntamente com um diagnóstico correto e a elaboração de um plano de tratamento eficazes, constituem pontos fundamentais na preservação membro afetado.

1.1.1 Neuropatia

Jean Martin Charcot, em 1868* (citado por Armstrong, Lavery, 1998) foi quem fez a primeira referência a respeito da articulação neuropática atribuindo sua destruição aos “efeitos tróficos” nos ossos e nas articulações de um paciente luético (portador de Hanseníase), o que rendeu o epônimo à neuroartropatia de Charcot. Mas o primeiro registro da artropatia neuropática associada ao DM foi feito por Jordan, em 1936** (citado por Armstrong, Lavery, 1998). Na população diabética, a incidência estimada das fraturas causadas por neuropatia é de 0,1 a 2,5%, não havendo nenhum perfil específico para o paciente, exceto que o diabetes costuma estar presente há mais de 10 anos. A prevalência é idêntica para os diabéticos tipos 1 e 2 e para ambos os sexos.

* Jean Martin Charcot (1868) APUD Armstrong DG, Lavery LA. Acute Charcot's arthropathy of the foot and ankle. Phys Ther. 1998; 78:74-80.

** Jordan (1936) APUD Armstrong DG, Lavery LA. Acute Charcot's arthropathy of the foot and ankle. Phys Ther. 1998; 78:74-80.

Eichenholtz (1966) , estadia a artropatia neuropática levando em conta critérios clínicos e radiográficos, reforçado na publicação de Sanders e Fryberg (1993) no livro do ano do pé diabético onde mostram a classificação que segue no quadro 1.

Quadro 1 - Classificação de Eichenholtz (1966).

<p><u>Estágio I:</u> O paciente apresenta-se com um processo inflamatório agudo do pé, caracterizado por edema, calor e rubor. O estudo radiográfico mostra fragmentação óssea, semelhante à alterações da osteomielite, bem como a possibilidade de luxação ou subluxação.</p>
<p><u>Estágio II:</u> Envolve o início do processo reparativo. Clinicamente, há regressão do edema, do calor e da vermelhidão local, e as radiografias mostram início de neoformação óssea nos locais de fratura ou de luxação.</p>
<p><u>Estágio III:</u> Representa a continuidade do processo de resolução com desaparecimento completo dos sinais inflamatórios e com imagens radiográficas de consolidação óssea.</p>

Johnson (1967), propõe que a sensibilidade de proteção quando diminuída, permite que microtraumas repetitivos e cumulativos resultem em pequenas fraturas e em destruição articular. Mas na discussão do trabalho, não explica por que a artropatia neuropática de Charcot pode instalar-se em pacientes com boa sensibilidade e inclusive muita dor na fase agudada doença, o que os leva a procurar atendimento médico.

Brower, Allman (1981), sugerem uma teoria neurovascular, propondo que um reflexo vascular neural ou "autosympatectomia", provocando um aumento do fluxo sanguíneo ósseo, com maior reabsorção óssea por atividade osteoclástica, isso

explicaria a fase atrófica ou de alterações destrutivas, seguida da fase hipertrófica ou reparativa secundária nas fases de Eichenholtz.

Ctercteko et al (1981), verificam que a neuropatia também provoca alterações do padrão de marcha, modificando a distribuição dos pontos de pressão na região plantar. Durante a fase de apoio, os pacientes diabéticos com neuropatia transferem menos carga para a região dos dedos comparados aos indivíduos normais, concentrando maior carga sob as cabeças metatarsais mediais (I e II cabeças metatarsais), pela fraqueza dos músculos flexor longo e curto dos dedos e intrínsecos do pé.

Boulton et al (1983), estudam os pontos de pressão na região plantar durante a marcha, comparando três grupos de pacientes: diabéticos com neuropatia, diabéticos sem neuropatia e não-diabéticos e concluíram que 51% dos pés neuropáticos apresentaram pressão anormalmente alta sob as cabeças metatarsais, comparados com 17% dos diabéticos sem neuropatia e 7% dos pacientes não-diabéticos

Para Jacobs, Karmody (1982), a neuropatia diabética além de alterar a propriocepção do pé, pode manifestar-se desde uma desmineralização óssea leve, com osteopenia, até alterações bastante destrutivas e deformantes do pé, sendo também responsável pela instalação da neuroartropatia de Charcot, podendo iniciar-se espontaneamente, ou após traumas simples ou procedimentos cirúrgicos.

Segundo Thomas, Eliasson (1984), as deformidades propiciam o aparecimento de proeminências ósseas e articulares que, associadas a hipossensibilidade ou anestesia do pé, facilitam o aparecimento de lesões na pele por traumas menores ou por pressão do calçado, gerando úlceras. Na ausência ou diminuição da propriocepção, esses pequenos ferimentos não cicatrizam e oferecem uma porta de

entrada para bactérias, com contaminação local e possibilidade de graus variados de infecção local e até mesmo a septicemia.

Duckworth et al (1985), descrevem que a neuropatia é a grande responsável pelas úlceras no pé diabético e apresenta-se sob três formas clínicas:

- **Autonômica:** provoca alterações na pele, tornando-a seca, quebradiça, facilmente irritável e diminuindo sua capacidade e qualidade como barreira natural de proteção.

- **Sensitiva:** ocasiona desmielinização segmentar e alterações do metabolismo das células de Schwann, provoca graus variados de perda da sensibilidade, tendo como característica clínica iniciar-se nas porções mais distais das extremidades.

- **Motora:** provoca graus variados de fraqueza ou paralisia da musculatura intrínseca do pé, gerando deformidades principalmente na região do antepé como dedos em garra ou em martelo, com conseqüente rebaixamento das cabeças metatarsais, desvios de eixo para valgo ou varo dos dedos e do hálux, além de deformidades mais graves do mediopé e do antepé secundárias à artropatia neuropática de Charcot.

Brodsky (1992), desenvolve uma classificação anatômica de I a V das lesões neuroartropáticas que permite o reconhecimento de potenciais problemas e o prognóstico do tratamento. (Quadro 2).

Quadro 2: Classificação anatômica de Brodsky (1992)

Tipo I: mais comum denominado de tipo padrão, ocorreu em 60 a 70% dos casos e se localizavam no mediopé, sendo que - raramente se associa com instabilidade crônica. Caracterizam-se por apresentar proeminências ósseas mediais e plantares que se tornam sintomáticas e podem gerar ulcerações.

Tipo II: acomete o retropé e representa cerca de 20% das lesões artroneuropáticas. Caracteriza-se por instabilidade, requerendo longos períodos de imobilização.

Tipo III - A: envolve o tornozelo, ocasiona uma instabilidade muito grave e requer um tempo muito prolongado para a consolidação óssea.

Tipo III - B: acomete o calcâneo, apresentando-se geralmente com fratura - avulsão patológica da tuberosidade posterior, ocasionando um pé plano progressivo e urna incompetência funcional do tendão calcâneo.

Tipo IV: acrescentado posteriormente acometendo diversas articulações, também chamado por tipo misto.

Tipo V: comprometendo o antepé, devido a sobrecarga causada por incompetencia da musculatura intrinseca de sustentação do arco e garra dos dedos.

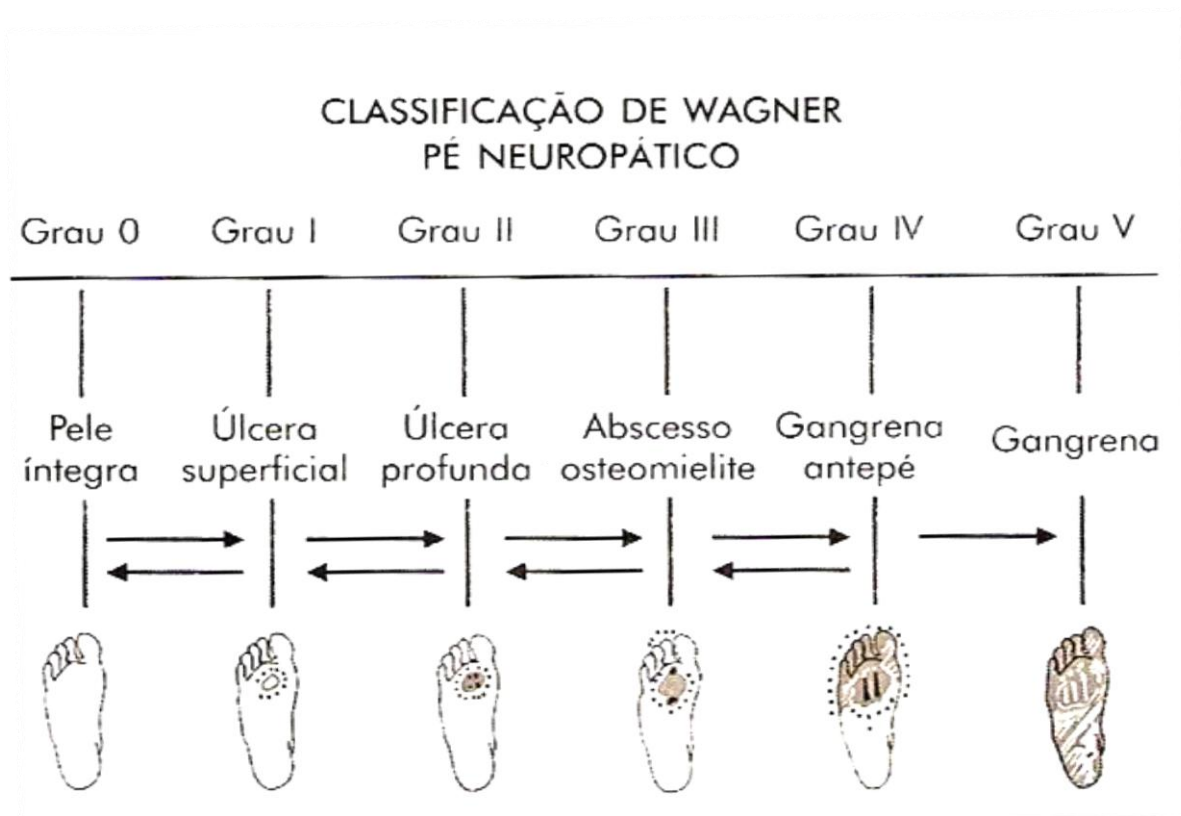
Schon, Marks (1995) acrescentam o chamado “pré estágio” ou estágio zero, que representa o paciente “em risco”, ou seja, diabético com neuropatia periférica que sofreu trauma agudo, com ou sem fratura. Clinicamente, pode apresentar-se com edema, calor e rubor, e as radiografias podem ser normais ou mostrar uma fratura (simples ou cominutiva), alargamento de espaço(s) articular(es), com ou sem subluxação. Neste estágio deve-se incluir aqueles insensíveis ao monofilamento 5,07 no teste de Semmes-Weinstein e os que tem concomitantemente, doença renal associadas (Weinstein, 1993).

1.1.2. Úlceras

Wagner Jr (1979), apresenta uma classificação que foi mundialmente aceita pela sua praticidade e reprodutibilidade, para diagnóstico e tratamento das lesões do pé diabético. O autor classifica os pés diabéticos em graus de zero a V (Figura 1), de acordo com a presença de úlcera (até grau III), infecção ou gangrena (graus IV e V). O uso do gesso de contato total (GCT), foi divulgado por esse autor, para o fechamento das úlceras neuropáticas de graus I e II, baseando-se em relatos de literatura de lesões plantares em pés de hansenianos, e nas observações de que os soldados americanos que sofriam nas guerras grandes ferimentos e chegavam aos hospitais dos EUA em melhores condições de cicatrização e vitalidade tecidual da ferida quando imobilizados com gesso, comparados aos curativos compressivos não-gessados. O objetivo do GCT no tratamento das úlceras não-infectadas de graus I e II é de melhorar a distribuição da pressão plantar, permitindo a mobilização do paciente como um todo, imobilizando apenas o segmento lesado e diminuindo o edema intersticial. A indicação do GCT como suporte na fase aguda da artropatia neuropática

de Charcot foi iniciada e no pós-operatório dos procedimentos cirúrgicos nos graus III, IV e V, quando ocorrem amputações menores (distais ao tornozelo) ou maiores (proximais ao tornozelo) nos membros inferiores assim definidas pelo autor.

Figura 1: Graduação das lesões nos pés neuropáticos de acordo com Wagner: (Wagner Jr, 1979)



Grau zero: pés apresentam pele íntegra.

Grau I: úlcera superficial, comprometendo apenas a pele e o tecido celular subcutâneo.

Grau II: úlcera atingindo planos mais profundos, como a fáscia, o tendão, a cápsula articular, o ligamento ou o osso.

Grau III: apresentam infecção ativa, como abscesso, celulite ou osteomielite.

Grau IV: gangrena do antepé.

Grau V: gangrena de todo o pé.

Delbridge et al (1985), analisam o mecanismo de formação das úlceras nos pés diabéticos e verificaram que a causa básica é a perda da sensibilidade de proteção pela neuropatia sensitiva, sendo que a lesão inicial é uma necrose tissular sob o revestimento epitelial, formando uma cavidade central indolor .Posteriormente, ocorre a ulceração da pele expondo a cavidade, podendo haver contaminação secundária, por microrganismos locais, da pele, ambiente ou calçado, com pouca ou nenhuma reação inflamatória local. Com a continuidade da agressão mecânica local pela ausência da dor, ocorre uma maior necrose tecidual, com aprofundamento da úlcera e da infecção atingindo planos e compartimentos profundos e fechados.

Calhoun et al (1988), discutem o tratamento das úlceras as quais são consideradas a grande porta de entrada para as infecções e complicações do pé diabético. Utilizam a classificação (figura1) para determinar o tratamento e prognóstico que piora proporcionalmente ao grau relacionado a lesão onde inicia a infecção ativa a partir do grau III devendo ser tomadas medidas agressivas de debridamento e antibioticoterapia.

1.1.3. Infecção

Segundo Louie et al (1976), a principal característica da infecção no pé diabético deve-se pelo acometimento abrangente e por ser polimicrobiana e. O autor encontrou em média 5,8 bactérias por lesão infectada aguda, incluindo Gram-positivas, Gram-negativas, aeróbicas e anaeróbicas. As espécies *Proteus* e *Enterococci* foram as bactérias aeróbicas mais encontradas. Sapico et al (1984) confirmaram a natureza polimicrobiana da infecção diabética ao obterem uma média

de 4,8 bactérias por lesão, e salientaram a importância da obtenção de tecidos da região profunda da úlcera para cultura e antibiograma.

Fierer et al (1979), observam que as úlceras com infecção polimicrobiana requerem múltiplas cirurgias para drenagens e debridamentos quando comparadas às úlceras infectadas somente com *Staphylococcus aureus*.

Scher, Steele (1988), relatam uma experiência de três anos de tratamento de pés diabéticos infectados, com 65 amputações, e concluíram que a neuropatia é a grande complicação precursora da infecção, por causa dos danos sensitivos, motores e autonômicos. Em 52,2% dos casos amputados, a úlcera plantar crônica precede o processo séptico agudo, que eventualmente poderiam ter sido evitados com o fechamento prévio dessas lesões.

Fisher Jr et al (1988), comparam se a amputação em um único estágio é superior, equivalente ou inferior à amputação realizada em dois estágios. Na amputação em um estágio, efetivada no nível definitivo (abaixo ou acima do joelho), foi realizado fechamento primário da fáscia e fechamento do tecido celular subcutâneo e da pele após 3 a 5 dias. Na amputação em dois estágios, foi feita amputação aberta do tornozelo e 3 a 5 dias após, foi feita amputação no nível definitivo (acima ou abaixo do joelho), com fechamento primário da fáscia, do tecido celular subcutâneo e da pele. O protocolo de antibioticoterapia pré e pós-operatório foram semelhantes. A amputação em um estágio evita a necessidade de uma cirurgia adicional, mas não permite o fechamento primário da pele, pelo alto grau de contaminação local; a amputação em dois estágios necessita de um segundo procedimento cirúrgico sob anestesia, mas, além de possibilitar o fechamento primário da pele, apresenta menos complicações com a ferida e um tempo de hospitalização mais breve.

Yuh et al (1989), comparam a utilização da radiografia simples (RX), da cintiografia óssea, da TC e da ressonância magnética no diagnóstico da osteomielite no pé de pacientes diabéticos. O diagnóstico pelo RX é difícil de ser feito, sendo confundido com as imagens de destruição e reparação óssea da artropatia. As lesões ósseas características da osteomielite só são reconhecidas no RX depois de 7 a 10 dias do início do quadro agudo. Já a TC do pé com suspeita de infecção, apresenta algumas desvantagens pelo pouco contraste com as partes moles, que são limitadas nessa região. A cintiografia óssea com Tecnécio99 é sensível mas inespecífica; a imagem de RM é a que melhor auxilia na confirmação diagnóstica, por possibilitar a visualização da medula óssea, reduzindo significativamente a possibilidade de um resultado falso-positivo.

Grayson (1995), obtem um a taxa 40 vezes maior de amputação nos pacientes diabéticos quando comparada com os não-diabéticos de mesma faixa etária. Constata que a osteomielite nos pacientes diabéticos usualmente se desenvolve por contigüidade e por disseminação bacteriana por meio de uma úlcera secundária à neuropatia sensitiva. Foi encontrado uma média de 3 a 5 bactérias por lesão, sendo o *Staphylococcus* e o *Streptococcus* os agentes patógenos mais encontrados; em mais de 50% dos casos há bacilos Gram-negativos como *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Escheirichia coli* e *Pseudomonas sp.*

Lipsky et al (2004), relatam no diagnóstico, que se for possível a palpação do osso através da úlcera, com instrumento metálico, a correlação com a osteomielite é fortemente positiva, com 66% de sensibilidade e 85% de especificidade, tornando os exames complementares para confirmação diagnóstica da osteomielite praticamente desnecessários. Os autores citam que as terapias adjuntas como terapias com fatores de estimulação de granulócitos e OSH ainda

necessitam de revisões sistemáticas e devem ser utilizadas somente em casos severos de infecção.

1.1.4. Vasculopatia

Brandman e Redisch (1953), definem que a vasculopatia do paciente diabético apresentava-se sob duas formas distintas: macro e microangiopatia.

- A **Macroangiopatia**: manifesta-se como doença oclusiva arterial (aterosclerose), trazendo danos tipo oclusão. A aterosclerose é encontrada em mais de 50% dos diabéticos com 10 anos ou mais de evolução da doença; inicia-se numa idade precoce, é progressiva e rápida além de promover obstruções abaixo da região poplíteia, quando comparada com a aterosclerose do paciente não-diabético. A evolução da macroangiopatia obstrutiva está relacionada com a obesidade, fumo, sedentarismo, hábitos de vida e alimentação mais comumente do que propriamente com o controle glicêmico da doença.

- A **Microangiopatia**: aparece por um espessamento da íntima dos capilares e das arteríolas do pé, promovendo danos de difusão, dificultando ou impedindo a passagem dos nutrientes para o espaço extravascular e a migração dos leucócitos. A microangiopatia encontra-se presente em cerca de 50% dos pacientes pré-diabéticos, ou seja, que ainda não apresentam manifestações clínicas de alteração do metabolismo dos carboidratos.

Purewal, et al (1995), descrevem diversas técnicas para avaliação vascular incluindo doppler arterial e venoso e a mensuração transcutânea de oxigênio. Mas refere que o método mais comum, com técnica simples e reprodutível e sem operador dependente é a mensuração da pressão com US doppler, o qual já era usado por

Wagner Jr em 1981 e 1984 para orientar o diagnóstico e como critério para tratamento de feridas, além de auxiliar na indicação de amputação. Muitas publicações citam que esta é considerada a melhor forma de estimar e triar que as vasculopatias que são graduados em milímetros de mercúrio de forma absoluta. Entretanto esse é um guia relativo da perfusão do tornozelo e pé, já que as alterações da circulação mais distal (microangiopatia) é um fenômeno multifatorial

Faglia et al (1996), discutem o emprego da oxigenioterapia sistêmica hiperbárica (OSH) como adjuvante no tratamento de gangrena e infecção em pés diabéticos isquêmicos. Durante dois anos, 70 pacientes diabéticos internados com úlceras graus III e IV de Wagner foram divididos para estudo comparativo em dois grupos sendo que 35 receberam tratamento coadjuvante de OSH. O protocolo de tratamento clínico e cirúrgico foi idêntico para os dois grupos de pacientes: debridamento cirúrgico agressivo, manutenção da ferida aberta, obtenção de material para cultura, antibiograma e curativo diário, sendo mantidos com antibioticoterapia de amplo espectro até que se obtivesse melhora da isquemia e infecção. Observam que no grupo tratado com OSH ocorreram três amputações maiores (8,6%), e no outro grupo ocorreram 11 amputações (33,3%). Os autores concluem que a OSH, é efetiva na diminuição das amputações maiores nos pacientes diabéticos com pés infectados e necróticos, em conjunto com uma abordagem multidisciplinar agressiva sugerindo como adjuvante no tratamento.

2. OBJETIVO

2. OBJETIVO

Identificar o perfil epidemiológico dos pacientes diabéticos, associado aos principais problemas que acometem os pés e tornozelos e correlacioná-los à sequência de eventos que levam à evolução clínica da doença relacionado-as às complicações que culminam na amputação.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 - Casuística:

No período de 10 anos, compreendido entre março de 1997 e agosto de 2006, foram acompanhados no ambulatório especializado de cirurgia do Pé e Tornozelo no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, 300 pacientes atendidos consecutivamente e protocolados seqüencialmente que nos procuraram para tratamento das complicações nos pés causadas pelo DM.

Os dados foram coletados e tabulados dos prontuários médicos do SAME da ISCMSP. As informações colhidas nos protocolos foram analisadas com relação aos aspectos epidemiológicos e aos métodos de tratamento empregados.

A equipe de profissionais do nosso hospital que está envolvida no tratamento das complicações que acometem as extremidades inferiores dos pacientes diabéticos é constituída por médicos ortopedistas especializada em cirurgia reconstrutiva do pé e tornozelo; estagiários em programa anual de especialização em cirurgia do pé e tornozelo; residentes de ortopedia; enfermeiros e auxiliares de enfermagem, com treinamento específico no tratamento de feridas nos pés; técnicos de gesso treinados na confecção de GCT; técnicos especializados na confecção de calçados e palmilhas especiais, órteses e próteses; fisioterapeutas e assistentes sociais.

Contamos com suporte de outras especialidades médicas que prestam atendimento multidisciplinar no tratamento do paciente diabético, como hospital de atendimento terciário, destacando-se: clínica médica, endocrinologia, nefrologia, oftalmologia, dermatologia, cirurgia plástica e cirurgia vascular.

O ambulatório funciona sob supervisão dos médicos ortopedistas especializados e recebe pacientes diabéticos encaminhados para tratamento de diversas lesões, destacando-se: fraturas e luxações agudas nos pés e tornozelos neuropáticos; deformidades adquiridas causadas pela seqüela da neuroartropatia de Charcot acometendo os pés e tornozelos; úlceras de pressão e infecções associadas ao déficit de sensibilidade nas extremidades inferiores.

Na nossa casuística, a média de idade foi 61 anos (variação de 27 a 95 anos). e a distribuição por sexo foi de 129 pacientes femininos e 171 pacientes do sexo masculino. Questões para caracterizar melhor nossa casuística no âmbito genérico da doença foram levantadas. Verificamos que a grande maioria dos pacientes apresentava diabetes tipo II citados como diagnóstico dado na avaliação clínica inicial do tratamento, totalizando 273 do total de 300 pacientes (91%) e 27 apresentavam tipo I (9%). No momento da primeira consulta constatamos que somente 65 pacientes (21,7%) compareciam regularmente nas consultas com o médico clínico para controle periódico da glicemia.

Relataram na anamnese inicial que faziam uso de insulina para controlar a doença, 116 pacientes (38,7%). Destes, somente 49 (16,3%) freqüentavam regularmente o médico clínico para controlar e ajustar a dosagem do medicamento. Sessenta e sete dos 116 dos pacientes insulino - dependentes (57,7%) aplicava insulina sem nenhum parâmetro de controle clínico da doença.

Referente a questões sociais questionamos sobre o tabagismo, reconhecido fator de risco para a circulação periférica, o qual foi referido por 70 pacientes (23,4%), enquanto alcoolismo crônico foi relatado por 38 pacientes (12,7%).

As principais complicações sistêmicas observadas na nossa série foram: hipertensão arterial sistêmica em 84 pacientes (28%); vasculopatia grave, já em tratamento pela cirurgia vascular, em 45 pacientes (15%); cardiopatia, em tratamento pela cardiologia, em 17 pacientes (5,6%); déficit visual grave em tratamento pela oftalmologia em 18 pacientes (6%); insuficiência renal crônica em tratamento pela nefrologia em 11 pacientes (3,7%). Dados que foram somados independentemente do número de cada comorbidades que o paciente apresenta.

A grande maioria dos pacientes diabéticos que apresentaram problemas e complicações relacionadas ao pé e tornozelo tiveram a seguinte distribuição de lesões (Tabela 1) que guiaram o levantamento de dados e subdivisões dos resultados que se seguem no capítulo seguinte.

Tabela 1: Principais complicações ortopédicas relacionadas ao diabetes associada a lesões no tornozelo e pé encontradas na nossa casuística.

DIAGNÓSTICO	% DE PACIENTES
Neuropatia	81%
Vasculopatia	52%
Úlceras	38%
Infecção	30%

Fonte: S.A.M.E. – ISCMSP

3.2 - Método:

- ***Dinâmica de Atendimento e Tratamento dos Pacientes Diabéticos com Problemas nos Pés:***

No ambulatório, o atendimento inicial dos pacientes diabéticos, consiste na coleta de informações relacionadas à doença (DM) e no exame clínico geral sumário, seguido do exame físico o qual é subdividido pelo ortopedista especializado. O preenchimento do protocolo elaborado pelo grupo de cirurgia do tornozelo e pé para padronização do atendimento, é feito pelo médico atendente desde a consulta inicial, passando pelos retornos e continuidade do tratamento, acompanhamento e seguimento ambulatorial. (Apêndice V).

Na avaliação inicial ou primeira consulta, além da queixa principal relacionada ao pé, buscam-se dados pertinentes ao DM, como tempo de evolução da doença, tipo clínico do diabetes (insulino ou não-insulino-dependente), hábitos associados (fumo, alcoolismo), bem como fatores precipitantes que possam estar relacionados com a queixa atual, como traumas diretos ou indiretos, mudanças nos calçados ou órteses, alterações de hábitos de vida, etc. Esclarecem-se também a eventualidade de lesões prévias nos pés e seus respectivos tratamentos clínicos ou cirúrgicos, dando-se ênfase aos aspectos da infecção, a amputações ou a cirurgias de revascularização.

O exame físico é iniciado com a análise subjetiva da marcha, onde verificamos os prováveis pontos de predominância de apoio e claudicação, quando possível, seguindo-se o exame dos membros inferiores, do ponto de vista neurológico, vascular e ortopédico descritos a seguir.

Iniciamos o exame direcionado aos membros inferiores pela análise da pele e fâneros. A pele é avaliada cuidadosamente em busca de calosidades, rachaduras, fissuras, micose interdigital e especialmente solução de continuidade (úlceras). Esses dados são documentados caso seja encontrada tais lesões para que sejam devidamente orientados e tratados.

As unhas são avaliadas quanto à presença de infecção fúngica (ex. onicomicose) e unha encravada, lesões que funcionam como porta de entrada para infecção bacteriana secundária. Em caso positivo para a localização de alterações ungueais, os pacientes são orientados e tratados pelo dermatologista se necessário.

A sensibilidade protetora da pele, especialmente nas áreas mais sujeitas à pressão (polpa digital do hálux, região sob a cabeça do I e V ossos metatarsais, e região do calcanhar) é analisada na região plantar do pé empregando-se o monofilamento de nylon utilizando o método de Semmes-Weinstein, ou seja, o teste da sensibilidade descrito pelo autor (Weinstein, 1993). O monofilamento de nylon deve ser posicionado perpendicularmente à pele e pressionado até que se curve, o teste é feito de espessura ou peso decrescentes. A falta de sensibilidade de proteção é definida quando há impossibilidade de sentir o monofilamento número 5,07 (ou 10 gr), sendo considerado como um membro em risco de ulceração.

No exame neurológico também é testada a capacidade de percepção vibratória, com o uso de um diapasão, nas regiões maleolares e dorsal do pé em caso do paciente não detectar a presença do monofilamento. Após a análise da sensibilidade protetora da pele e vibratória, são testados os reflexos patelar e aquileu e realizados testes motores para os músculos flexores, extensores, eversores e inversores do pé, com e sem resistência.

A seguir, os pés e tornozelos são avaliados com relação ao estado circulatório. Os pulsos distais das extremidades inferiores (femoral, poplíteo, tibial anterior e posterior) são verificados e aferidos através da palpação digital. Avaliamos também a perfusão dos dedos, a coloração da pele e a temperatura dos pés descritos seguir.

A coloração da pele do pé é anotada como normal, pálida ou cianótica após verificarmos o tempo de enchimento venoso. Com o paciente deitado em decúbito dorsal, inicialmente identifica-se a veia pediosa (dorsal de pé); eleva-se a perna do paciente a 45°, com o joelho estendido, durante um minuto. Solicita-se ao paciente que se sente com as pernas pendentes ao lado da mesa de exame; o tempo é aferido em segundos, necessário para o enchimento da veia, é observada e anotado para cada perna. O resultado é graduado como normal, se igual ou menor que 20 segundos ou anormal, se maior que 20, o que significa que é sinal de insuficiência venosa podendo estar presente a cianose distal.

O exame clínico arterial é iniciado com a palpação dos pulsos das artérias tibial posterior e dorsal do pé, sendo graduados em presentes, diminuídos ou ausentes. Os pulsos em cada pé são registrados como ausentes quando ambos os pulsos (artérias tibial posterior e dorsal do pé) não são palpados no mesmo pé; são registrados como diminuídos quando, no mesmo pé, ambos estão diminuídos ou um deles está diminuído e o outro, ausente. São também observados e anotados aspectos tróficos da pele referentes ao estado circulatório: registra-se a presença ou a ausência de pêlos e a temperatura da pele dorsal do pé é examinada com a região dorsal da mão do examinador e comparada com a temperatura da pele da panturrilha, sendo registrada como temperatura normal, diminuída ou aumentada.

O tempo de enchimento capilar também é examinado, aplicando-se firme pressão digital na pele plantar do hálux por cinco segundos; a palidez local é observada, e, se a volta à cor original ocorrer dentro de cinco segundos, o tempo de enchimento capilar é anotado como normal. Se a volta à cor original exceder os cinco segundos registramos como lento. Os casos em que a avaliação clínica mostrar ou sugerir um pé isquêmico grave, são encaminhados ao cirurgião vascular para avaliação.

Quando verificamos a presença de úlceras, realizamos desbridamento mecânico das mesmas no próprio ambulatório. Não é necessário anestesia uma vez que, na quase totalidade dos casos, os pés são praticamente insensíveis. Sob condições assépticas, utilizamos lâmina de bisturi nº 22 para remover a hiperqueratose que se forma ao redor da úlcera. A seguir, as dimensões e a profundidade da lesão são aferidas e anotadas.

As úlceras foram classificadas segundo Wagner Jr (1979) descritas na figura 1 (página 14) e sua localização identificada em planilha que faz parte do prontuário. Sempre pesquisamos pelo exame clínico, se existe infecção associada. A grande maioria das úlceras não infectadas é tratada com GCT, com trocas semanais até a cicatrização completa.

Na presença de infecção no leito da úlcera, o paciente é imediatamente internado e tratado com antibioticoterapia endovenosa de largo espectro. A cirurgia de urgência é indicada para desbridamento com remoção de todo tecido infectado e desvitalizado.

Nos pacientes que se apresentam com os pés edemaciados, com intenso rubor e aumento local de temperatura sempre suspeitamos de artropatia de Charcot em atividade. Uma série de radiografias simples do pé e tornozelo, nas incidências

ântero-posteriores, perfil e oblíqua normalmente é suficiente para o diagnóstico. A classificação da localização anatômica, quadro 2, página 12 (Brotsky, 1992 e 2007) e da fase evolutiva da artropatia de Charcot de Eichenholtz (1966) e Sanders (1993) quadro 1, página 09, são utilizadas para direcionar o tratamento, que é realizado essencialmente com o GCT até a consolidação das fraturas.

Geralmente o processo de instalação da artropatia neuropática (artropatia de Charcot) ou das fraturas neuropáticas é indolor, mas alguns pacientes podem referir queixas dolorosas. Uma história prévia de trauma pode ou não estar presente, e mesmo traumas menores, como entorses ou contusões leves, podem desencadear o processo. Sendo assim, avaliamos estas e as demais alterações ósseas como deformidades residuais nos pés e tornozelos, associadas com consolidação viciosa das fraturas, que normalmente são bem toleradas pelos pacientes que apresentam pés insensíveis através de exames por imagem.

Quando necessário, a acomodação das deformidades em calçados especiais extra-profundos palmilhas e órteses moldadas normalmente é suficiente para impedir o aparecimento de úlcera sob as áreas de hiperpressão provocadas pelas proeminências ósseas. Estes são confeccionados na oficina ortopédica do próprio serviço público sob supervisão médica da equipe de Medicina e Cirurgia do Tornozelo e Pé. Já as ulcerações recorrentes freqüentemente localizadas na região plantar e medial do mediopé sob áreas de proeminências ósseas ou, mais raramente relacionadas à instabilidade articular causada por fraturas maleolares viciosamente consolidadas, constituem indicações de tratamento cirúrgico, encaminhamos o paciente para a internação.

4. RESULTADOS

4. RESULTADOS

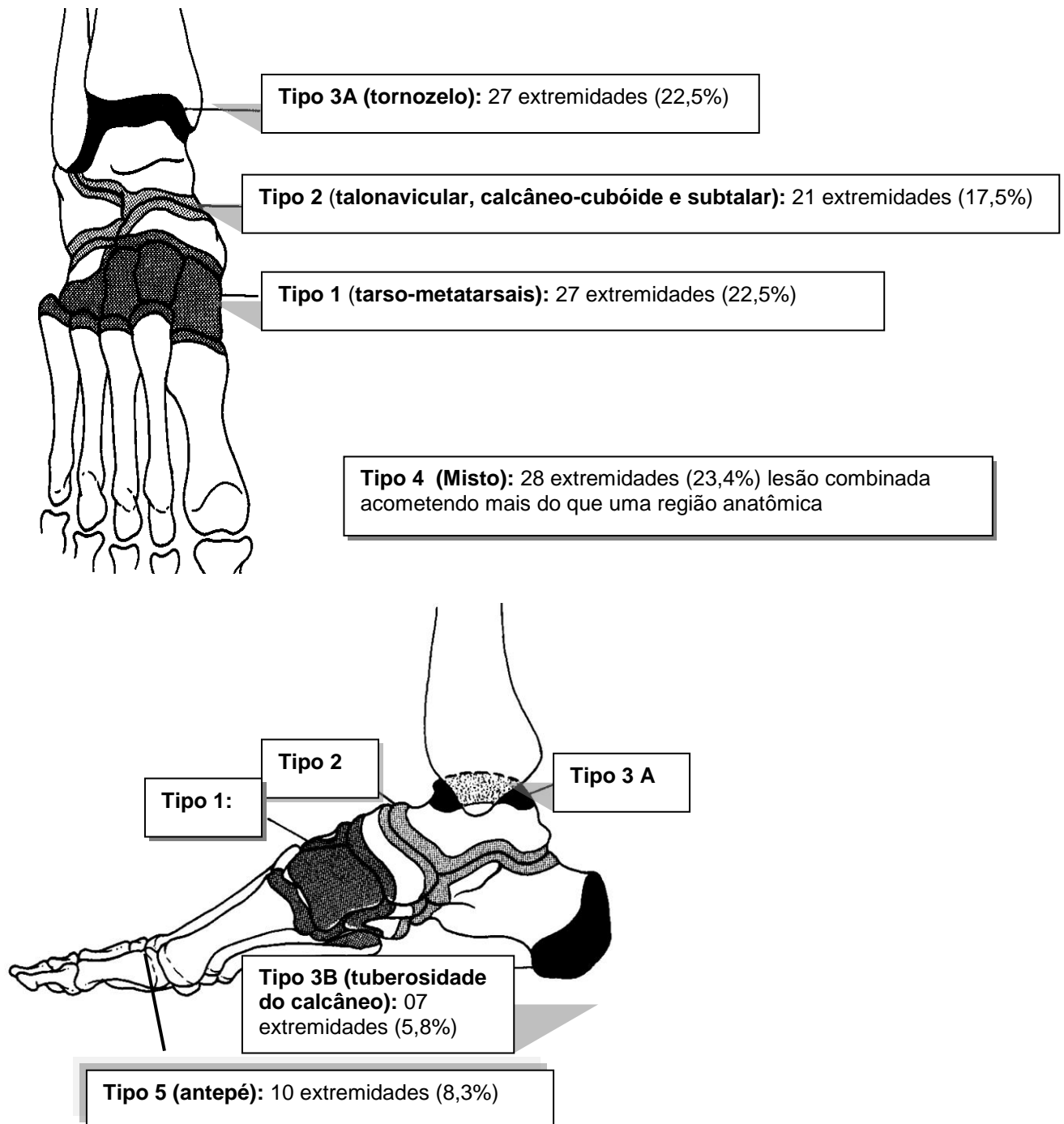
No período de 10 anos, obtivemos dados de 300 pacientes consecutivos que procuraram tratamento das complicações nos pés e tornozelos causadas pelo diabetes e as subdividimos em quatro comorbidades para análise epidemiológica de acordo com os aspectos ortopédicos que se segue:

4.1- Neuroartropatia de Charcot:

Pacientes que apresentavam na primeira avaliação com alterações neurológicas e deformidades nos pés e tornozelos, causados pela neuroartropatia de Charcot, foi constatado em 105 dos 300 pacientes na nossa série, correspondendo a 35% do total. A média de idade dos pacientes diabéticos que desenvolveram artropatia de Charcot foi 60 anos (variação de 29 a 82 anos). Lesão bilateral ocorreu em 15 (14,3%) dos 105 pacientes, totalizando o comprometimento de 120 extremidades.

A distribuição anatômica das lesões causadas pela neuroartropatia de Charcot é mostrada no **Desenho esquemático1**:

Desenho Esquemático 1- Resultados obtidos referente ao número de extremidades e porcentagem obtida nos nossos dados referente à distribuição anatômica da Artropatia de Charcot (Brodsky,1992)



Fonte: S.A.M.E. – ISCMSP

No momento do primeiro atendimento ambulatorial a classificação do estágio evolutivo de Eichenholtz (1966), das 120 extremidades com lesões osteoarticulares associadas à neuroartropatia de Charcot foi a seguinte. Tabela 2:

Tabela 2: Classificação do estágio evolutivo de Eichenholtz (1966)

Fase de Eichenholtz	Número e % de pacientes
Inicial de fragmentação óssea	74 extremidades (61,7%);
Hipertrófica de coalescência	27 extremidades (22,5%)
Tardia de seqüela	19 extremidades (15,8%).

Fonte: S.A.M.E. – ISCMSP

Tratamento conservador com GCT foi empregado preferencialmente na grande maioria das extremidades afetadas com neuroartropatia de Charcot e evoluiu com consolidação óssea em 69 (57,5%) das 120 extremidades acometidas pela doença. Durante o acompanhamento ambulatorial 24 extremidades de pacientes (22,8%) desenvolveram úlceras decorrentes da formação de proeminências ósseas ou de deformidade causada por grave instabilidade articular.

A localização das úlceras associadas à neuroartropatia de Charcot teve a seguinte distribuição nas 24 extremidades acometidas: antepé em cinco (20,8%); mediopé em 14 (58,4%) e retopé em cinco (20,8%).

A intervenção cirúrgica para tratar as complicações decorrentes das deformidades associadas à neuroartropatia de Charcot foi necessária em 37 das 120 extremidades (30,8%). As cirurgias realizadas consistiram na ressecção de proeminências ósseas plantares (exostectomia) que provocavam ulceração recorrente em oito extremidades (6,7%); artrodese modelante do retopé para correção de deformidade grave ou instabilidade grosseira em 25 extremidades

(20,8%); artrodese modelante do mediopé para correção de deformidade grave em mata-borrão causada por acentuado colapso do arco medial e ulceração recorrente em quatro extremidades (3,4%).

Nos casos de úlceras recorrentes que sofreram infecção secundária ou complicações após tentativa de cirurgia reconstrutiva, foi indicada a amputação após avaliação ortopédica especializada e discussão para definir o nível de amputação, segundo classificação de Wagner Jr (1979) que as divide em amputações menores (antepé ou mediopé) ou maiores (tornozelo e perna). Foram realizadas no total de 14 das 120 extremidades (11,7%). Amputação primária da extremidade foi indicada quando havia deformidade extremamente grave que impedia qualquer tentativa de reconstrução para alinhar a extremidade e obter apoio plantígrado do pé. A distribuição das 14 amputações relacionadas à artropatia de Charcot foi a seguinte: transtibial em cinco extremidades (4,2%); tornozelo em duas extremidades (1,7%); mediopé ao nível da articulação de Chopart em três extremidades (2,5%); antepé ao nível da articulação tarso-metatarsal (Lisfranc) em duas extremidades (1,7%); antepé ao nível transmetatarsal em duas extremidades (1,7%).

4.2- Úlceras de pressão:

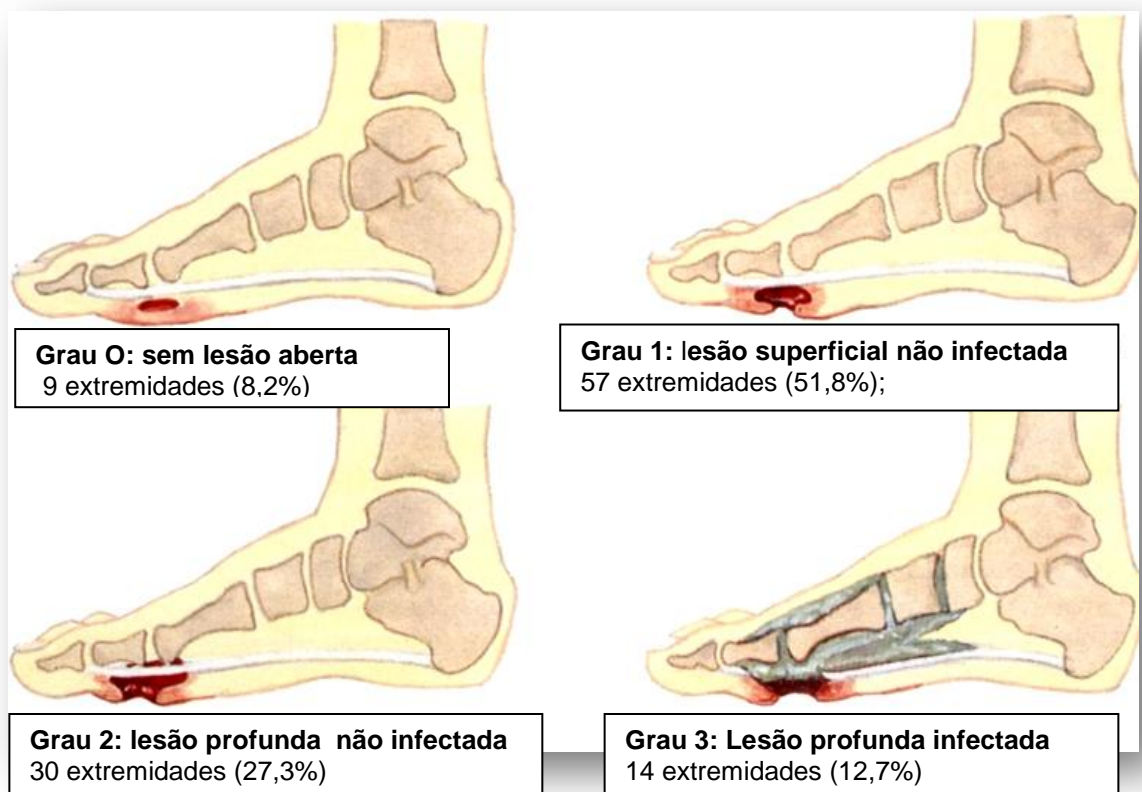
Foi constatada a presença de úlceras de pressão em 90 dos 300 pacientes da nossa série (30%), totalizando 110 extremidades acometidas. As úlceras foram classificadas de acordo com os parâmetros de Wagner (Brodsky, 1992 e 2007).

Observamos lesões grau zero (pele intacta com calosidade ou úlcera prévia) em nove extremidades (8,2%); lesões grau I (úlcera superficial rasa, não infectada) em 57 extremidades (51,8%); lesões grau II (úlcera profunda expondo tendão ou

osso com ou sem infecção superficial) em 30 extremidades (27,3%) e lesões grau III (úlceras com profunda com infecção) em 14 extremidades (12,7%). **(desenho esquemático 2).**

A distribuição das úlceras quanto a sua localização foi a seguinte: antepé em 77 extremidades (70%); mediopé em 15 extremidades (13,6%) e retropé em 18 extremidades (16,4%). As úlceras de pressão, localizadas na superfície plantar do pé, acometeram 93 extremidades (84,5%).

Desenho Esquemático 2- Classificação de Wagner (1979) para úlceras e sua distribuição na nossa casuística



Fonte: S.A.M.E. – ISCMSP

As úlceras causadas por compressão extrínseca do calçado inadequado ou órteses e prótese mal ajustadas acometeram 17 extremidades (15,5%). Ao estabelecermos correlação entre a presença de deformidades e a ocorrência de úlcera, verificamos que: nas 110 extremidades que apresentavam algum tipo de úlcera, 48 lesões (43,6%) estavam localizadas na região plantar do antepé em associação com deformidade em equino; 18 lesões (16,4%) estavam localizadas na região perimaleolar do tornozelo em associação com grave instabilidade e deformação do retropé; 15 lesões (13,6%) estavam localizadas no mediopé em associação com colapso do arco longitudinal medial causado pela neuroartropatia de Charcot; e 29 lesões (26,4%) estavam localizadas nos dedos em associação com deformidades em garra.

Sensibilidade protetora, testada com o monofilamento de Semmes - Weinstein (Weinstein, 1993) estava preservada em 14 (12,9%) das 110 extremidades que apresentavam úlceras. As demais 96 extremidades (87,1%) apresentavam graus variados de hipoestesia ou mesmo anestesia completa. Com base no exame clínico a vascularização foi considerada insatisfatória em 37 (33,7%) das 110 extremidades que apresentavam úlceras.

A grande maioria das úlceras encontradas nas extremidades sem sensibilidade protetora não estava relacionada com deficiência circulatória. Por outro lado, a maioria das úlceras que ocorria em extremidades com deficiência circulatória não estava correlacionada com perda significativa da sensibilidade protetora do membro inferior afetado. O tratamento das úlceras de causa neuropática foi realizado em 81 das 110 extremidades (73,6%) e consistiu no desbridamento local da lesão, para remoção cirúrgica de todo tecido desvitalizado, seguido de curativo oclusivo e confecção de GCT. Tais procedimentos foram realizados com materiais

estéreis, no próprio ambulatório e sem a necessidade de anestesia, uma vez que os pés apresentavam insensibilidade à dor.

Devido à presença de deformidades no pé ou tornozelo que causavam hiperpressão na área de apoio e provocavam a recorrência das úlceras sempre no mesmo local, foi necessária a realização de algum tipo de cirurgia em 29 das 81 extremidades tratadas no ambulatório (35,8%). Para correção de deformidade em equino, que provocava excessivo apoio no antepé e causava hiper-pressão plantar e úlcera recorrente na região sob a cabeça dos ossos metatarsais, foi realizado alongamento do tendão calcâneo em sete extremidades (8,6%).

A ressecção de proeminências ósseas plantares no mediopé (ostectomias) foi realizada em seis extremidades (7,4%) que apresentavam ulceração recorrente devido à deformidade em mata-borrão causada pelo colapso do arco medial após seqüela de neuroartropatia de Charcot. Em 24 extremidades (29,6%) fez-se necessário a realização de desbridamento amplo para ressecar os tecidos desvitalizados e infectados. Devido à infecção incontrolável que teve como porta de entrada a úlcera, 18 extremidades (22,2%) tiveram que ser parcialmente amputadas.

4.3- Infecção:

A incidência de infecção nas extremidades foi observada em 69 dos 300 pacientes da nossa casuística (incidência em 23% dos pacientes). Casos de acometimento bilateral ocorreram em nove pacientes, totalizando 78 extremidades infectadas. A distribuição das infecções, segundo sua localização, foi a seguinte: antepé em 51 casos (65,4%); mediopé em 19 casos (24,4 %); retropé em oito casos (10,2%).

Ao correlacionarmos a ocorrência de infecção com a presença de úlcera ou deformidade decorrente de neuroartropatia de Charcot verificou-se que: em 23 extremidades (29,5%) a infecção foi precedida por úlcera e em 16 extremidades (20,5%) a infecção ocorreu em pés com seqüela de neuroartropatia de Charcot.

A associação da ocorrência de infecção com a presença de úlcera e deformidade decorrente de neuroartropatia de Charcot verificou-se que a correlação desta associação ocorreu em 12 extremidades (15,4%).

A sequência mostrada nas **figuras de 1 a 6** ilustram o resultado de um tratamento realizado num dos pacientes da nossa série que apresentava neuropatia periférica em estágio avançado, perda da sensibilidade protetora dos pés e desenvolveu deformidades associadas à neuroartropatia de Charcot. Neste caso a proeminência óssea plantar foi a responsável direta pelo aparecimento de úlcera que sofreu infecção secundária. Neste caso foi possível evitar a amputação da extremidade através de medidas urgentes, reconstrução da arquitetura óssea e estabilização do pé. Segue o resultado obtido:



Figura 1: Vista lateral (1a) e plantar (1b) do pé mostrando úlcera plantar infectada causada por saliência óssea num paciente diabético com neuropatia periférica e perda da sensibilidade.



Figura 2: Imagem radiográfica nas incidências: lateral (2a) e dorso - plantar (2b) do pé do mesmo paciente mostrado na figura 1. Deformidades com colapso do arco e saliência plantar do osso cubóide círculo pontilhado em 2a e luxação na articulação tarso-metatarsico com saliência óssea medial da cunha intermédia círculo pontilhado em 2b.

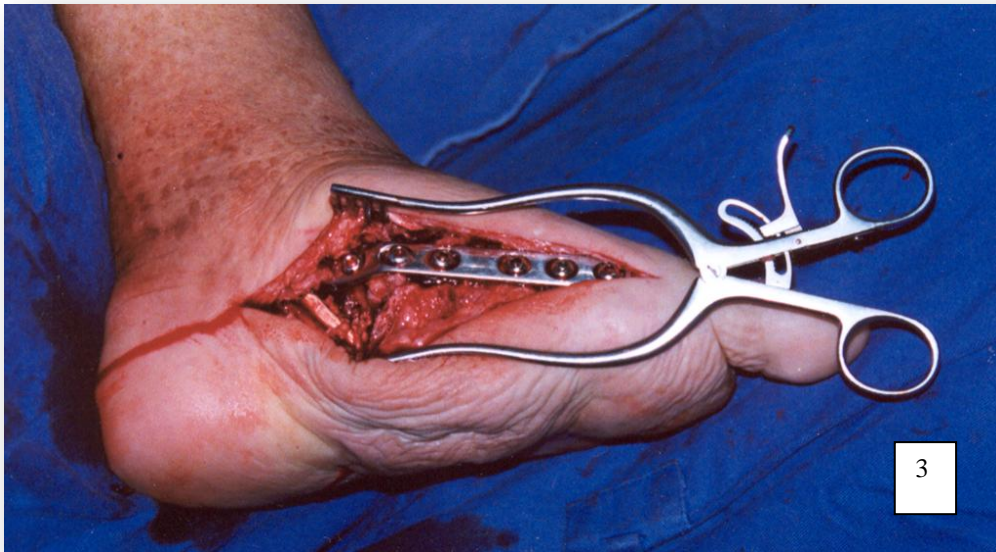


Figura 3: Imagem medial do pé mostrando incisão longitudinal no pé do mesmo paciente da figura 1. Observem a estabilização óssea do mediopé obtida após remoção da cartilagem articular dos ossos da coluna medial e fixação interna com placa e parafusos.



Figura 4: Imagem plantar durante tratamento cirúrgico do paciente da figura 1, mostrando área de incisão plantar aonde foi realizado desbridamento da ferida, remoção do tecido desvitalizado e ressecção completa do osso cubóide infectado.

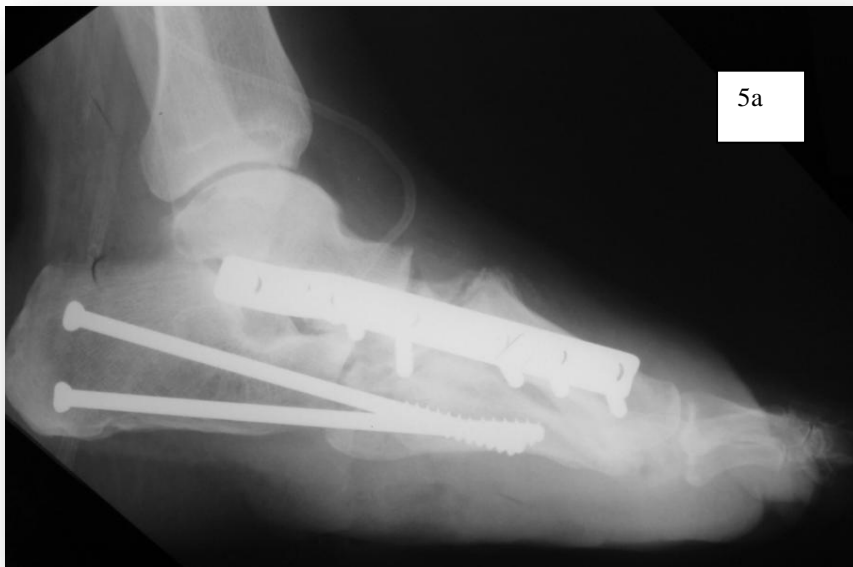


Figura 5: Imagem radiográfica, nas incidências perfil (5a) e dorso - plantar (5b), do mesmo paciente da figura 1, imediatamente após a cirurgia para remoção plantar do osso cubóide infectado, remoção medial da cunha intermédia saliente e artrodese do mediopé fixada com placa e parafusos para correção do desabamento do arco plantar medial e da deformidade causada pela luxação tarso-metatarsal.



Figura 6: Vista plantar (6A), dorso - plantar (6B) e medial (6C) do pé esquerdo 28 meses após o tratamento cirúrgico de úlcera plantar infectada no mediopé. Notem a posição plantígrada do pé e a ausência de ulceração recorrente após a retirada das proeminências ósseas plantar e medial.

Todos os pacientes com diagnóstico de infecção no tornozelo e pé (enumerados por extremidades afetadas) foram internados e tratados em característica de urgência. Os procedimentos cirúrgicos foram realizados de acordo com a extensão da infecção. Em 35 extremidades (44,8%) foi realizado drenagem de abscesso e desbridamento dos tecidos desvitalizados, uma vez que a infecção restringia-se ao envolvimento exclusivamente das partes moles. Nestes casos as feridas foram deixadas abertas para granular por segunda intenção e os pacientes permaneceram internados para antibioticoterapia endovenosa até que a infecção fosse controlada, o que ocorreu após duas semanas, em média.

Na presença de osteomielite, o tratamento consistiu na remoção completa do osso infectado. Desta forma, foram realizadas 43 amputações parciais ou completas da extremidade para tratamento das infecções profundas que acometiam os ossos, totalizando incidência de 55,2% na nossa casuística.

A distribuição da localização (Tabela 3) em que as amputações foram realizadas na nossa série, nos casos de infecção, é a seguinte:

NÍVEL DA AMPUTAÇÃO	Nº DE EXTREMIDADES E % DE PACIENTES
trans-femoral	01 extremidade (2,3%);
trans-tibial	10 extremidades (23,3%);
articulação de Chopart (talo-navicular e calcâneo-cubóide)	02 extremidades (4,6%);
Syme (desarticulação do tornozelo)	02 extremidades (4,6%);
articulação de Lisfranc (tarso-metatarsal)	04 extremidades (9,3%);
transmetatarsal	01 extremidade (2,3%);
raios (metatarsos e dedos correspondentes)	12 extremidades (27,9%);
dedos	11 extremidades (25,7%).

Fonte: S.A.M.E. – ISCMSP.

A septicemia, desencadeada a partir de foco infeccioso localizado na extremidade distal, foi a causa de 18 dos 19 óbitos registrados na nossa série. A amputação parcial ou completa da extremidade infectada foi realizada, como tentativa de conter a infecção, em 10 dos 18 pacientes que evoluíram para óbito (52,6%).

4.4- Necrose e isquemia (Vasculopatia):

Em 24 dos 300 pacientes da nossa casuística, totalizando 8%, observamos necrose de causa isquêmica comprometendo a extremidade inferior. No total, 27 extremidades foram acometidas por algum grau de necrose focal parcial ou generalizadas. As localizações mais comuns da necrose tecidual isquêmica foram: nível do antepé em 12 extremidades (44,5%); nível do mediopé em cinco extremidades (18,5%); nível do retropé e tornozelo em 10 extremidades (37,0%). Vinte e seis das vinte e sete extremidades acometidas por necrose tecidual isquêmica foram operadas.

As cirurgias realizadas foram as seguintes: remoção ampla do tecido desvitalizado em nove extremidades (34,6%) e amputação parcial ou completa da extremidade em 15 casos (57,7%). Os níveis de amputação realizados foram: antepé em oito (53,3%) casos (figura 7); mediopé em cinco casos (33,4%); trans-tibial em dois casos (13,3%).

Na realização da amputação, buscamos deixar a posição plantígrada do pé, a boa superfície de apoio e preservação do coxim gorduroso plantar além de ausência de pontos de necrose recorrentes. Neste caso (figura 7) foi possível evitar a amputação de todo o pé mantendo a carga e deambulação com órtese do antepé:



Figura 7: Vista plantar (7a) evidenciando os pontos de necrose distais no pé de um paciente diabético que apresentava microangiopatia.



Figura 7: Vista lateral (7b) do pé 30 meses após o tratamento cirúrgico através de amputação do antepé.

Previamente ao desenvolvimento da grave isquemia que desencadeou a necrose tecidual pudemos constatar, com base nos dados disponíveis no prontuário médico, que 17 (70,8%) dos 24 pacientes tinham antecedente e sinais clínicos de isquemia grave prévia (pulsos periféricos diminuídos ou ausentes, diminuição na perfusão tecidual da extremidade, queixa de dor crônica nos pés ao caminhar pequenas distâncias, prévio acompanhamento pelo cirurgião vascular). Três dos 24 pacientes (12,5%) já haviam sido previamente submetidos à cirurgia para tentativa de revascularização da extremidade ou amputação devido à isquemia crônica.

5. DISCUSSÃO

Nos últimos vinte anos o DM está se tornando uma doença altamente prevalente na população mundial, e sua incidência vem assumindo alarmantes proporções epidêmicas (Brower, Allman, 1981). Nos Estados Unidos este fenômeno tornou-se motivo de grande preocupação das autoridades responsáveis pelo planejamento da assistência médica, principalmente pelos gastos envolvidos no tratamento da doença (Calhoun et al, 1988).

As graves sequelas decorrentes da cronicidade da evolução do diabetes são altamente incapacitantes e envolvem problemas de locomoção devido ao acometimento dos pés (Ctercteko et al, 1981). Isto demanda um custo anual total (direto e indireto) muito elevado com assistência médica, compreendendo cuidados médicos diretos e suplementares, hospitalização, sem contar o enorme prejuízo social tanto para o próprio paciente como familiar além da perda da receita oriunda de fonte laborativa.

O avançado estágio em que se encontrava a doença nos pacientes da nossa casuística pode ser verificado a partir da presença do comprometimento de vários outros órgãos e sistemas. No nosso levantamento, obtivemos dados que comprovam a elevada taxa de comorbidades associadas ao diabetes (como hipertensão e cardiopatia, obesidade, doenças renais, oftalmopatia, etc.), também citados por Guyton, 2001, quando descreve os mecanismos básicos de acometimento da doença e culmina ressaltando o acometimento nos pés. Não é nosso objetivo nesta discussão correlacionar dados clínicos e complicações que não são relacionadas diretamente às lesões ortopédicas. Estes assuntos no futuro poderão gerar novas pesquisas no nosso grupo multidisciplinar de atendimento ao paciente com pé diabético.

Estudos da OMS^{***} estimaram que dentre o total da população de diabéticos, 3 a 4% necessitam e utilizam 12 a 15% dos recursos da assistência médica (citada por Frykberg et al, 2006). Nos Estados Unidos da América, segundo Reiber, (2002), o custo de um tratamento primário de cicatrização de uma úlcera nos pés do paciente diabético foi estimado entre US\$7.000 a US\$10.000 (US\$ = dólares americanos). O custo direto de uma amputação por complicação do diabetes foi estimado entre US\$30.000 a US\$60.000, sendo que o tratamento subsequente variou entre US\$30.000 a US\$60.000 principalmente devidos a “*home care*” (cuidados domiciliares) e assistência social.

O custo correspondente aos cuidados primários foi estimado por ser acima de US\$10.000. Somados a estes custos, existem os devidos à perda da produtividade e capacidade laborativa do indivíduo, que se associados a perda da qualidade de vida, então o custo de um pé diabético nos EUA fica por volta de US\$6 bilhões por ano. Contudo, não nos coube estimar gastos nos nosso serviço e aqui discuti-los com a literatura, apenas verificamos frente às lesões citadas nos trabalhos com levantamento de custos, que os dados encontrados frente às complicações foram bastante semelhantes, podendo servir como referencias futuras a estimativa brasileira de gastos com o pé diabético.

5.1 Neuroartropatia

Chama a atenção na nossa série o fato de aproximadamente um terço dos pacientes que procuraram nosso ambulatório para tratamento apresentarem

^{***} OMS APUD Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. J Foot Ankle Surg. 2006; 45:S2-66.

problemas relacionados à neuroartropatia de Charcot. Brodsky et al, 1987; Brodsky, 1992, falam apenas da elevada incidência, que está diretamente relacionada a falta de controle clínico da doença, que encontramos também na elevada taxa de pacientes que não fazem acompanhamento endocrinológico ou no posto de saúde com o clínico.

A identificação da lesão neuropática de Charcot pode ser tão enigmática como sua causa, resultando em uma incidência acima de 25% de não-identificação da lesão ou de diagnóstico tardio. A fratura neuropática pode ser inclusive o primeiro sintoma de um diabetes ainda não diagnosticado. Gota, celulite e osteomielite fazem parte do diagnóstico diferencial da fase aguda.

Schon e Marks (1995), reforçam que a história pregressa do paciente como antecedentes de DM ou artropatia gotosa, a presença ou ausência de sinais sistêmicos de infecção, dados laboratoriais e exames de imagens auxiliam na diferenciação diagnóstica. Apesar de terem procurado atendimento médico em vários locais diferentes, 62% destes pacientes apresentava a doença ainda em atividade, nunca haviam sido adequadamente diagnosticados como portadores de deformidade osteoarticular em fase de fragmentação (Fierer et al, 1979) e nem haviam sido imobilizados com GCT, dados semelhantes foram encontrados na nossa casuística (61,7%). Consideramos que a falta de diagnóstico adequado possa estar relacionado a problemas de familiaridade dos profissionais de saúde com esta doença específica dos pés e tornozelos nos pacientes diabéticos portadores de neuropatia periférica.

O tratamento das fraturas, fraturas-luxações, lesões ósseas e articulares dos pés neuropáticos é usualmente um processo difícil, trabalhoso e frequentemente associado a complicações e resultados não muito satisfatórios. Brower e Allman

(1981), sugerem ainda que os pacientes com doença renal crônica associada apresentam maior risco de fraturas neuropáticas, e não há correlação entre o controle glicêmico e o desenvolvimento da doença. Uma vez instalada de um lado, a possibilidade do envolvimento contralateral é de 30% .O que na nossa estatística ocorreu em 15%.

Segundo Brodsky (1992), o objetivo do tratamento é conseguir que, ao final do processo de consolidação, tenhamos um pé plantígrado, estável e que possa ser acomodado em um calçado ou em uma órtese. A manutenção de um alinhamento adequado do pé e do tornozelo previne o aparecimento de proeminências ósseas que poderiam provocar úlceras, infecção secundária e osteomielite.

Verificamos que o tratamento da fratura ou da fratura-luxação neuroartropática depende do estágio clínico da lesão, das características radiográficas da fratura, da presença de luxação ou subluxação, da localização e da magnitude das deformidades. A todos esses dados devem-se somar ainda as condições clínicas gerais do paciente, a perfusão do membro e do pé, a condição neurológica , o nível de atividade física e o grau de colaboração e confiabilidade do paciente, segundo Mancini (1997).

O tratamento conservador consiste sempre na imobilização, na elevação do membro e na retirada da carga para se evitar colapsos articulares, até que se chegue ao estágio III ou de consolidação óssea, o que pode requerer um tempo médio de 12 a 16 semanas segundo a literatura. O sucesso deste tratamento conservador na nossa caústica deu-se em 60% dos casos que foram tratados de forma conservadora, dado semelhante ao autor que refere sucesso no tratamento conservador com GCT entre 65 e 70% dos seus casos.

O tratamento cirúrgico, para artrodeses com fixação interna rígida e enxertia óssea abundante, deve ser considerado como procedimento de salvação e sempre ser complementado com imobilização sem carga por um tempo médio de 12 a 16 semanas e com carga parcial por outros seis meses. Todo paciente submetido ao tratamento cirúrgico deve ser informado previamente dos riscos potenciais, que incluem infecção, necrose de pele, pseudoartrose estável ou instável, consolidação viciosa e a possibilidade de amputação por falha cirúrgica de um procedimento de salvação, o que ocorreu em 14 casos da nossa estatística em níveis variados.

Embora a neuropatia periférica seja universalmente aceita na etiopatogenia da artropatia neuropática, a etiologia exata permanece indefinida. A criação de um programa voltado para educar e orientar os profissionais de saúde com relação a este problema, para que tanto a identificação precoce quanto o tratamento adequado da neuroartropatia de Charcot possa prevenir complicações maiores da doença é essencial, o que vai de encontro a literatura, onde é discutida a necessidade da equipe multidisciplinar no acompanhamento e tratamento destes pacientes (Brower, Allman, 1981).

5.2 Úlceras

Na nossa casuística a neuropatia periférica avançada estava presente na grande maioria dos pacientes diabéticos que desenvolveram problemas e complicações relacionadas ao pé e tornozelo. Estes pacientes encontravam-se na sétima década da vida e apresentavam doença do tipo II sem controle adequado da glicemia. A ocorrência de úlcera de pressão foi uma das principais complicações que acometeram os pés destes pacientes, o que vai de encontro com a literatura

(Eichenholtz, 1966; Ctercteko et al, 1981; Delbridge et al, 1985; Duckworth et al, 1985; Dib, Chacra, 1999).

A associação entre úlcera de pressão e a perda da sensibilidade protetora causada pela neuropatia periférica, foi achado frequente na nossa casuística (96 das 110 extremidades totalizando 87.1% de acometimento).

A perda da sensibilidade protetora compromete principalmente a região dos pés e tornozelos, e segundo Calhoun et al, 1988, tem como causa a inflamação crônica dos nervos (neuropatia periférica). O exato mecanismo pelo qual isto ocorre ainda não está estabelecido. Teorias propõem que o acúmulo do sorbitol (Ctercteko et al, 1981), uma substância intermediária no metabolismo da glicose, deposita-se na bainha de mielina e interfere na condução nervosa. Qualquer que seja o mecanismo exato que leva a neuropatia periférica o fato é que quanto maior o tempo transcorrido desde o diagnóstico da doença, maior é a incidência de complicações relacionadas à perda progressiva da sensibilidade nos pés (Delbridge et al, 1985).

O surgimento de úlceras nos pés que apresentam perda na sensibilidade protetora relaciona-se com a presença de áreas de contato aonde existe pressão excessiva. Deformidade em garra nos dedos e proeminências ósseas localizadas principalmente na região plantar aumenta ainda mais o risco dessas lesões nos pés insensíveis. Medidas protetoras que inclui a inspeção diária dos pés e tornozelos, além do uso de meias, palmilhas e calçados apropriados sabidamente reduzem o risco de ulceração (Duckworth et al, 1985).

A presença de úlcera nos pés e tornozelos e as deformidades associadas a neuroartropatia de Charcot foram os principais motivos que levaram os pacientes a procurar atendimento no nosso ambulatório. A neuroartropatia totalizou 105 (35.0%) casos atendidos e as úlceras 90 (30.0%) mostrando, portanto, que mais da metade,

65% apresentavam queixas relacionadas à falta de sensibilidade. É evidente na literatura a dificuldade diagnóstica na vigência de uma infecção aguda em um pé diabético. Pela presença da neuropatia sensitiva, da hipossensibilidade e da ausência de propriocepção, o processo séptico agudo instala-se e progride rapidamente, sem causar tantos sinais e sintomas como dor, rubor, calor, claudicação, limitação funcional antálgica ou mesmo febre.

Segundo Laing (1994), os pés insensíveis associados às deformidades pré-existentis tais como: pé cavo, pé varo, pé equino, hálux valgo, dedos em garra ou martelo e as proeminências das cabeças metatarsais, que somado às proeminências ósseas plantares, causadas pela sequela da neuroartropatia de Charcot, se tornam propícios ao aparecimento de áreas de hiperpressão localizadas na região de apoio do pé no solo o que foi constatado em 65% dos nossos pacientes.

Classificamos anatomicamente a localização das úlceras, já que a literatura só as identifica de acordo com a profundidade (Classificação de Wagner, 1979) (Bridges, Deitch, 1994), o que direciona para a questão da gravidade da lesão mas não nos direciona para o tratamento já que dependendo da localização existe uma correlação do fator causal, o que influencia eventualmente no prognóstico e dão parâmetro para o tratamento a ser empregado. Sendo assim, coletamos dados referentes a localização no pé dessas úlceras e quantificamos para que possamos ter um direcionamento no planejamento terapêutico:

5.2.1 - Antepé

No antepé, principalmente na região localizada sob a cabeça dos ossos metatarsais, foi a sede mais frequente de localização das úlceras de pressão, totalizando 70% da nossa série.

Pinzur et al (1999) verificaram que a retração da musculatura posterior da perna, principalmente o tríceps sural, esteve relacionada com deformidade em eqüino e resultou no apoio excessivo do antepé durante a marcha, favorecendo o aparecimento de úlceras localizadas nesta região. Nos nossos casos de lesões ulceradas no antepé que apresentavam tal retração originando o aumento de pressão, o alongamento do tendão de Aquiles foi medida útil e necessária para reduzir a recorrência das úlceras no antepé realizada em sete das 29 extremidades que foram operadas para tratamento cirúrgico das úlceras desta região.

5.2.2 - Mediopé

Na nossa casuística foi freqüente a combinação entre úlcera de pressão e deformidade causada pela neuroartropatia de Charcot, principalmente quando havia presença de proeminências ósseas localizadas no mediopé em associação com o colapso do arco longitudinal medial. Em situações como esta, além do tratamento com o GCT para permitir a cicatrização da úlcera, foi necessário tomar medidas para prevenir sua recidiva através do uso de palmilha moldada e calçados especiais extra - profundos.

Casos selecionados foram submetidos à cirurgia para ressecção das proeminências ósseas plantares muito exuberantes. Em situações muito específicas, quando as deformidades do pé eram muito acentuadas, procuramos restabelecer o apoio plantígrado realizando reconstrução da arquitetura osteoarticular. Nestes pés

foram realizadas cirurgias maiores para realinhamento e estabilização por meio de artrodese modelante. Para correção das deformidades, cunhas ósseas de tamanho e localização apropriadas, foram ressecadas e após realinhamento adequado o pé foi fixado internamente com placa e parafusos. Enxerto ósseo foi utilizado para preencher cavidades ósseas e auxiliar na obtenção do alinhamento do pé.

5.2.3 - Retropé

Deformidades instáveis localizadas no retropé, principalmente associadas à seqüela de fraturas maleolares em associação com destruição e desarranjo osteoarticular causados pela neuroartropatia de Charcot, receberam tratamento especial. As deformidades instáveis em varo ou valgo não eram passíveis de ser acomodadas ou estabilizadas com órteses para permitir o apoio da extremidade sem que ocorresse a formação de zonas de atrito e úlceras de pressão nas regiões maleolares.

Nestes casos, em particular, foi necessária a reconstrução do retropé por meio de ressecção dos maléolos, retirada de cunhas ósseas e artrodese tíbio-talocalcaneana fixada por meio de hastes metálicas intramedulares ou placas e parafusos. Das 37 cirurgias realizadas para tratar a artropatia de Charcot a artrodese do retropé foi realizada em 25 extremidades (20.8%). Enxerto ósseo foi quase invariavelmente utilizado para preencher cavidades ósseas e auxiliar na obtenção do alinhamento do retropé.

5.3 - Infecção

Verificamos que a infecção secundária às úlceras de pressão localizadas na planta dos pés foi a principal causa que levou a amputação parcial ou completa da extremidade. Frykberg et al (2006) discutem que a evolução natural da doença devido a perda de sensibilidade que culmina na úlcera de pressão plantar, geralmente relaciona-se a falta de tratamento e acaba se tornando infectada. O paciente busca ajuda portanto, no estágio avançado da doença, não dando tempo para o tratamento conservador.

Precedendo a infecção, notamos que a frequência de úlceras de pressão associadas a deformidades pré-existentes foi elevada, acometendo 39 extremidades (50%). Isto caracterizou mais uma vez a conhecida equação que estabelece relação direta entre deformidade adquirida, aumento localizado de pressão em área de apoio ou atrito com o calçado, pés com déficit significativo da sensibilidade e desenvolvimento de úlceras (Fierer et al, 1979).

Na maioria das vezes, segundo Scher e Steele (1988), o paciente continua com suas atividades normais, sem proteger seu pé nem buscar tratamento por ainda desconhecer que está instalando-se nele um quadro flogístico. Geralmente o paciente diabético descobre estar com o pé infectado ao perceber a meia suja de secreção e a presença de um odor fétido. O diagnóstico preciso da extensão e da gravidade da infecção geralmente é difícil na fase aguda do processo flogístico. Assim, o diagnóstico diferencial entre celulite, abscesso superficial ou profundo, fasciíte necrotizante, osteomielite aguda ou crônica reagudizada e a fase aguda de instalação da artropatia neuropática de Charcot é difícil de ser estabelecido, mesmo com o auxílio de exames complementares.

Observamos que nas 78 extremidades que desenvolveram infecção, 43 necessitaram de algum tipo de amputação. Esta elevada freqüência de amputações para tratar extremidades infectadas (aproximadamente 55% na nossa série) reafirma ainda mais a necessidade de prevenir e tratar as úlceras antes que estas sofram infecção secundária. Desta maneira a morbidade da doença pode ser efetivamente reduzida.

A maioria dos autores (Eichenholtz, 1966; Duckworth et al, 1985; Faglia et al, 1996) que discute a amputação, no tratamento de úlceras infectadas, não tem esse índice documentado em seus artigos para que possamos verificar se nossa casuística está dentro dos índices mundiais, assim como a taxa de mortalidade, a qual sequer é citada nas referencias bibliográficas.

O profissional especializado deve estar familiarizado com técnicas de tratamento de feridas nos pés insensíveis e ser capaz de orientar a confecção do GCT e órteses moldadas, além de realizar procedimentos cirúrgicos especializados, tais como: reconstruções osteoarticulares, correção de deformidades específicas (dedos em garra, hálux valgo, pé cavo, pé plano, etc.) e realizar amputações funcionais, orientando a reabilitação dos pacientes (Frykberg et al, 2006). Esse profissional segundo a literatura e nossa experiência, deverá estar familiarizado com as comorbidades clínicas associadas ao diabetes e estar pronto a identificá-las para que seja feito o tratamento mais adequado e satisfatório das lesões que acometem o tornozelo e pé do paciente. (Fierer, 1979 e Calhoun, 1988).

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes, 2005: “a cada 30 segundos um membro inferior é amputado em decorrência da Diabetes. Na grande maioria dos casos a amputação poderia ser evitada”. Segundo a OMS**** as

OMS APUD **** Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. J Foot Ankle Surg. 2006; 45:S2-66.

amputações acima do joelho ocorrem com menor frequência, como na nossa casuística, e estão relacionadas aos casos de amputação pós infecção, totalizando segundo Frykberg et al (2006) 2,3% dos casos. Essas amputações levam estatisticamente a uma menor taxa de sobrevivência para estes pacientes, girando em torno da média de 6,5 anos, com 68% de taxa de mortalidade em nove anos (Frykberg et al, 2006).

Alterações no pé e tornozelo são os maiores fatores de morbidade, como causas de hospitalização nas pessoas com diabetes (Frykberg et al, 2006). Essas ulcerações, infecções, gangrena que levam as amputações menores e maiores, também geram um custo anual alto com os atendimentos e internação. Ao melhorarmos e programarmos o tratamento dessas afecções estaremos interferindo diretamente na evolução e nas complicações, embora nem todas as alterações do pé diabético possam ser prevenidas, é possível obter-se uma redução dramática em sua incidência e morbidade através de orientações apropriadas baseada na prevenção e orientação, já que verificamos que o maior déficit está na educação e conhecimento da patologia. (Brodsky, 2007)

5.4 Necrose e Isquemia (Vasculopatia)

Boyko et al (1999), fizeram um estudo prospectivo para avaliar os fatores causais da isquemia tecidual e verificaram que a compressão persistente da pele interposta entre a proeminência óssea e o solo e / ou calçado apertado é o grande fator causal, o que verificamos na nossa casuística, provocando a isquemia tecidual

local e desencadeando a ocorrência de necrose focal com formação da úlcera. Essa isquemia pode ser aferida através de um aparelho transcutâneo que verifica o PO₂ da superfície plantar do pé (Smith et al 1995). Esse autor verifica que a diminuição de oxigenação tecidual no diabético não está relacionada diretamente a vascularização, mas também à compressão que esses pacientes sofrem sem notarem pelo déficit sensitivo.

Verificamos no nosso levantamento que a falta de sensibilidade protetora impede que o paciente identifique prontamente o início deste processo que, num paciente com sensibilidade preservada provocaria dor intensa como descrito por Boyko et al, (1999). Alguns autores como Wagner (1981) referem que os cuidados isquêmicos e relacionados à necrose devem ser inicialmente acompanhados pelo cirurgião vascular, mas através destes novos conceitos de isquemia por compressão e déficit neurológico a equipe deve ser multidisciplinar com a presença ativa do ortopedista para atuar nestas áreas de compressão.

O conceito equivocado que relaciona a isquemia como principal causa de complicações relacionadas às extremidades inferiores dos pacientes diabéticos precisa ser revisto. Na nossa série de 300 pacientes, somente 24 (27 extremidades) apresentavam problemas primariamente relacionados à isquemia, necrose isquêmica e gangrena por insuficiência arterial, totalizando incidência de 8% apenas. Essa baixa porcentagem pode estar relacionada ao fato de que o paciente procura ou é encaminhado primariamente ao cirurgião vascular para que seja feita a avaliação inicial do pé diabético e não ao ortopedista e traumatologista.

Acreditamos que avaliação clínica cuidadosa da perfusão sanguínea através do exame clínico (palpação de pulsos periféricos, verificação do enchimento capilar, avaliação da coloração e temperatura dos pés) em associação com exames

complementares como a ultrassonografia Doppler e principalmente oximetria transcutânea da polpa digital (Fisher Jr et al, 1988), deve sempre ser realizada para triagem dos pacientes diabéticos.

Na vigência de circulação periférica considerada deficiente o cirurgião vascular deve ser consultado, entretanto a condução do tratamento global da extremidade precisa ficar a cargo do médico especializado e treinado no tratamento das doenças do pé e tornozelo.

Fisher Jr et al (1988), discutem sobre o nível correto da amputação nos casos de isquemia, e da mesma forma que nós, nos casos de amputação parcial do pé, muitas vezes, o nível é definido no ato operatório, dependendo da quantidade de tecido infectado, isquêmico ou necrosado encontrado na cirurgia. Todo o tecido doente deve ser ressecado, sendo que os níveis de amputação podem ser: dedo(s), raio(s), transmetatarsal, desarticulação tarsometatarsal (Lisfranc), desarticulação no mediopé (Chopart) e desarticulação no tornozelo (Syme).

Nas amputações parciais do pé, a protetização pós-operatória deve incluir palmilhas modeladas com preenchimento da área amputada. Até o nível de amputação transmetatarsal ou desarticulação tarsoinotatarsal (Lisfranc), a protetização é adequada, permitindo um apoio plantígrado com marcha de bom padrão e calçado adequado. As amputações transversas no mediopé (Chopart) produzem um coto de difícil protetização, por ser muito curto e com tendência de deformidade em eqüinvaro dentro do calçado, gerando úlceras e infecção. Muitas vezes é preferível a amputação do tipo Syme, que tem como vantagens não produzir encurtamento significativo do membro, utilizar um tecido adequado do próprio pé para suportar carga (coxim calcaneano) e principalmente permitir o uso de próteses bastante adequadas e com boa suspensão e distribuição de carga.

Nos graus avançados de isquemia (grau V de Wagner) onde o paciente apresenta gangrena de todo o pé, e nenhum procedimento local pode ser considerado o paciente pode apresentar-se toxêmico e em mau estado geral. Amputações abaixo, ao nível ou acima do joelho devem ser consideradas, dependendo do estado vascular, e muitas vezes devem ser feitas em regime de urgência, antes que o paciente apresente septicemia, insuficiência renal aguda, choque séptico, etc. Prevenindo assim o óbito que ocorre devido a tais complicações sistêmicas.

6. CONCLUSÃO

Na nossa casuística a grande maioria dos pacientes diabéticos que apresentaram problemas e complicações relacionadas ao pé e tornozelo eram portadores de neuropatia periférica, encontravam-se na sétima década da vida e apresentavam doença do tipo II sem controle adequado da glicemia. Os principais problemas e complicações que acometem os pés dos pacientes avaliados foram a ulceração recorrente na planta dos pés, que esteve diretamente relacionada com a perda da sensibilidade protetora em associação com deformidade pré-existente ou decorrente da neuroartropatia de Charcot.

A principal complicação que levou à amputação da extremidade foi a infecção secundária das úlceras de pressão. Os óbitos relacionados às complicações da doença deveram-se principalmente à septicemia que foi desencadeada e disseminada a partir de um foco infeccioso no pé, o que nos faz acreditar ainda mais na importância e relevância dos dados obtidos para a prevenção e tratamento adequado desta grave doença.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbott CA, Vileikyte L, Williamson S, Carrington AL, Boulton AJ. Multicenter study of the incidence of and predictive risk factors for diabetic neuropathic foot ulceration. *Diabetes Care*. 1998; 21:1071-5.

Armstrong DG, Lavery LA. Acute Charcot's arthropathy of the foot and ankle. *Phys Ther*. 1998; 78:74-80.

Banting FG, Best CH. The internal secretion of the pancreas. *J Lab Clin Med*. 1922; 7:255-61.

Boulton AJ. The diabetic foot: epidemiology, risk factors and the status of care. *The Global Impact. Diabetes Voice*. 2005; 50:5-7.

Boulton AJ, Hardisty CA, Betts RP, Franks CI, Wort RC, Ward JD, et al. Dynamic foot pressure and other studies as diagnostic and management aids in diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 1983; 6:26-33.

Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic foot study. *Diabetes Care*. 1999; 22:1036-42.

Brandman O, Redisch W. Incidence of peripheral vascular changes in diabetes mellitus; a survey of 264 cases. *Diabetes*. 1953; 2:194-8.

Bridges RM, Deitch EA. Diabetic foot infections. Pathophysiology and treatment. *Surg Clin North Am*. 1994; 74:537-55.

Brodsky JW, Kwong PK, Wagner FW. Patterns of breakdown, natural history, and treatment of the diabetic Charcot tarsus. *Orthop Trans*. 1987; 11:484.

Brodsky JW. Management of Charcot joints of the foot and ankle in diabetes. *Semin Arthroplasty*. 1992; 3:58-62.

Brodsky JW. The diabetic foot. In: Coughlin MJ, Mann RA. (eds). *Surgery of the foot and ankle*. 8th ed. St Louis: Mosby; 2007. v. 2, p.1281-368.

Brower AC, Allman RM. Pathogenesis of the neurotrophic joint: neurotraumatic vs. neurovascular. *Radiology*. 1981; 139:349-54.

Calhoun J, Cantrell J, Cobos J, Lacy J, Valdez RR, Hokanson J. et al. Treatment of diabetic foot infections: Wagner classification, therapy and outcome. *Foot Ankle*. 1988; 9:101-6.

Ctercteko GC, Dhanendran M, Huiton WC, Le Quesne LP. Vertical forces acting on the feet of diabetic patients with neuropathic ulceration. *Br J Surg*. 1981; 68: 608-14.

Delbridge L, Ctercteko G, Fowler G, Reeve TS, Quesne LP. The etiology of diabetic neuropathies ulceration of the foot. *Br J Surg.* 1985; 72:1- 6.

Dib SA, Chacra AR. Diabetes Mellitus. In: Prado FC, Ramos JA, Valle JR. *Atualização terapêutica.* 19ª. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p.563-73.

Duckworth T, Boulton AJ, Beits RP, Franks CL, Ward JD. Plantar pressure measurements and the prevention of ulceration in the diabetic foot. *J Bone Joint Surg Br.* 1985; 67:79-85.

Eichenholtz SN. *Charcot joints.* Springfield (IL): Charles C. Thomas; 1966.

Faglia E, Favales E, Aldegri A, Calia P, Quarantiello A, Oriani G, et al. Adjunctive systemic hyperbaric oxygen therapy in treatment of severe prevalently ischemic diabetic foot ulcer. A randomized study. *Diabetes Care.* 1996; 19:1338-43.

Fierer J, Daniel D, Davis C. The fetid foot: lower-extremity infections in patients with diabetes mellitus. *Rev Infect Dis.* 1979; 1:210-7.

Fisher DFJr, Clagett PG, Fry RE, Humble TH, Fry WJ. One -stage versus two-stage amputation for wet gangrene of the lower extremity: a randomized study. *J Vasc Surg.* 1988; 8:428-33.

Frykberg RG. Epidemiology of the diabetic foot: ulcerations and amputations. *Adv Skin Wound Care.* 1999; 12: 139-41.

Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, Driver VR, Giurini JM, Kravitz SR, et al. Diabetic foot disorders: a clinical practice guideline. *J Foot Ankle Surg.* 2006; 45:S2-66.

Grayson ML. Diabetic foot infections. *Infec Dis Clin North Am.*1995; 9: 143-61.

Guyton GP, Saltzman CL. The diabetic foot: basic mechanisms of disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2001; 83:1083-96.

International Diabetes Federation. Position statement - the diabetic foot. The diabetic foot: amputations are preventable. [on line] May 2005. [Access 2010 Feb 12] Available from: http://www.idf.org/Position_statementsdiabetic_foot

Helm PA, Walker SC, Pullium G. Total contact casting in diabetic patients with neuropathic foot ulcerations. *Arch Phys Med Rehabil.* 1984; 65:691-3.

Jacobs RL, Karmody A. The diabetic foot. In: Jahss MH. *Disorders of the foot.* Philadelphia: W.B. Saunders; 1982. v 2, p.1377-97.

Johnson JT. Neuropathic fractures and joint injuries. Pathogenesis and rationale of prevention and treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1967; 49:1-30.

Laing P. Diabetic foot ulcers. *Am J Surg.* 1994; 167(1A):31S-36S.

Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, Embil JM, Joseph WS, Karchmer AW, et al. Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections. Guidelines for Diabetic Foot Infections. *Clinical Infectious Diseases* 2004;39.

Louie LJ, Bartlett JG, Tally FP, Gorbach SL. Aerobic and anaerobic bacteria in diabetic foot ulcers. *Ann Intern Med.* 1976; 85:461-3.

Mancini LL, Ruotolo V. The diabetic foot: epidemiology. *Rays.*1997; 22:511-23.

Medvei VC. History of endocrinology. Lancaster, UK: MTP Press; 1982.

Miller E, Fields JG. Care of insensitive feet. *J Tenn Med Assoc.* 1981; 74:825-6.

Pinzur MS, Slovenkai MP, Trepman E. Guidelines for diabetic foot care. The Diabetes Committee of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot Ankle Int.* 1999; 20:695- 702.

Purewal TS, Goss De, Watkins PJ, et al: Lower Limb venous pressure in Diabetic neuropathy. *Diabetics Care*1995; 18:377- 381.

Reiber G. Epidemiology and health care costs for diabetic foot problems. In: Veves A, Giurini J, LoGerfo F. (eds). *The diabetic foot: medical and surgical management.* Totowa, NJ: Humana Press; 2002. p.35–58.

Sapico EL, Wiue JL, Canawati HN, Montgomery JZ, Bessman AN. The infected foot of the diabetic patient: quantitative microbiology and analysis of clinical features. *Rev Infect Dis.* 1984; 6(Suppl.1):171-7.

Sanders L, Frykberg RG. Charcot foot. .In: Levin ME, O'Neal LW, Boweker JH. (eds). *The diabetic foot.* 5th ed. St. Louis: Mosby Year Book; 1993. p.149-80.

Scher KS, Steele FJ. The septic foot in patients with diabetes. *Surgery.* 1988; 104:661-6.

Schon LC, Marks RM. The management of neuroarthropathic fracture-dislocations in the diabetic patient. *Orthop Clin North Am.*1995; 26:375-92.

Sherwin RS. Diabetes mellitus. In: Bennett JC, Plum F. (eds). *Cecil tratado de medicina interna.* 20^a ed. Philadelphia: WB Saunders; 1996. v.2, p.1391-413.

Smith DG, Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel VL, Davignon DR, Pecoraro RE. Paradoxical transcutaneous oxygen response to cutaneous warming on the plantar foot surface: a caution for interpretation of plantar foot TcPO₂ measurements. *Foot Ankle Int.* 1995; 16:787-91.

Thomas PK, Eliasson SG. Diabetic neuropathy. In: Dyck PJ, Thomas PK, Lambert EH, Bunge R. (eds.). *Peripheral neuropathy.* 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1984. p. 1773-810.

Wagner FW Jr. A classification and treatment program for diabetic, neuropathic and dysvascular foot problems. *Am Acad Orthop Surg Inst Course Lect.* 1979; 28:143–65.

Wagner FW Jr. The dysvascular foot: A system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle.* 1981; 2:64-122.

Wagner FW Jr: Treatment of the diabetic foot. *Compr Ther.* 1984; 10:29-38.

Weinstein S. Fifty years of somato sensory research: from the Semmes-Weinstein monofilaments to the Weinstein Enhanced Sensory Test. *J Hand Ther.* 1993; 6:11-22;

Yuh WT, Corson JD, Baraniewski HM, Rezai K, Shamma AR, Kathol MH, et al. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients; evaluation with plain film, 99mTc-MDP bone Scintigraphy, and MR imaging. *AJR Am J Roentgenol.* 1989; 152:795-800.

FONTES CONSULTADAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro: 2002.

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Pós Graduação. [online] Normalização para apresentação de dissertações e teses. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2004. Disponível em: http://www.fcmscsp.edu.br/posgraduacao/arquivos/File/normastese_2004.pdf [10 out 2007]

Ferreira ABH. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. 3a ed. rev. e atual. Curitiba: Editora Positivo; 2004.

Houaiss A. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva; 2001

Martins E. Resumão – ortografia e hífen. São Paulo: BF& A Barros, Fisher & Associados; 2003.

Sociedade Brasileira de Anatomia. Comissão de Terminologia Anatômica; Comissão Federativa da Terminologia Anatômica. Terminologia anatômica: terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole; 2001.

Vieira, S. Introdução à bioestatística. 3ª ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier; 1980.

Vieira, S. Bioestatística: tópicos avançados. 3a ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier; 2003

SAME - Serviço de Arquivo Médico e Estatística - prontuários da ISCMSP.

RESUMO

Silva APS. Aspectos epidemiológicos das lesões no pé e tornozelo do paciente diabético. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em Medicina. 2010.

Objetivo: Identificar o perfil epidemiológico dos pacientes diabéticos que procuram tratamento ortopédico das complicações nos pés e tornozelos relacionadas ao diabetes, além de correlacionar à seqüência de eventos que culminam na amputação da extremidade. **Casuística e Métodos:** analisamos os dados de prontuário de 300 pacientes diabéticos (129 femininos e 171 masculinos) que procuraram tratamento no período compreendido entre março de 1997 a julho de 2006. A média de idade dos pacientes foi 61 anos (variação de 27 a 95 anos). Duzentos e setenta e três pacientes (91%) apresentavam diagnóstico de diabetes do tipo II. **Resultados:** Quatrocentos e cinco extremidades apresentavam algum tipo de problema afetando a função do pé ou tornozelo, destacando: 270 extremidades (86,7%) com neuropatia periférica em estágio avançado; 102 extremidades (34%) com lesões osteoarticulares relacionadas a neuroartropatia de Charcot; 181 extremidades (60,4%) com ulceração crônica e 97 extremidades (32,4%) com infecção já estava presente no momento do primeiro atendimento. Isquemia grave foi identificada em apenas quatro extremidades (1,3%) e em 28 extremidades (9,3 %) havia necrose isquêmica. Após tempo médio de seguimento de nove anos e cinco meses 14 pacientes (4,6%) foram a óbito. Neste mesmo período foram realizadas 266 cirurgias maiores: 186 amputações, sendo 47 amputações maiores (coxa, perna ou completa do pé) e 139 menores (parcial do pé ou dedos) indicados principalmente devido à infecção incontrolável, grave deformidade ou extensa necrose tecidual. **Conclusão:** A ulceração recorrente na planta dos pés foi a complicação mais freqüente encontrada na nossa série de pacientes que, na sua grande maioria, estavam na sétima década de vida, apresentavam diabetes do tipo II, faziam uso irregular de insulina e não realizavam controle adequado da glicemia. A perda da sensibilidade protetora nos pés, em associação com deformidade pré-existente, foi identificada como a principal causa das infecções secundárias que culminaram com a amputação da extremidade.

Palavras Chave: Pé diabético, Epidemiologia, Traumatismos do tornozelo, Traumatismos do pé

ABSTRACT

Silva APS. Epidemiologic aspects of the foot and ankle injury in diabetic patient. [Thesis]. Santa Casa de São Paulo's Hospital. Medicine School. 2010.

Objective: To identify the profile of diabetic patients that seek orthopedic treatment for complications related to diabetic foot and ankle deformities or lesions, and to try to establish the sequence of events that leads to amputation in these patients. **Material and Methods:** The medical records of 300 diabetic patients treated at the Foot and Ankle division of the orthopedics department of a tertiary teaching institution from March, 1997 to July, 2006 were systematically reviewed. The mean age of the studied population was 61 years (27-95 yrs); 129 were females and 171 were males. The majority of patients had diabetes type II (273 – 91%); 116 used insulin-dependent (38.7%), but only 49 (16.3%) had proper medical supervision and control of the glicemia. Seventy patients (23.4%) were smokers, and 38 (12.7%) were heavy drinkers. **Results:** Problems affecting the function of the foot and ankle were found 405 extremities: 270 with advanced peripheral neuropathy (86.7%); 102 had osteoarticular deformities associated to Charcot's neuroarthropathy (34%); 181 presented chronic ulcers (60.4%); and 97 extremities presented with infection upon first medical evaluation (32.4%). Only four extremities presented severe ischemia (1.3%) and 28 were found to have necrotic ischemia (9.3%). After a mean follow-up period of 9 years and 5 months, 14 patients were deceased (4.6%). Fourteen patients died during the mean follow-up period of 9 years and 5 months. During this same period a total of 266 major surgeries were performed: 186 amputations (47 major- thigh, leg or foot), and 139 minor (partial foot or toes). These amputations were mostly secondary to uncontrollable infection, severe deformity, or extensive necrotic tissue. **Conclusion:** Recurrent ulcerations of the foot soles was the most common complication in the current series, where the majority of patients were in their seventies, presented diabetes type II, were insulin dependent, and did not have adequate control of the glicemia. The loss of foot sensibility associated to pre-existing deformities were the main cause of secondary infections that led to amputation of the extremity.

Key words: Diabetic foot, Epidemiology, Ankle injuries, Foot injuries

APÊNDICE I

Aprovação do Comitê de Ética



IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE SÃO PAULO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
 Rua Santa Isabel, 305 - 4º andar Santa Cecília CEP: 01221-010 São Paulo - SP
 PABX: 21767000 Ramal: 8061 - Telefax: 33370188 E-mail: eticamed@santacasasp.org.br

São Paulo, 11 de junho de 2008.

Projeto nº 060/08
 Informe este número para
 identificar seu projeto no CEP

Ilmo.(a) Sr.(a)

Dra. Ana Paula Simões da Silva

Departamento de Ortopedia e Traumatologia

O Comitê de Ética e Pesquisa da ISCMSP, em reunião extraordinária, dia **05/03/2008** e no cumprimento de suas atribuições, após revisão do seu projeto de pesquisa: "**Aspectos epidemiológicos das lesões no pé e tornozelo do paciente diabético**", emitiu parecer inicial em pendência e nesta data enquadrando-o na seguinte categoria:

- Aprovado (inclusive TCLE);**
Com pendências há modificações ou informações relevantes a serem atendidas em 60 dias, (enviar as alterações em **duas cópias**);
- Retirado**, (por não ser reapresentado no prazo determinado);
- Não aprovado:** e
- Aprovado (inclusive TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido)**, e encaminhado para apreciação da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - MS - CONEP, a qual deverá emitir parecer no prazo de 60 dias.
- Informamos, outrossim, que, segundo os termos da Resolução 196/96 do Ministério da Saúde a pesquisa só poderá ser iniciada após o recebimento do parecer de aprovação da CONEP.**

Prof. Dr. Nelson Keiske Ono

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa - ISCMSP

APÊNDICE II

Aprovação para publicação em revista indexada

De: Atha Comunicação Editora <amandaatha@actaortopedica.com.br>
Para: Ana Paula Simões da Silva <apaulass@gmail.com>

Data: 13 de julho de 2009 13:32
Assunto : [AOB] Parecer do Corpo Editorial

Prezado Doutor Ana Paula,

Informamos a V.Sa. a conclusão da avaliação do manuscrito "ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS LESÕES NO PÉ E TORNOZELO DO PACIENTE DIABÉTICO" foi **aprovado** para publicação na Revista Acta Ortopédica Brasileira.

Enviaremos as adequações posteriormente para sua apreciação.

Agradecemos sua colaboração e se for de seu interesse, para consulta ao seu artigo após a publicação, acesse no site da SciELO www.scielo.br/aob ou www.actaortopedica.com.br.

Colocamo-nos à disposição para suas observações.

URL da Submissão:
<http://submission.scielo.br/index.php/aob/author/submission/9177>
Login: apaulass

Atenciosamente

Corpo Editorial Atha Comunicação e Editora

Avaliadores:
Redigir ABSTRACT – Tabelas e quadros que facilitem a leitura.

Acta Ortopédica Brasileira -
<http://submission.scielo.br/index.php/aob>

Fernanda/Arthur Tadeu de Assis
Atha Comunicação e Editora Ltda
Fone/ Fax: 55 (11) 50879502/ 55795308

APÊNDICE II-a

Publicação em revista indexada- Português

ARTIGO ORIGINAL

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS LESÕES NO PÉ E TORNOZELO DO PACIENTE DIABÉTICO

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF FOOT AND ANKLE INJURY IN THE DIABETIC PATIENT

RICARDO CARDENUTO FERREIRA, ANA PAULA SIMÕES DA SILVA, MARCO TÚLIO COSTA,
GASTÃO GUILHERME FRIZZO, ROBERTO ATTÍLIO LIMA SANTIM, PATRÍCIA M. DE MORAES BARROS FUCS

RESUMO

Objetivo: Identificar o perfil epidemiológico dos pacientes que procuram tratamento ortopédico das complicações nos pés e tornozelos relacionadas ao diabetes, além de correlacionar à sequência de eventos que culminam na amputação da extremidade. **Método:** analisamos os dados de prontuário de 300 pacientes no período compreendido entre março de 1997 a julho de 2006. **Resultados:** A média de idade foi 61 anos, destes, duzentos e setenta e três pacientes (91%) apresentavam diagnóstico de diabetes do tipo II, onde somente 49 (16,3%) faziam controle regular da glicemia. Quatrocentos e cinco extremidades apresentavam problemas afetando a função do pé ou tornozelo, destacando-se: 102 extremidades (34%) com lesões osteoarticulares relacionadas a neuroartropatia de Charcot; 181 extremidades (60,4%) com ulceração crônica e 97 extremidades (32,4%) com infecção. Após tempo médio de seguimento 14 pacientes (4,6%) foram a óbito. **Conclusão:** A ulceração na planta dos pés foi a complicação mais frequente na nossa série de pacientes que, estavam na sétima década de vida, apresentavam diabetes do tipo II, faziam uso irregular de insulina e não realizavam controle adequado da glicemia. A perda da sensibilidade protetora nos pés, em associação com deformidade pré-existente, foi identificada como a principal causa das infecções secundárias culminando com a amputação da extremidade.

Descriptores: Epidemiologia. Traumatismo do pé. Traumatismo do tornozelo.

ABSTRACT

Objective: To identify the epidemiological profile of patients undergoing orthopedic treatment for complications of the feet and ankles due to diabetes, and to try to establish the sequence of events that led to amputation of the limb. **Method:** The medical records of 300 diabetic patients treated from March, 1997 to July, 2006 were systematically reviewed. **Results:** The mean age of the patients was 61 years. Of these, two hundred and seventy three (91%) were diagnosed with type II diabetes, but only 49 (16.3%) had proper medical supervision and control of their glycaemia levels. Problems affecting the function of the foot and ankle were found in 405 limbs, with: 102 osteoarticular deformities associated with Charcot's neuroarthropathy (34%); 181 chronic ulcers (60.4%); and 97 infected limbs (32.4%). After the average follow-up time, 14 patients (4.6%) died. **Conclusion:** Ulceration of the sole of the foot was the most common complication in our series of patients, the majority of whom were in their seventies, presented type II diabetes, were insulin dependent, and did not have adequate control of glycaemia. Loss of sensitivity of the foot, associated with pre-existing deformities, were identified as the main causes of secondary infections culminating in amputation of the limb.

Keywords: Epidemiology. Foot injuries. Ankle injuries.

Citação: Ferreira RC, Silve APS, Costa MT, Frizzo GQ, Santim RAL. Aspectos epidemiológicos das lesões no pé e tornozelo do paciente diabético. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(3):135-41. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/actob>

Citation: Ferreira RC, Silve APS, Costa MT, Frizzo GQ, Santim RAL. Epidemiological aspects of foot and ankle injury in the diabetic patient. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(3):135-41. Available from URL: <http://www.scielo.br/actob>

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Faculdade de Ciências Médicas de Santa Casa de São Paulo

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia de Santa Casa de Misericórdias (SP)
Endereço para Correspondência: Rua São João, 49, São João, 49, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: apsulez@gmail.com
Trabalho recebido em 15/02/09, aprovado em 10/07/09

Acta Ortop Bras. 2010; 18(3):135-41

135

APÊNDICE II-b

Publicação em revista indexada- Inglês

ORIGINAL ARTICLE

EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF FOOT AND ANKLE INJURY IN THE DIABETIC PATIENT

RICARDO CARDENUTO FERREIRA, ANA PAULA SIMÕES DA SILVA, MARCO TÚLIO COSTA, GASTÃO GUILHERME FRIZZO, ROBERTO ATTÍLIO LIMA SANTIM, PATRÍCIA M. DE MORAES BARROS FUCS

ABSTRACT

Objective: To identify the epidemiological profile of patients undergoing orthopedic treatment for complications of the feet and ankles due to diabetes, and to try to establish the sequence of events that led to amputation of the limb. **Method:** The medical records of 300 diabetic patients treated from March, 1997 to July, 2006 were systematically reviewed. **Results:** The mean age of the patients was 61 years. Of these, two hundred and seventy three (91%) were diagnosed with type II diabetes, but only 49 (18.3%) had proper medical supervision and control of their glycemia levels. Problems affecting the function of the foot and ankle were found in 405 limbs, with: 102 osteoarticular deformities asso-

ciated with Charcot's neuroarthropathy (34%); 181 chronic ulcers (80.4%); and 97 infected limbs (32.4%). After the average follow-up time, 14 patients (4.6%) died. **Conclusion:** Ulceration of the sole of the foot was the most common complication in our series of patients, the majority of whom were in their seventies, presented type II diabetes, were insulin dependent, and did not have adequate control of glycemia. Loss of sensitivity of the foot, associated with pre-existing deformities, were identified as the main causes of secondary infections culminating in amputation of the limb.

Keywords: Epidemiology. Foot injuries. Ankle injuries.

Citation: Ferreira RC, Silva APS, Costa MT, Frizzo GG, Santim RAL. Epidemiological aspects of foot and ankle injury in the diabetic patient. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010;18(3):135-41. Available from URL: <http://www.scielo.br/aoab>

INTRODUCTION

Diabetes mellitus is a typical disease of the modern world. The stress caused by the hectic pace of life in large cities, poor eating habits and a sedentary lifestyle are related to the development of obesity, a comorbidity related to this disease. These days we are experiencing a diabetes epidemic that is quickly spreading all over the world and in the vast majority of countries its prevalence ranges between three and five percent of the population.¹ In Brazil the true incidence of the disease in the population is still unknown. It is estimated that there are around eight million diabetics and that at least another three million have not yet had their disease diagnosed.²

Diabetes affects all age brackets, yet its incidence increases with age. The improvement in the clinical control of the disease, especially after the development of synthetic insulin, has increased the length of survival of patients.³ On account of the greater longevity the late-onset complications of the disease are being seen more frequently, including lesions of the foot and ankle. In the United States the most common cause of hospitalization among diabetic

patients is infection of the foot, which has a preexisting ulcer as a route of entry.⁴ In our field the treatment of complications associated with injuries on the feet of diabetic patients is usually dealt with by the vascular surgeon. The concept that foot ulcers are caused by circulatory deficit when in actual fact, the main factor implied in the genesis of these lesions is the sensorial deficit associated with peripheral neuropathy, is still widely divulged.⁵

The main goal of our work is to show the epidemiological profile of diabetic patients that approach the orthopedic outpatient sector for treatment of diabetes-related complications involving the feet and ankles, in a typical public university hospital from the largest city in the country. We intend to use this sample to identify the main problems that affect the feet and that are related to the sequence of events culminating in the clinical evolution and in the amputation of the lower limb in diabetic patients, typical of large urban centers of our country, alerting physicians and public health authorities about the need to perform strategic planning in view of the bleak prospects related to the world epidemic of the disease.

All the authors declare that there is no potential conflict of interest referring to this article.

Faculdade de Ciências Médicas de Santa Casa de São Paulo

Study conducted in the Department of Orthopedics and Traumatology of Santa Casa de Misericórdias (SP)
Mailing Address: Rua: Santo Inácio, 49. Pq São Jorge, 49. São Paulo, SP, Brazil. E-mail: apaulara@gmail.com

Article received on 02/18/09 and approved on 07/10/09

Acta Ortop Bras. 2010;18(3):135-41

135

APÊNDICE III

Protocolo Pé Diabético

Data do atendimento: ___/___/___

I. Identificação/dados pessoais:

* Nome: _____
 *Registro Santa Casa: _____ *Registro pé diabético: _____
 *Início Tto Sta. casa: _____
 *Data de Nascimento: ___/___/___ *Idade início do DM: _____
 *Procedência: _____
 *Endereço: R: _____ nº _____ cidade _____ / _____
 Bairro _____
 *Cor: () Branca () Negra () Parda () Amarela * Sexo: () M () F
 *Altura: _____ *Peso: _____ *IMC: _____
 * TEL:- () _____ Cel. () _____
 *Estado civil: _____ *Grau de instrução: _____
 *Profissão: _____ *Continua trabalhando? () Não () Sim
 *Aposentou () Parou de trabalhar: () Qto tempo _____ Motivo? _____
 OBS _____

*Tabagismo: (..) Não () Sim Há quanto tempo? _____ *Cigarros dia _____
 *Etilismo: (..) Não () Sim Há quanto tempo? _____ *Doses dia _____

Doenças Associadas: _____

Medicações em uso: _____

II. Dados sobre o DM:

*Data (ano) do diagnóstico: _____

*Acompanhamentos: () Círg.Vascular () Endocrinologia () Grupo do Pé
 () Nefrologia () Oftalmologia () _____

*Controle clínico () Não () Sim- Como? _____

*Tipo de Diabetes: () Tipo I () Tipo II

*Uso de insulina () Não () Sim
 tipo _____ tempo de uso _____ freqüência _____

*Hipoglicemiante oral () Não () Sim
 tipo _____ tempo de uso _____ freqüência _____

III. Alt. Renal? () _____

IV. Oftalmopatia? () _____

V. Cardiopatia? () _____

VI. Avaliação Vascular: Vasculopatia? ()

*Pulso/palpação Lado direito Lado esquerdo

* Artéria Tibial Posterior	() Normal	() Normal
	() Diminuído	() Diminuído
	() Ausente	() Ausente
* Artéria Dorsal do Pé	() Normal	() Normal
	() Diminuído	() Diminuído
	() Ausente	() Ausente
* Artéria femoral	() Normal	() Normal
	() Diminuído	() Diminuído
	() Ausente	() Ausente
* Artéria poplítea	() Normal	() Normal
	() Diminuído	() Diminuído
	() Ausente	() Ausente

*Perfusão Distal: Lado D () Bom () Regular () Deficiente
Lado E () Boa () Regular () Deficiente

VII. Avaliação Neurológica: Neuropatia?

* Pele seca, descamativa () Não () Sim

* Sensibilidade protetora – neuropatia () Não () Sim

VIII. Avaliação ortopédica

*Pé acometido: () direito () esquerdo () bilateral

*Local de acometimento: () Antepé () Médiopé () Retropé () Tornozelo

Tratamentos prévios: -----

Queixa

atual:

Mobilidade

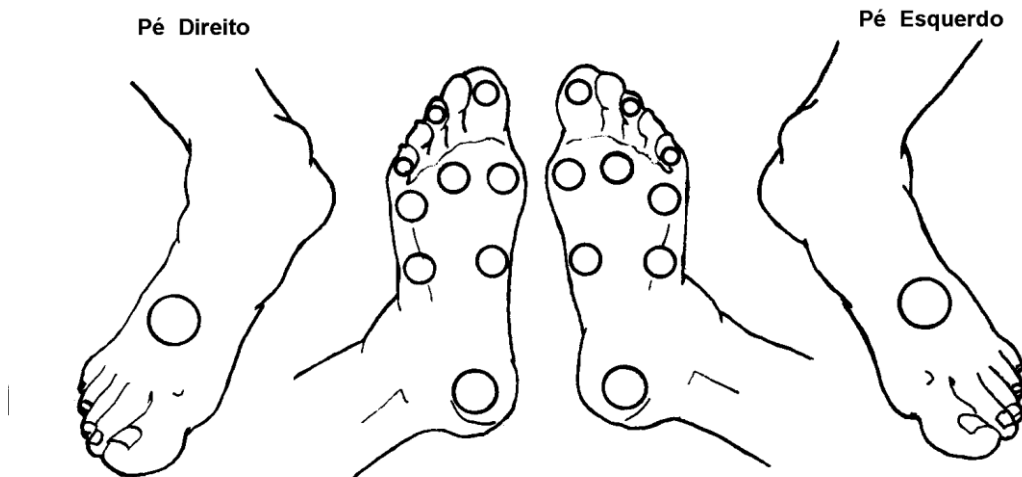
	Lado direito	Lado Esquerdo
Tornozelo	(,)	(,)
Subtalar	(,)	(,)
Médiopé	(,)	(,)
MTF dedos	(,)	(,)
MTF Hálux	(,)	(,)
Interfalângica do Hálux	(,)	(,)

Presença de deformidades ou saliências Ósseas ?

() Não () Sim ---> Tipo-----

IX: ULCERA: () não: () Já teve / fechada –local _____
 () Tempo para fechar: _____
 Tratamento _____

() sim: * Quantidade:.....* N° de vezes.....* Localização:

**A – Tamanho -Wagner**

- ()- Grau zero- Pele Intacta, mas as deformidades ósseas produzem um “pé sob risco”.
- ()- Grau 1 - Úlcera superficial localizada
- ()- Grau 2 - Úlcera profunda até o tendão, osso, ligamento ou articulação
- ()- Grau 3 - Abscesso profundo, osteomielite
- ()- Grau 4 - Gangrena dos dedos ou da parte anterior do pé
- ()- Grau 5 - Gangrena em todo o pé

Medida: _____ X _____ cm – pós desbridamento

B - Profundidade

- () Zero- Pé de risco: Neuropatia ou úlcera prévia com deformidade que possa causar nova ulceração
() 1 - Úlcera superficial, não infectada
() 2 - Úlcera profunda expondo tendão ou osso com ou sem infecção superficial
() 3 - Úlcera extensa com exposição óssea e/ou infecção profunda (osteomielite) ou abscesso.

C - Isquemia

- () A- Sem Isquemia
() B- Isquemia sem gangrena
() C- Gangrena parcial do pé (antepé)
() D- Gangrena completa

X. Presença de articulação neuropática de Charcot? () Não () Sim

* Qto tempo?

*tratamento.:ostectomia()
 artrodese modelante()
 amputação ()

*fez uso de GCT? () Não () Sim
 tempo.....

* Estágio:

- () I - Processo agudo, presença de sinais flogísticos.Rx: Fragmentação, dissolução e luxações.
() II - Coalescência, início do processo reparativo. Rx: Neoformação óssea
() III- Deformidade residual. Rx: Consolidação óssea

*Localização quanto ao local:

- () 1 - médiopé: tarso-metatarsal e articulação navículo cuneiforme.
() 2 - retopé : Subtalar, talonavicular e/ou calcâneo cubóide.
() 3A- Tornozelo: Articulação tíbio-talar.
() 3B- Calcâneo: Fratura patológica do tubérculo do calcâneo, geralmente secundário à pé plano.
() 4- Misto
() 5 - Antepé

XI - Outros

- **Fraturas associadas:** () Não () Sim Local:_____
- **Outras Lesões Associadas**_____
- **Complicações :necrose** () **infecção** ()

XII. Cirurgias: total ()

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- **OBS** _____

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- OBS** _____

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- **OBS** _____

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- OBS** _____

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- **OBS** _____

Data / /

- Tipo: _____
- Via: _____
- Nível: _____
- Lado: _____
- Fixação _____
- OBS** _____

- Opinião Pessoal () muito satisfeito / () satisfeito com restrições / () insatisfeito.
- Escore AOFAS : 0 - 100 pontos. _____
- Escore Maryland : _____
< 50:ruim 50-74:regular 75-89:bom 90-100:excelente.

ÓBITO _____ -data _____

Atendido por: _____ cargo: _____
Orientador _____

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)