

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS – UNIS MG**

**MOISÉS DE OLIVEIRA SCOTINI**

**NORMA BORGES FERREIRA**

**SHIRLEY FERNANDES MEIRELLES**

***Pé diabético prevenção e tratamento: Revisão de  
Literatura***

Monografia apresentada para conclusão  
do curso de graduação em Fisioterapia

Orientador: Prof. Ms. Fabiano Politti

**VARGINHA**

**2004**

**MOISÉS DE OLIVEIRA SCOTINI**  
**NORMA BORGES FERREIRA**  
**SHIRLEY FERNANDES MEIRELLES**

***Pé diabético prevenção e tratamento: Revisão de  
Literatura***

**VARGINHA**

**2004**

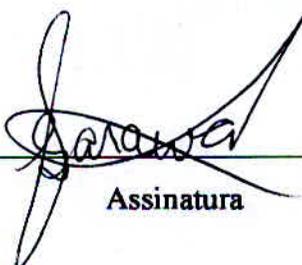
Data da apresentação: 07/12/2004

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Ms. Fabiano Politti (Orientador)

  
Assinatura

Profa. Ms. Greice Kelle Viegas Saraiva

  
Assinatura

Prof. Es. José Haroldo da Silva

  
Assinatura

## AGRADECIMENTOS

*“O dia é curto e o trabalho é enorme. A nossa obrigação não é terminar a tarefa, mas não estamos isentos de fazê-lo”.*

(Talmud)

Agradecemos primeiramente a **Deus**, pois sem Ele nada seria possível.

Um agradecimento especial ao nosso orientador **Fabiano Politti**, que não mediu esforços para auxiliar na realização deste trabalho.

Agradecemos também a professora **Vanessa Lira Leite** pelo apoio e incentivo.

## RESUMO

MEIRELLES, Shirley Fernandes; FERREIRA, Norma Borges; SCOTINI, Moisés de Oliveira. **Pé diabético prevenção e tratamento: Revisão de Literatura**. 2004. **31 páginas**. Dissertação (Monografia) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS, Centro universitário do Sul de Minas, Unis-MG, Varginha, 2004.

O diabetes compreende um conjunto de sinais e sintoma relacionados ao aumento da taxa de glicose no sangue. É uma doença que pode ocasionar, a longo prazo, numerosas complicações se não for controlada adequadamente. Dentre essas podemos citar o pé diabético, que pode ocorrer tanto em portadores de diabetes do tipo 1 quanto do tipo 2. O pé reflete de uma maneira muito fiel todos os danos causados por essa doença. Portanto, o estudo teve por objetivo, uma revisão literária com ênfase nos auto-cuidados do pé para evitar as complicações que possam ocasionar risco de amputação do membro. Contudo, conclui-se que é importante que os pacientes sejam orientados com relação aos cuidados com os pés. Em virtude disso, exige-se medidas de controle e prevenção, que devem ser compartilhadas por todos os profissionais da saúde.

Palavras-chaves: diabetes mellitus, pé diabético, prevenção.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	
2.1. Definição diabetes mellitus .....	10
2.2. Epidemiologia.....	11
2.3. Classificação.....	11
2.4. Diabetes tipo 1 .....	12
2.4.1. .... Fisiopatologia do diabetes mellitus tipo 1.....	12
2.4.2. .... Sinais e sintomas – Tipo 1 .....	13
2.4.3. .... Tratamento – Tipo .....	13
2.4.4. .... Tratamento medicamentoso – Tipo 2.....	14
2.5. Diabetes tipo 2.....	14
2.5.1. .... Fisiopatologia do diabetes mellitus tipo 2.....	14
2.5.2..... Sinais e sintomas – Tipo 2.....	15
2.5.3. .... Tratamento medicamentoso – Tipo 2.....	15
2.5.4. .... Fatores de risco do diabetes – Tipo 2 .....	16
2.6. Definição do pé diabético.....	16
2.6.1..... Fisiopatologia do pé diabético .....	17
2.6.2. .... Como reconhecer um pé diabético.....	19
2.6.3. .... Complicações na neuropatia no pé diabético.....	19
2.6.4..... Prevenção e cuidados do pé diabético.....	21
2.7. Avaliação e prevenção nas úlceras diabéticas.....	21
2.8. Medidas preventivas para o pé diabético .....	22
2.9. Sapatos e palmilhas.....	25

2.10. Tratamento fisioterapêutico .....	26
2.11. Tratamento do pé diabético .....	26
3. CONCLUSÃO.....	28
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus é uma doença crônica séria, causada por vários fatores: ambientais, hereditários e alimentares, que tem como característica a alteração da homeostase do indivíduo. Como os distúrbios do metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, devido a deficiência ou ausência de produção de insulina pelo pâncreas (PEDROSA, 1998).

Sendo considerado como doença epidêmica em todo mundo, sendo a quarta causa de morte no Brasil. Atualmente segundo a OMS, existem 150 milhões de pacientes diabéticos no mundo. Estima-se que no ano de 2025 serão 300 milhões, sendo que a OMS classifica o Brasil como o sexto país do mundo em números de pessoas, com cerca de 6 milhões de pessoas ( LERARIO, 1998).

Apesar do conhecimento de várias complicações que o indivíduo diabético apresenta, dúvidas existem sobre sua etiologia. Esse fato deve-se à fatores como: os diversos perfis clínicos e subclínicos, a idade com que a doença manifesta-se e a incidência nos diferentes grupos étnicos e geográficos avaliados (CREUTZFELDT, 1976).

Os pacientes portadores de diabetes irão apresentar complicações no sistema cardiovascular e nervoso, que está associado fortemente ao controle glicêmico tanto para diabetes tipo I quanto para tipo II (COCOLO, 2003).

Os danos causados por esta doença podem se estender aos pés, causando deformidades, alterações biomecânicas que produzem pressão plantar anormal, elevando o risco de amputação, quinze vezes quando comparado aos indivíduos não diabéticos (PEDROSA, 1998).

Outras alterações como a neuropatia, que é a alteração do nervo provocando aumento da temperatura do pé e ausência de sudorese, também é encontrada nos pés dos pacientes diabéticos a redução de suor causando fissuração da pele, formação de calosidades e

ulcerações, calosidades nos metatarsos, nas extremidades dos artelhos e calcanhares, sendo a falta de sensibilidade o principal fator do seu aparecimento (GROSSI, 1998).

A prevenção dessa manifestação clínica contribui para a diminuição dos índices de amputações de membros inferiores. Portanto, é necessário encaminhar os pacientes portadores de diabetes para avaliação do “pé em risco”. O tratamento deve ser realizado por equipe multidisciplinar, que deve atuar dentro da prevenção primária e secundária (LELLIS, 2000).

Baseado nesta realidade, o estudo teve por objetivo a realização de uma revisão literária com ênfase nos auto-cuidados do pés para evitar as complicações que possam ocasionar risco de amputação do membro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Definição de diabetes mellitus

O diabetes mellitus é uma doença crônica caracterizada por distúrbios no metabolismo de açúcares, gorduras e proteínas. Sua ocorrência deve-se a fatores hereditários e/ou ambientais que levam a falta de secreção da insulina, e/ou a falha na utilização da insulina, além de causarem um aumento da glicose no sangue e comprometimento de vários órgãos, destacando-se os rins, a retina, e os sistemas nervoso e circulatório (DEALEY, 2001).

Essa é uma doença que exige grande mudança nos hábitos de vida, sendo necessário comportamentos especiais de auto-cuidado para que a glicemia seja mantida o mais próximo possível da normalidade (FAUCI, 1998).

A obtenção de um bom controle metabólico ao longo da vida é difícil uma vez que o tratamento tem uma resposta diferente para cada indivíduo. Assim sendo, os cuidados diários necessários ao tratamento do diabetes são realizados pelo paciente ou familiar, a educação assume importância fundamental na terapêutica e na integração do diabético na sociedade, como reconhece a Organização Mundial da Saúde (ALMEIDA, 1997).

A educação de pessoas com diabetes deve ser pensada com um processo onde se consiga proporcionar a elas experiências que influenciem sua compreensão, suas atitudes e suas práticas relacionadas ao viver com diabetes (DEALEY, 2001).

Desta forma, é competência de todo educador em diabetes, ou seja, de todo profissional da saúde, avaliar o déficit de conhecimento e os aspectos psicossociais do paciente, desenvolver habilidades para melhorar a qualidade de vida do paciente, proporcionar uma educação continuada, aprofundada e atualizada e adotar estratégias fáceis e simples para mudança de comportamento do paciente.

## 2.2 Epidemiologia

O diabetes mellitus é considerada uma epidemia que acomete 150 milhões de pessoas (CARVALHO, 2002). No Brasil, a prevalência do diabetes mellitus tipo 1 é de 0,095% de habitantes entre 0 a 14 anos e a do tipo 2 é de 7,8 % da população entre 30 e 69 anos (LERARIO, 1998).

Nos Estados Unidos, mais de um milhão de pessoas (incluindo 123.000 menores de 20 anos) têm o diabetes mellitus tipo 1. Sendo que, em um ano, foram diagnosticadas aproximadamente 12.000 crianças com esta doença. Os fatores de risco do diabetes tipo 1 incluem raça, etnia, e história familiar primária das pessoas com diabetes mellitus, cerca de 90%, das 10,3 milhões diagnosticados e dos 5,4 milhões não diagnosticados (com sintomas brandos ou assintomáticos) apresentam o diabetes mellitus tipo 2. O diabetes tipo 2 tende a afetar cada vez mais pessoas por estar ligado ao estilo de vida (LERARIO, 1998).

Aproximadamente 10% dos pacientes com diabetes mellitus tipo 2 não são obesos, e os outros 90% são obesos. O diabetes tipo 2 com obesidade é mais comum em adultos acima de 40 anos, sendo que tal obesidade é caracteristicamente abdominal, na maioria dos casos (ARAÚJO, 1999).

## 2.3 Classificação

A terceira categoria, a diabetes gestacional, desenvolve em 2 a 5% das grávidas, mas geralmente desaparece após o término da gravidez. O tipo gestacional se desenvolve, normalmente, após 24<sup>a</sup> a 28<sup>a</sup> semanas de gravidez, sendo que 40% das mulheres, apresentam evolução para o tipo 2 (ARAÚJO, 1999).

A quarta categoria (1 a 2% de todos os casos) inclui todos os outros fatores que podem induzir diabetes, como má nutrição, cirurgia, drogas, infecções, e outras. Outros

fatores inclusos em fatores genéticos, como a diabetes juvenil tipo 1 a 3, são classificados como defeito genético funcional das células. Síndrome de Rabson-Mendenhall, resistência à insulina Tipo A, e diabetes lipoatrófica são classificados como defeitos genéticos da ação da insulina (CARVALHO, 2002).

Em todos estes tipos de diabetes, o cuidado pessoal é integral ao tratamento e prevenção desta doença. O fisioterapeuta pode assistir os pacientes com diabetes pela avaliação da habilidade deles, ensinando-os como cuidarem de si próprios, monitorando as medidas deste auto-cuidado, e reforçando o conhecimento e entendimento do paciente com informações claras, objetivas e precisas (ALMEIDA, 1997).

Os fisioterapeutas podem fazer parte do trabalho de cuidado de saúde engajados na coordenação do cuidado de saúde do paciente e pode ser para ele um recurso para informação de exercícios, medidas não farmacológicas e sistemas de monitoração usados nos tratamentos dos diabéticos. (FUSHINI, 1980).

## **2.4 Diabetes Mellitus Tipo 1**

O Diabetes tipo 1 tem seu início na infância ou na adolescência, estando associado a mecanismos auto-imunes ainda não bem definidos, como infecções viróticas e processos alérgicos e estresse ambiental. É mais rara, surge tanto em crianças quanto em adultos. No Brasil, a prevalência do diabetes de tipo 1 varia de 7 a 12 por 100.000 habitantes entre 0 a 14 anos. Responsável por cerca de 10% dos diabéticos (DEALEY, 2001).

### **2.4.1 Fisiopatologia do Diabetes Mellitus tipo 1**

É uma alteração metabólica, com exacerbação do catabolismo, na qual a insulina circulante é virtualmente ausente, o glucagon plasmático está elevado e as células beta do pâncreas não são capazes de responder a qualquer estímulo insulinogênico. Há destruição

ou degeneração das células beta como consequência da destruição auto-imune de células produtoras de insulina, levando à deficiência absoluta de insulina que parece ser precipitada por uma série de fatores incluindo a predisposição genética. Os fatores ambientais também são importantes no desenvolvimento do *diabetes mellitus* tipo 1, como as infecções virais (HERBERG & COLEMAN, 1997).

#### **2.4.2 Sinais e Sintomas – Tipo 1**

O indivíduo tem distúrbios de início rápido e episódios de cetose (excesso de cetona no organismo), apresenta poliúria (vontade exagerada de urinar), polidipsia (sede exagerada), polifagia (fome exagerada), emagrecimento, fadiga, cansaço, irritabilidade, mas, muitas vezes, o diagnóstico somente é feito em situação emergencial em jovem em coma cetoacidótico (ALMEIDA, 1997).

#### **2.4.3 Tratamento – Tipo 1**

O tratamento constitui-se na educação de modificação do estilo de vida que se baseiam na reorganização dos hábitos alimentares (alimentação equilibrada e orientada por nutricionista), e que deve ser individualizada levando em consideração o estado nutricional do paciente e hábitos de vida, para que ocorra melhor controle metabólico. Seus objetivos são: contribuir para a normalização da glicemia; diminuir os fatores de riscos cardiovasculares; fornecer calorias suficientes para obtenção e/ou manutenção do peso corpóreo saudável; prevenir complicações agudas e crônicas e realizar atividade física (ALMEIDA, 1997).

#### **2.4.4 Tratamento medicamentoso – Tipo 1**

Os portadores de Diabetes tipo 1 têm que aplicar insulina diariamente o que envolve o uso de seringa e agulha, caneta de insulina, ou pode ser fornecida por uma bomba de insulina que são usadas junto ao corpo em um cinto ou no bolso. Essas liberam insulina por meio de um tubo que a conecta a uma agulha colocada sob a pele e quantidades extras de insulina necessárias antes das refeições, dependendo do nível de glicose no sangue e da refeição (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

A necessidade de insulina é diferente para cada pessoa e deve ser adequada ao estilo de vida e tipo de atividade física. A terapia deve ser monitorada pelo paciente através de testes de glicemia com aparelhos – glicosímetros e com o tratamento intensivo com várias doses de insulina ao dia, seguindo orientação de um médico endocrinologista (ALMEIDA, 1997).

#### **2.5 Diabetes Tipo 2**

O diabetes tipo 2 surge na idade adulta, habitualmente não é necessário o controle por meio de insulina, mas é preciso tomar outros medicamentos. Em geral, quando aparece, se deve à vida sedentária, aumento de peso, fatores hereditários (AVEDANO, 1999).

Sua frequência é maior que a do tipo 1 atingindo 7,8 % da população entre 30 e 69 anos. Importante ressaltar que por ser assintomático o diabetes tipo 2, costuma ser desconhecido em quase a metade dos portadores, situação esta encontrada no nosso e em outros países. Crianças e adolescentes acima do peso também podem ter este tipo de diabetes (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

##### **2.5.1 Fisiopatologia do diabetes mellitus tipo 2**

Excesso de produção de insulina, sem nenhuma ou muito pouca alteração pancreática, possui forte associação com obesidade, que leva a deformação dos receptores

para a insulina. Em alguns pacientes particularmente obesos, a concentração plasmática da insulina é elevada, em função da diminuição de receptores; em outros pacientes a secreção de insulina está diminuída, pois as células das ilhotas parecem insensíveis à glicose. Há uma resistência periférica à insulina (síndrome X) que tem sido observada na maioria dos pacientes tipo 2. A resistência à insulina é caracterizada pela redução da atividade da insulina na captação de glicose pelas células-alvo (ZAVALA, 2000)

### **2.5.2 Sinais e Sintomas – Tipo 2**

Além de poder apresentar os mesmos sintomas que o Diabetes Tipo 1, freqüentemente menos intenso, o Diabetes Tipo 2 ainda apresenta os seguintes sintomas: infecções freqüentes, alteração visual (visão embaçada), dificuldade na cicatrização de feridas, formigamento nos pés, furunculose, ganho de peso, queimação e coceira na pele, normalmente nas mãos e pés (CARVALHO, 2002).

### **2.5.3 Tratamento medicamentoso – Tipo 2**

O controle medicamentoso do diabetes tipo 2 deve ser considerado quando há falha na adoção de medidas como redução de peso, atividade física e alterações dietéticas. Há duas classes principais de agentes anti-diabéticos orais, as sulfoniluréias e as biguanidas. Outras duas novas classes, as glitasonas e glinídnas, têm chegado ao mercado ainda sem comprovar a sua superioridade em relação às duas primeiras. O uso da insulina também se indica em situações onde há falha na medicação oral (ALMEIDA, 1997).

Recentemente tem-se maior interesse na utilização das biguanidas, no caso, o metformim, devido à comprovação em ensaio clínico de que este medicamento associa-se a redução de eventos cardiovasculares. O metformim é apresentado em comprimidos de

500 mg (*Glucoformin*®, *Glifage*®) e de 850 mg (*Glucoformin*®, *Glifage*® e *Dimefor*®). A faixa terapêutica é de 500 a 1700 g/dia (FAUCI, 1998).

O uso de insulina está indicado nos casos de diabetes tipo 2 onde há descontrole com a associação de intervenção dietética, metformin e sulfoniluréia, principalmente com glicemia acima de 270 mg/dl associada a sintomas como perda de peso e hálito cetótico. Com frequência, instala-se um ciclo vicioso de *"insulina-ganho de peso-hiperglicemia-mais insulina- mais ganho de peso"* que será de difícil reversão (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

#### **2.5.4 Fatores de risco para diabetes tipo 2**

Os principais fatores são os antecedentes familiares importante de diabetes (pais ou irmãos); obesidade (peso acima de 20% do peso ideal), especialmente com obesidade abdominal; mulheres com antecedente de diabetes gestacional ou com história de filhos com peso de nascimento superior a 4 kg; intolerância à glicose diagnosticada previamente; hipertensão arterial ou hipertrigliceridemia significativa (> 250mg/dL); idade acima de 40 anos; sedentarismo e uso de medicamentos hiperglicemiantes. (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

#### **2.6 Definição de pé diabético**

É a infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos profundos associados com anormalidades neurológicas e vários graus de doença vascular periférica no membro inferior (ALMEIDA, 1997).

### 2.6.1 Fisiopatologia do pé diabético

As lesões do pé diabético resultam de uma combinação entre dois ou mais fatores de risco que ocorrem concomitantemente. Na neuropatia diabética periférica, todas fibras, sensitivas, motora e autonômicas, são afetadas. A neuropatia sensitiva está associada à perda da sensibilidade dolorosa, percepção da pressão, temperatura e da propriocepção. Devido à perda dessas modalidades, os estímulos para percepção de ferimentos ou traumas estão diminuídos ou nem são perceptíveis, o que pode resultar em ulceração (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

Admite-se, que a neuropatia periférica motora acarrete atrofia e enfraquecimento dos músculos intrínsecos do pé, resultando em deformidades, em flexão dos dedos e em um padrão anormal da marcha (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

A neuropatia autonômica conduz a redução ou à total ausência da secreção sudorípara, levando ao ressecamento da pele, com rachaduras e fissuras. Além disso, há um aumento do fluxo sangüíneo, através dos shunts artério-venoso, resultando em pé quente, algumas vezes edematoso, com distensão das veias dorsais (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

A mobilidade das articulações pode tornar-se limitada nos pacientes diabéticos, provavelmente devido à glicação das proteínas nas articulações, no tecido conjuntivo e na pele. As deformidades dos pés, o padrão anormal da marcha e a limitação da mobilidade das articulações resultarão em alteração da carga biomecânica dos pés, com pressão plantar elevada e provável aumento das forças de acomodação (DEALEY, 2001).

Devido à sensibilidade protetora, o trauma repetitivo causado pela caminhada pode não ser percebido e, como resposta fisiológica, acarreta a formação de calos. Que agem como corpos estranhos a superfície da pele e podem provocar a elevação da pressão da pele local. As úlceras resultam de fatores extrínsecos ao pé insensível, como um trauma

externo, em geral associados a fatores intrínsecos. Nas úlceras plantares, os calos formam-se devido ao estresse mecânico repetitivo e, finalmente, desenvolve-se a úlcera (DEALEY, 2001).

A angiopatia é considerada também uma causa do pé diabético, ela é caracterizada por macroangiopatia ou microangiopatia. A microangiopatia é caracterizada pelo espessamento difuso das membranas basais, mais evidentes nos capilares da pele, músculos esqueléticos, retina, glomérulos renais e medula renal. A macroangiopatia afeta vasos de maior calibre que é causada pela aterosclerose. É mais comum, precoce e difusa, quando comparada com aterosclerose nos pacientes não diabéticos (CARVALHO, 2002).

A angiopatia do pé diabético, representada principalmente pelas lesões estenosantes da aterosclerose, reduz o fluxo sanguíneo para as partes afetadas dos membros inferiores, causando inicialmente interrupção da marcha pelo surgimento de dor no membro (FAUCI, 1998).

A progressão da doença vascular pode atingir níveis tão graves de redução do fluxo, que pode ocorrer dano tissular com o aparecimento de uma ulceração (CARVALHO, 2002).

Este mesmo mecanismo também pode causar alteração de coloração e redução da temperatura da pele, alteração fâneros (pêlos e unhas) e atrofia de pele, subcutâneo e músculos (FAUCI, 1998).

Outro componente da tríade é infecção que pode variar de celulite localizada a uma celulite necrozante, abscesso profundo ou gangrena e são oriundas de traumas, úlceras e principalmente de lesões interdigitais ou peri-ungueais (CARVALHO, 2002).

As infecções mais graves, freqüentemente, são causadas por uma flora polimicrobiana, onde os germes geralmente encontrados são: Estafilococos áureos (gram positivo), bacterióides e outros (LERARIO, 1998).

A infecção raramente é causa direta de úlcera. No entanto, uma vez que a úlcera já se tenha complicado por uma infecção, o risco de uma amputação subsequente é maior (DEALEY, 2001).

### **2.6.2 Como reconhecer um pé diabético**

O diagnóstico do pé diabético depende muito de um exame clínico adequado, ou seja, uma boa anamnese e um bom exame físico. Portanto, é necessário entender, pesquisar e interpretar todos os sintomas e sinais apresentados pelo paciente. Nos casos duvidosos ou quando merecem maior investigação deve-se utilizar os exames auxiliares (ALMEIDA, 1997).

Poderão ser solicitados para auxiliar no diagnóstico do pé diabético, o teste com monofilamento; teste com martelo; teste com diapasão e com Biotesiômetro (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

Todos esses testes são utilizados para determinação do risco de úlceras, mas o teste monofilamento por sua simplicidade e baixo custo é considerado o teste de escolha (DEALEY, 2001).

### **2.6.3 Complicações da neuropatia no pé do diabético**

Os problemas encontrados freqüentemente nos pés dos diabéticos são as bolhas e calos causados por sapatos apertados ou mal ajustados; verrugas na planta do pé; fissuras; infecção por micose entre os dedos; pequenas infecções nas unhas; unhas encravadas e pequenos ferimentos associados à unhas alteradas (ARAÚJO, 1999). Em indivíduos saudáveis não acarretam maiores danos mas, no diabético podem levar a complicações sérias, como amputação. (HERBERG & COLEMAN, 1997).

A infecção no pé do diabético pode invadir facilmente os tecidos vizinhos atingindo também os ossos levando a osteomielite, causando deformações ósseas. A hiperhidrose, pele seca e fissurada, e alteração do fluxo sanguíneo facilitam a instalação e a manutenção de infecções cuja evolução pode ser a gangrena do pé (DEALEY, 2001).

A gangrena pode ocorrer ou pela falta de circulação ou devido à infecção ou por ambos que levam a obstrução total ou parcial dos pequenos vasos digitais, com conseqüente diminuição do aporte sanguíneo e morte celular. Ela também pode ser devida à falta de circulação sanguínea em um grande vaso da coxa ou da perna, devido a sua obstrução. A gangrena se manifesta inicialmente por palidez, vermelhidão e pela pele afetada e tem um mau cheiro característico (MONETA, 1998).

As úlceras ocorrem abaixo da cabeça do metatarso ou nas áreas de maior pressão. Este aumento de pressão leva à formação dos calos e posterior ulceração (FAUCI, 1998).

As afecções nos pés dos diabéticos são as causas mais comuns de amputação não traumática e são responsáveis por 25% de todas as hospitalizações de diabéticos. O custo para o sistema de saúde é grande para esta ocorrência aparentemente simples (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

A úlcera precede 85% das amputações de membro inferior entre diabéticos, documentando-se a presença de gangrena em 50-70% dos casos, e a presença de infecção em 20-50%, portanto, na maioria das amputações de membro inferior há uma combinação de isquemia e infecção. Cerca de 80-90% das úlceras são precipitadas por trauma extrínseco (em geral sapatos inadequados). Em 70-100% as lesões apresentam sinais evidentes de neuropatia e apenas 10% das úlceras são puramente vasculares. O paciente diabético portador de doença vascular periférica tem uma probabilidade de desenvolver gangrena, 17 vezes mais que um indivíduo não diabético (ZAVALA, 2000).

### **2.6.4 Prevenção e cuidados para o pé diabético**

O paciente com pé diabético deve ser orientado a adotar as medidas preventivas para evitar acidentes e traumas no pé e deve ser hospitalizado com repouso absoluto, quando necessário. O tratamento adequado das lesões dependerá da sua causa e das alterações existentes. É essencial o controle rigoroso da glicemia para que a cicatrização ocorra mais rápida (HERBEG & COLEMAN, 1997).

Como medida preventiva deve-se usar hidratante no pé diabético íntegro, para evitar o ressecamento, e conseqüente, fissura, infecção, lesão, ulceração. Uma sugestão de um hidratante que pode ser usado é um à base de uréia, por ser uma substância normalmente excretada através do suor, que faz parte da camada hidrolípica, e é responsável pela manutenção da umidificação natural da pele (FOSTER, 1995).

São utilizados os cremes no tratamento do pé diabético. Esses são de alto teor de ácido linoléico, que é um dos ácidos graxos encontrados em maior concentração também nas glândulas da pele e do sebo humano, é responsável pela grande afinidade deste óleo com a pele, conferindo grandes propriedades nutritivas, emolientes, amaciantes, cicatrizantes, protetoras dos tecidos, melhorando a flexibilidade e elasticidade da pele (FOSTER, 1995).

### **2.7 Avaliação e prevenção de úlceras diabéticas**

Dentre as medidas preventivas das complicações da doença, destaca-se aqui a prevenção de úlceras em membros inferiores. Um dos maiores desafios na prevenção de úlceras diabéticas é a incapacidade de manutenção da integridade cutânea que os pacientes apresentam devido à neuropatia, doença vascular periférica e imuno-comprometimento (CARVALHO, 2002).

A neuropatia periférica pode ser avaliada de forma bastante simples e não-invasiva por meio de testes que possibilitem uma avaliação da sensibilidade tátil, dolorosa e vibratória (FOSTER, 1995).

As lesões dos nervos motores podem ser avaliadas pela presença de deformidades nos pés como dedos em garra, hálux em martelo, calosidades plantares nas cabeças metatarsianas com hiperquertose e calos. Estas alterações geralmente favorecem o espessamento e encravamento das unhas e o desenvolvimento de úlceras. Ocorrem também alterações na pele, associadas à hipotensão postural e ausência dos sinais adrenérgicos de hipoglicemia, confirmam o envolvimento do sistema nervoso autônomo (HERBEG & COLEMAN, 1997).

Em pacientes com alterações circulatórias, a pele encontra-se seca, descamativa, com ausência de pêlos e propensa ao desenvolvimento de fissuras principalmente na região calcânea e nos artelhos. Os pulsos femurais, poplíteos, tibiais posteriores e dorsais do pé devem ser avaliados quanto à presença, diminuição ou ausência. As alterações isquêmicas das extremidades podem determinar também a presença de claudicação intermitente e atrofia muscular nas pernas e nos pés (CARVALHO, 2002).

## **2.8 Medidas preventivas para os pés**

Os pés devem ser examinados todos os dias com muita atenção (se necessário pode-se usar um espelho ou pedir outra pessoa para examiná-los), o que pode ser feito na hora do banho ou pela manhã. Os diabéticos devem verificar se a temperatura dos pés está normal, se não houve mudança de cor, se há calos, se há bolhas e se a pele está seca, com rachaduras ou fissuras. Em qualquer anormalidade deve-se procurar um profissional da saúde (médico, fisioterapeuta, farmacêutico, enfermeiro) (CABRAL, 2003).

A higiene dos pés e pernas (principalmente entre os dedos) deverá ser feita diariamente com água morna (nunca deve ser muito quente nem muito fria) corrente e sabonete neutro. Não é recomendável manter os pés mergulhados em água quente devido à possível incapacidade de discriminação térmica. Bolsas de água quente nunca devem ser utilizadas diretamente sobre a pele dos diabéticos, pois ela pode ficar sensível e queimar (PEDROSA, 1998).

Um hidratante deve ser usado após o banho para evitar o ressecamento da pele, mas, deve-se evitar o mesmo procedimento entre os dedos, uma vez que pode provocar umidade e levar ao aparecimento de micose. Uma massagem pode ser aplicada neste momento simultaneamente à observação criteriosa dos dois pés quanto a: calosidades, calos, fissuras, bolhas, pontos de pressão ou trauma, cor da pele, espessamento e encravamento das unhas ou qualquer outra anormalidade (CABRAL, 2003).

As unhas têm de ser cortadas em ângulo reto e os cantos nunca devem ser removidos, pois sua remoção deixa, com frequência, uma porção profunda de unha intacta no sulco ungueal distal, que acaba crescendo dentro da pele, provocando lesões, infecção e dor. Os cantos podem ser ligeiramente aparados com uma lixa fina de unha. Se as unhas estiverem espessas e deformadas, é recomendável tratamento podológico com pessoa especializada para que sejam mantidas finas, evitando a formação de fissuras sob o leito ungueal. Objetos inadequados como canivetes, pinças, estiletes ou lixas metálicas nunca devem ser usados para o corte das unhas (CABRAL, 2003).

Os pontos de pressão, que são os principais precursores da formação de calos, lesões, podem ser evitados, na grande maioria dos casos, através do uso de calçados adequados. Eles devem sempre estar em bom estado de conservação, sem objetos pontiagudos em seu interior e não possuir costuras que possibilitem traumatismos. A aquisição de sapatos novos deve ser feita preferencialmente no período da tarde, momento

no qual os pés tendem a estar mais edemaciados, evitando assim a compra de sapatos apertados. Por outro lado, o uso de calçados muito largos também não é indicado, por favorecer o atrito e a formação de bolhas (CABRAL, 2003).

Não é recomendável o corte e o uso de substâncias químicas para a remoção de calos. Quando os calos estiverem provocando dor, é indicado tratamento com podólogo que adotará as medidas necessárias e adequadas para cada caso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).

Os pacientes que já apresentam deformidades, calosidades ou lesões podem necessitar de palmilhas especiais ou curativos acolchoados para diminuir a pressão sobre as saliências ósseas, promover acolchoamento e dar suporte adicional para os pés. Estas palmilhas e acolchoamentos devem ser macios, trocados periodicamente e os sapatos, nestes casos, devem ser grandes o suficiente para acomodá-los, caso contrário, novos pontos de pressão serão gerados no dorso dos pés (ZAVALA, 2000).

As pessoas diabéticas, principalmente aquelas com perda da sensibilidade protetora, nunca devem andar sem calçados, mesmo dentro de casa, nem fazer uso de compressas quentes, bolsas de água quente e almofadas elétricas. O uso de protetores solares é indicado durante a exposição solar maior que a usual (GOODMAN & SNYDER, 2002).

Os pacientes, confinados ao leito, são extremamente vulneráveis ao trauma, especialmente na região calcânea. Pela ausência de sensibilidade, existe a tendência de manter os pés sempre na mesma posição, propiciando a formação de eritema, ulcerações, necrose e infecção. Estes pacientes devem ter seus calcanhares protegidos e observados, pelo menos duas vezes ao dia (KOSAK, 1999).

Todos os indivíduos acometidos por esta doença devem ser encorajados a realizar atividades físicas com regularidade, para ter melhor circulação periférica. Caminhadas e

exercícios leves que possibilitam o trabalho muscular dos membros inferiores não têm contra-indicação, desde que realizados com calçados adequados (KOSAK, 1999).

Se mesmo com a adoção de medidas preventivas houver perda da integridade cutânea, os pacientes devem ser orientados a recorrer prontamente ao serviço de atendimento ao diabético, ou a um médico, ou à um farmacêutico (FORUM DO PÉ DIABÉTICO, 2003).

## **2.9 Sapatos e Palmilhas**

O cuidado com as extremidades dos membros inferiores se completa com a escolha do calçado correto. Evite os estreitos; com bicos finos ou saltos altos; e também os muito baixos. O ideal é aquele que acomode seus pés confortavelmente, moldando-os e protegendo-os de atritos (CABRAL, 2003).

A falta de sensibilidade nos pés impede que os pacientes diabéticos notem objetos estranhos dentro dos sapatos. Por isso, recomenda-se examinar os calçados antes de colocá-los, pois, se realmente houver algo errado, poderá causar lesões, que só serão vistas mais tarde (ZAVALA, 2000).

A partir do risco I, que já tem perda da sensibilidade, é aconselhado o uso de palmilha macia e, para que não ocorra perigo de maior lesão, os sapatos têm de ser orientados pelos profissionais de saúde. No comprimento do calçado, é bom deixar um centímetro sobrando porque o pé faz um deslocamento durante a marcha. E nem sempre a largura acompanha o comprimento. Por isso, a mesma numeração pode ser confeccionada com larguras diferentes, acrescentando que o diabético com neuropatia grave tende a apertar muito os sapatos para obter alguma sensação, que ainda resta (CABRAL, 2003).

## **2.10 Tratamento Fisioterapêutico**

A reabilitação do pé diabético é muito mais que o simples tratamento da parte mais distal da extremidade inferior do paciente. É de primordial importância considerar todas as manifestações diabéticas, tanto físicas como psicossociais (FORUM DO PÉ DIABÉTICO).

O tratamento fisioterapêutico consiste em exercícios de alongamentos (alongar os músculos do pé), exercícios metabólicos (flexão plantar e dorsiflexão), mobilizações articulares (mobilização do tornozelo e dos dedos), exercícios de condicionamento, exercícios isométricos e de propriocepção (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

Além dos benefícios óbvios do aumento de força e de resistência, o exercício pode ajudar a melhorar o fluxo sanguíneo, a elasticidade dos vasos, aumentar o metabolismo aeróbico e reduzir as flutuações da glicose (KOSAK, 1999).

É importante também o uso do laser e ultra som terapêutico, com o objetivo de proporcionar cicatrização mais rápida, das úlceras presentes no pé diabético (ZAVALA, 2000).

## **2.11 Tratamento do Pé Diabético**

As lesões observadas nos pés dos diabéticos advêm de sérios transtornos neuropáticos, vasculares e ortopédicos, mas são desencadeados por traumatismos internos ou externos que podem ser tratados (CABRAL, 2003).

As calosidades são tratadas com substâncias tóxicas, denominadas deceratólicas usadas para o tratamento de calos, não são recomendados para o paciente diabético, porque, a calosidade no pé do paciente diabético é um sinal fortemente sugestivo de neuropatia com perda de sensação protetora, assim, o deceratólico pode provocar lesão da pele em torno do calo sem ser percebida pelo paciente. As calosidades devem ser

desbastadas cirurgicamente, pois, aumentam a pressão local com evolução para ulceração (KAVIKUMAR & ANURADHA, 1998).

As úlceras de origem neuropáticas podem ser tratadas de forma conservadora com diversos tipos de calçados terapêuticos e órteses (CABRAL, 2003).

A claudicação intermitente é tratada de maneira conservadora. Principais recomendações são o uso de drogas vasodilatadoras, hemorreológicas e antiagregantes plaquetários, a prática de exercícios programados e eliminação ou controle de fatores de risco como o tabagismo, hiperlipidemia, hipertensão arterial, o próprio diabetes. Porém, na claudicação limitante, há uma tendência a se aceitar a indicação cirúrgica (DEALEY, 2001).

Os casos de “dor de repouso”, úlcera e gangrena são situações clínicas para indicações de tratamento cirúrgico (KOSAK, 1999).

Com relação as infecções, o tratamento se faz basicamente com a utilização de antibióticos, drenagem, debridamento e cuidados da ferida (GROSSI, 1998).

A maioria das infecções do pé diabético é polimicrobianas e revelam a flora mais freqüente, portanto, há substrato científico para utilização inicial de uma antibioticoterapia empírica de amplo espectro (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

A drenagem e debridamento podem e devem ser realizados de uma forma racional no pé do paciente diabético, baseado na anatomia local conhecendo principalmente todos os compartimentos do pé e praticando incisões e divulções considerando o direcionamento mais freqüente de disseminação da infecção e respeitando a nutrição vascular dos tecidos (LOGERFO & POMPOSELLI, 1996).

Deve ser salientado que, o esforço para salvar o pé do paciente diabético não deve ultrapassar os limites do bom senso, ou seja, nos casos em que a tentativa de salvar o pé possa ameaçar a vida do paciente a opção que resta é a amputação (AVENDANO, 1999).

### 3. CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho conclui-se que, as complicações crônicas do diabetes são uma das maiores causas de morbidez e mortalidade, dentre as complicações, pode-se citar o pé diabético o qual constitui um problema de saúde pública devido à frequência com que ocorre e a seu custo. Além disso, o paciente diabético que precisa submeter-se à amputação não tem um bom prognóstico.

A abordagem do pé diabético se constitui em um grande desafio em todo mundo, principalmente nos países mais pobres, onde existem muitas dificuldades, desde preconceitos e desconhecimento do assunto, até falta de priorização e recursos.

As complicações que envolvem os membros inferiores dos diabéticos geram ainda repercussões de ordem social e psicológica para os pacientes, podendo trazer muitas alterações no que diz respeito à qualidade de vida destas pessoas.

Assim, faz-se necessário prevenir as amputações demonstrando-se que a educação e treinamento voltado para o cuidado adequado dos pés diminuem a necessidade de amputações e conseqüentemente os custos. Estas devem, portanto, ser as metas buscadas.

Vários estudos têm demonstrado que esses programas preventivos que incluem educação, exame regular dos pés, identificação do risco neuropático e ou vascular, podem contribuir de forma significativa para diminuição da ocorrência das lesões em até 50%.

Nenhuma lesão deve ser desconsiderada em se tratando de pés de diabéticos, sobretudo na maioria dos portadores de “pé em risco”. Neste aspecto, devem ser procedidos cuidados básicos com unhas, micoses, rachaduras, bolhas, verrugas.

O maior objetivo desta educação é sensibilizar e motivar para que o paciente mude de atitude. Para os pacientes com “pé em risco”, isto é traduzido quando o paciente emprega à informação recebida, acerca dos cuidados com os próprios pés e também dos calçados.

A prevenção e o tratamento do pé diabético é realizado por equipe multidisciplinar, e o fisioterapeuta é componente indispensável, cabendo a esse contribuir para a melhora nos tratamentos disponibilizados aos diabéticos, de maneira a proporcionar melhor qualidade de vida a esses pacientes. Para tanto, este profissional deve preocupar-se com a promoção à saúde, participando de ações intensivas para prevenir ou atenuar a evolução das complicações da doença.

Por fim, este trabalho é fundamental na formação acadêmica e profissional, pois o fisioterapeuta, tem um papel importante no controle das possíveis complicações trazidas pelo diabetes, fornecendo dicas e conselhos valiosos para a promoção de saúde e proteção específica, bem como, utilizando todos os recursos fisioterápicos monitorando o sucesso da terapia.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, H.G.G. **Diabetes mellitus: uma abordagem simplificada para profissionais de saúde**. São Paulo: Atheneu, 1997.
- ARAÚJO, Rejane B., et al. Avaliação do cuidado prestado a pacientes diabéticos em nível primário. **Saúde Pública**, São Paulo, v33, n1, p 24-32, 1999.
- AVENDANO, G.F.; et al. Effects of glucose intolerance on myocardial function and collagenlinked glycation. **Diabetes**, Alexandria, v48, n7, p. 1443-1447, 1999.
- CABRAL, Elizabeth Carvalho Coutinho Cabral. Esquema para os Cuidados dos Pés. **Jornal da Paulista**, SP, 2003.
- CARVALHO, José Marcelo. Prevenção com órteses plantares e calçados especiais para pés de alto risco- diabético. **Diabetes Clínica**. Campinas, v3, n1, p. 205-207, 2002.
- COCOLO, Ana Cristina. Demora no Diagnóstico Aumenta a Incidência de Amputação no Rio. **Jornal da Paulista**, SP, 2003.
- CREUTZFELDT, W. et. Al. The genetics of the diabetes mellitus. **Springer Verlag**, New York, 1976.
- DEALEY, C. **Cuidando de feridas – Um guia para as enfermeiras**. 2ª ed. São Paulo: Ateneu editora, 2001;
- FAUCI, A. S. et al. *Harrison – Principios de medicina interna*. 14ª ed. **McGraw Hill**, Madri, v. 2, 1998
- FORUM DO PÉ DIABÉTICO, p.1-2, 2003.
- FOSTER, D. Diabetes melito. In: ISSELBACHE, K.J. et al. *Medicina interna*, 13ª ed. P 2079-2101, Rio de Janeiro, 1995.
- FUSHINI, H. The effect of parabioses on serum and Kidney glicosidase activities is espontaneousili diabetic mice. **Diabetologia**, Londres, v9, n3, p. 50-53, 1980
- GOODMAN & SNYDER. **Diagnóstico diferencial em fisioterapia**. ed. Guanabara Koogan S.A; p.222, Rio de Janeiro, 2002.
- GROSSI, S.A.A. Prevenção de úlceras nos membros inferiores em pacientes com Diabetes Mellitus. **Rev. Escola Enfermagem USP**, SP, V.32. n.4 p.377 –85, 1998.
- HERBERG, L.; COLEMAN, D. Laboratory animals exhisiling obesity and diabetes syndromes. **Metabolysm**, Londres, v6, n6, p. 59-99, 1997.

KAVIKUMAR, P.; ANURADHA, C.V. Effects of fenugreek seeds on blood lipid peroxidation and antioxidants in diabetic rats. **Phytotherapy Research**. Philadelphia, v16, n6, p. 675-681, 1998.

KOSAK. Tratamento do pé diabético, 2ª ed., Editora Interlivros, p.105, 1999.

LELLIS, Vera Lúcia. Avaliação, Prevenção e Intervenção no "Pé em Risco". **Diabetes Clínica**, São Paulo, vol.4, nº5, p. 371 – 372, 2000.

LERARIO, A.C. Diabetes melitos: aspectos epidemiológicos. **Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v8, n5, p. 885-891, 1998.

LOGERFO, F.W; POMPOSELLI, F.P. Doença vascular diabética. In: KOZAK, G.P et al. **Tratamento do pé diabético**. Rio de Janeiro; Interlivros, p. 17-20, 1996.

MINISTÉRIO DE SAÚDE. Vamos Pegar No Pé Diabético Com Amor E Carinho. Organização Pan-americana de saúde – organização mundial de saúde, p. 29, 2003.

MONETTA, L. **Análise evolutiva do processo de cicatrização em úlceras diabéticas, de pressão e venosas com uso de papaína**. (Dissertação de mestrado). Escola de enfermagem . Universidade de São Paulo; São Paulo, 1998.

PEDROSA, Hermelinda Cordeiro; Terapêutica em diabetes. **Boletim médico do Centro B-D de Educação em Diabetes**, Brasília, vol.4, nº19, 1998

WAJCHENBERG, B.L. **Tratado de endocrinologia clínica**, 1ª ed., p.661, cap.16; São Paulo, 1992.

ZAVALA, Adolfo V.; BRAVER, Daniel. Prevenção primária e secundária do pé diabético. **Diabetes Clínica**, São Paulo, vol4, nº2, p. 137 – 144, 2000.