

## **A OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA NO TRATAMENTO DA ÚLCERA DO PÉ DIABÉTICO**

### **THE HYPERBARIC OXIGENOTERAPIA IN THE TREATMENT OF THE ULCER OF THE DIABETIC FOOT**

REIS, M. A. ; ALVES, C. R.  
FIO/ENFERMAGEM

#### **RESUMO**

O diabetes é uma doença causada pela ausência ou deficiência na produção de insulina. Os primeiros sintomas que podem ser observados são: sede em excesso; urinar muitas vezes, durante o dia e a noite e em grande quantidade; fraqueza, fadiga, tonturas; visão embaçada ou borrada; aumento do apetite; perda de peso. Este distúrbio pode provocar inúmeras complicações em órgãos e sistemas. O pé de pessoas com diabetes estão freqüentemente vulneráveis a ferimentos e por esse motivo merece uma atenção especial. Uma das principais complicações relacionada com a diabetes é a ulcera do pé diabético, que aparece principalmente devido a falta de sensação dos pés. De acordo com os Centros para Prevenção e Controle de Doenças, aproximadamente 15% das pessoas com diabetes desenvolvem úlceras nos pés que são causas comuns de invalidez que podem culminar em amputação do membro afetado e piorar a qualidade de vida do paciente. Um dos tratamentos que tem se mostrado bastante eficaz para a recuperação deste tipo de lesão, é a oxigenoterapia hiperbárica, que consiste numa técnica terapêutica que consiste na inalação de oxigênio puro a uma pressão ambiente superior a pressão atmosférica, e que esta dotada de propriedades anti-isquemicas, pro-cicatrizantes, m anti-infecciosas e anti-edematosas.

Palavras-chaves: Oxigenoterapia Hiperbárica, úlceras, pé diabético.

#### **ABSTRACT**

Diabetes is a disease caused by the absence or deficiency in the production of insulin. The first symptoms that can be observed are: be in excess; to urinate very often, during the day and the night and in great quantity; weakness, fatigue, dizzinesses; steamed up or blotted vision; increase of the appetite; loss of weight. This disturbance can provoke countless complications in organs and systems. The foot of persons with diabetes they are frequently vulnerable to injuries and by this motive it deserves a special attention. One of the principal complications connected with the diabetes is the ulcer of the diabetic foot, which appears principally due to lack of sensation of the feet. In accordance with the Centres for Prevention and Control of Diseases, approximately 15 % of the persons with diabetes develops ulcers in the feet that are common causes of disability that can culminate in amputation of the affected member and make worse the quality of life of the patient. One of the treatments that has if shown quite efficiently for the recuperation of this type of injury, she is the hyperbaric oxigenoterapia, which consists of a therapeutic technique that consists of the inhalation of pure oxygen to a surrounding pressure superior to atmospheric pressure, and that gifted this one of properties anti-isquemicas, for - cicatrizantes, m anti-infectious and anti-edematous.

Key-words: Hyperbaric Oxigenoterapia, diabetic foot, ulcers.

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é uma doença causada pela ausência ou deficiência na produção de insulina. Entre as principais complicações ocasionadas pela diabetes está o aparecimento de úlceras cutâneas, principalmente nos pés, já que o paciente com diabetes tem dificuldade de cicatrização. Essas lesões muitas vezes acabam por provocar invalidez ou mesmo a amputação do membro afetado.

Uma forma de tratamento que tem se mostrado eficaz tanto nos resultados como na forma sócio-econômica é a oxigenoterapia em câmara hiperbárica, que consiste na inalação de oxigênio puro (100%) por um indivíduo que é submetido a uma pressão maior que a atmosférica, no interior de uma câmara hiperbárica.

O objetivo deste estudo é explicar, através de revisão bibliográfica e on-line, quais são as conseqüências provocadas pelo diabetes mellitus nos membros inferiores e como a Oxigenoterapia Hiperbárica pode ser eficaz em pacientes portadores de úlceras do pé diabético que além de promover a aceleração da cicatrização, apresenta também diminuição no custo do tratamento, fazendo com que o tempo de retorno dos pacientes às suas atividades habituais seja menor, diminuindo as chances de uma possível amputação e proporcionando melhor qualidade de vida.

## DESENVOLVIMENTO

A diabetes mellitus (DM) é uma doença causada principalmente por distúrbios no metabolismo de açúcares, gorduras e proteínas ocorrendo quando o corpo se torna incapaz de produzir insulina ou quando essa substância não é utilizada de forma correta. Atualmente essa doença atinge um grande número de pessoas e nos últimos anos tem-se notado um rápido aumento na freqüência do diabetes mellitus no mundo.

Segundo Czepielewski (2001), primeiros sintomas que podem ser observados são: sede em excesso; urinar muitas vezes, durante o dia e a noite e em grande quantidade; fraqueza, fadiga, tonturas; visão embaçada ou borrada; aumento do apetite; perda de peso.

Czepielewski (2001) explica que a tendência é que esses sintomas sejam agravados progressivamente causando graves complicações.

Essas complicações são responsáveis por sintomas como problemas visuais, cardíacos, circulatórios, digestivos, renais, urinários, neurológicos, dermatológicos, ortopédicos, etc.

As neurites crônicas podem surgir afetando os nervos dos membros superiores e inferiores o que causa progressivamente a perda da sensibilidade vibratória, dolorosa, ao calor e ao toque. Os pacientes com diabetes apresentam ainda uma facilidade para o aparecimento de infecções por fungos na pele e nas unhas, ocasionando a formação da hiperqueratose, ou seja, a formação de uma placa de pele mais grossa que pode significar o início do mal perfurante plantar.

Czepielewski (2001) explica que os problemas ortopédicos são caracterizados pela perda de sensibilidade nas extremidades, o que provoca diversas deformidades.

De acordo com o autor, as partes do pé que sofrem maior pressão, ou seja, planta do pé ou dos dedos acabam adquirindo calosidades que agem como um corpo estranho o que acaba por provocar o esmagamento do tecido subcutâneo aliado ao extravasamento de sangue. Essa situação forma um meio de cultura que favorece o desenvolvimento de bactérias fazendo com que o quadro evolua para um abscesso.

Com isso, o pé passa a ter uma diminuição na sensibilidade, e por essa razão, o paciente, às vezes não tem consciência que existe um abscesso o que causa complicações futuras. Por esse motivo, o exame diário dos pés deve se tornar um hábito principalmente para quem sofre de neuropatia.

A principal causa da formação de úlceras está relacionado á falta de sensibilidade da pele, que não consegue distinguir o que é quente do que é frio, o que pode ocasionar queimaduras sem que a pessoa perceba e causar o aparecimento de bolhas. Além disso, pequenos acidentes, comuns no dia-a-dia das pessoas, podem causar de acidentes que acabam lesionando a pele.

Outro fator que influencia o aparecimento de úlceras é a artrite no calcanhar ou dedos, que faz com que a pessoa perca a mobilidade das articulações, modificando a maneira de andar, pressionando a planta dos pés ou forçando algumas seções da sola.

De acordo com Lima (2001), um dos métodos utilizados com o objetivo de tornar a cura das lesões mais rápida e assim, melhorar a qualidade de vida dos acometidos, é a oxigenoterapia em câmara hiperbárica (OHB). Essa técnica tem demonstrado eficácia no tratamento, já que estimula a cicatrização das úlceras,

através de uma maior replicação de fibroblastos, síntese de colágeno e neovascularização no tecido isquêmico, bem como aumentando a atividade bactericida dos leucócitos.

De acordo com Marinho (2004) a OHB consiste na inalação de oxigênio puro (100%) por um indivíduo que é submetido a uma pressão maior que a atmosférica, no interior de uma câmara hiperbárica. A pressão máxima de 3 ATA (Atmosferas Absolutas) é proporcional a um mergulho de 20 metros de profundidade em tratamentos clínicos.

Marinho (2004) explica que o custo do tratamento não é considerado alto, se comparado ao custo médio de um paciente internado na terapia intensiva, que pode chegar a um valor proporcional de 10 a 20 sessões de OHB. É importante lembrar também que o tempo de internação é reduzido quando o paciente é tratado com a OHB, além de ocorrer redução também na quantidade de antibióticos consumidos e no número de procedimentos cirúrgicos, o que significa uma grande diminuição no custo total do paciente tratado com OHB

De acordo com o autor, o tratamento com OHB deve ser realizado durante 120 minutos diariamente e pressão que varia de 2 a 3 ATA (Atmosferas Absolutas). É importante explicar que o número de sessões, dependendo da patologia e situação do paciente, pode variar. Por exemplo, nas lesões agudas, o número de sessões pode variar de 10 a 30, chegando ao máximo de 90 sessões e nas lesões crônicas esse número varia de 30 a 60 sessões, chegando às vezes a 180.

Segundo Lima (2001), o tratamento com a Oxigenoterapia Hiperbárica deve estar sempre ligado ao conhecimento e tratamento do diabetes mellitus, além de obstruções de grandes artérias dos membros inferiores que possam ter sido causadas pela doença, já que o oxigênio tecidual é oferecido conforme o fluxo sanguíneo.

A atuação dos enfermeiros junto ao paciente em terapia de oxigenação hiperbárica é de suma importância, uma vez que, são profissionais que darão continuidade na assistência à saúde. No que se refere ao tratamento de lesões tissulares, é essencial atentar para os aspectos que influenciam na recuperação da ferida, como níveis glicêmicos elevados, doenças crônicas, idade, status nutricional, a presença de afecções adjacentes, entre outros aspectos sistêmicos que envolvem o processo de cicatrização

Lima (2001) explica que a síntese de colágeno, a angiogênese e a epitelização são aceleradas quando o oxigênio está presente. O oxigênio é necessário num passo da síntese de colágeno que se dá por meio da hidroxilação dos aminoácidos lisina e prolina.

Segundo Silva (2005), o paciente não sente dor nas sessões de oxigenoterapia apenas a sensação de “ouvidos cheios” que pode ser causada pela compressão e descompressão que ocorre.

Silva (2005) explica que na oxigenoterapia hiperbárica, os mecanismos de ação estão relacionados à dissolução física do oxigênio no plasma, devido à pressão ambiente que é elevada até duas vezes e meia acima da normal. Essa condição permite a oxigenação de tecidos antes isquêmicos provocando alterações na fisiologia celular, e agredindo a estrutura de algumas bactérias e de suas toxinas.

Portanto, é possível dizer que o oxigênio utilizado desta forma assume o comportamento de um agente farmacológico que promove a recuperação dos tecidos através da granulação e cicatrização que são aceleradas, além da osteogênese, neo-vascularização, vasoconstrição sistêmica, com ação bactericida e fungicida.

Segundo Cândido (2001) existem dois tipos de Câmaras Hiperbáricas. A Câmara Monocliente que abriga apenas um paciente no seu interior e a comunicação direta do paciente com o Staff fica impossível. A sua vantagem é apresentar um custo mais baixo, além de ocupar menos espaço, facilitando o manejo e diminuindo o número de médicos e paramédicos para seu funcionamento. A Câmara conhecida por Multicliente tem capacidade para abrigar até 12 pacientes de uma só vez, mas apresenta um custo maior, ocupa maior espaço físico e necessita de um número maior de Staff para funcionar.

De acordo com Cândido (2001), na câmara monocliente, a pressurização se dá através de oxigênio puro, não havendo necessidade de dispositivos especiais para a inspiração do O<sub>2</sub>, como ocorre na multicliente.

O autor explica que alguns limites pré-estabelecidos devem ser respeitados em relação à exposição à Oxigenoterapia Hiperbárica. Esses limites referem-se ao nível de pressão e período que o paciente permanecerá dentro da câmara, já que podem ocorrer efeitos colaterais indesejáveis que envolvem algumas regiões e órgãos do corpo.

Cândido (2001) alerta sobre a importância do cliente ser submetido à anamnese antes de iniciar a Oxigenoterapia Hiperbárica, além da realização de exame clínico completo com preocupação particular aos pulmões e membrana timpânica. Além disso, o paciente deverá ser informado sobre todas as medidas de segurança tais como: utilização de vestimenta adequada (anti-fogo) e livrar-se de qualquer objeto de uso pessoal que possa originar fagulha elétrica, já que o oxigênio é altamente inflamável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi realizado um levantamento bibliográfico através de pesquisa em livros e *on-line* para o desenvolvimento do presente artigo. Desta forma tornou-se possível observar que o Diabete Mellitus representa atualmente um grande problema de saúde que atinge cada vez mais pessoas no Brasil e no mundo. Diversas são as conseqüências provocadas por essa doença e uma das mais comuns é o pé diabético, caracterizado pela a infecção, ulceração e/ou destruição de tecidos profundos associados com anormalidades neurológicas e vários graus de doença vascular periférica no membro inferior. É importante alertar que pé de pessoas com diabetes estão freqüentemente vulneráveis a ferimentos e por esse motivo merece uma atenção especial.

O objetivo deste artigo é informar como a Oxigenoterapia Hiperbárica pode auxiliar na cicatrização de úlceras do pé diabético, se tratando realmente de uma revolução no tratamento de lesões tissulares fazendo com que as afecções do pé diabético sejam rapidamente cicatrizadas.

É importante lembrar que a Oxigenoterapia Hiperbárica pode apresentar complicações, efeitos colaterais e limitações que podem levar a resultados ruins ou insatisfatórios, como qualquer outro procedimento.

Além disso, a presença de um profissional de enfermagem no uso da Câmara Hiperbárica é essencial, já que se trata de um equipamento complexo e sensível, que exige rigoroso nível de segurança, operação correta e controle do ambiente interno e externo.

## REFERÊNCIAS

- BURIHAN, E. Pé Diabético. 2000-2008. Disponível em: <[http://www.emedix.com.br/doi/ang011\\_1f\\_pediabetico.php](http://www.emedix.com.br/doi/ang011_1f_pediabetico.php)> . Acesso em: 21 maio 2008.
- CANDIDO, L.C.. Nova abordagem no tratamento de feridas. São Paulo: Senac; 2001.
- CAVALCANTI, S. Pé Diabético. 2008. Disponível em: < <http://www.diabetes.org.br/diabetes/complicacoes/pediabetico.php>>. Acesso em: 21 maio 2008.
- CZEPIELEWSKI, M.A. Diabetes Mellitus (DM) 2001. Disponível em: <<http://www.abcdasauade.com.br/artigo.php?127>>. Acesso em: 13 maio 2008.
- GOWER, T., “HowStuffWorks”. Causas das úlceras no pé diabético. 2007. Disponível em: < <http://saude.hsw.uol.com.br/diabeticos-ulceras-pe1.htm>>. Acesso em: 13 maio 2008.
- LIMA, E. B; MARTINS, A. C. G; BERNARDES, C. H. A. Uso da Câmara Hiperbárica no Tratamento do Pé Diabético. Revista de Angiologia e Cirurgia Vascular – SBACV – Rio de Janeiro. 2001. Disponível em: < <http://www.feridologo.com.br/trabalhoohb.htm> >. Acesso em : 17 jun.2008.
- MARINHO, I. S. Medicina Hiperbárica: Importância do Tratamento. 2004. Disponível em:<<http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2036/paginas/materia%201136.html>>. Acesso em: 27 maio 2008.
- MENDONÇA, A. A. Cuidados Clínicos com Pacientes Diabéticos. 2003. Disponível em: <[http://www.lava.med.br/livro/pdf/arnaldo\\_diabetico.PDF](http://www.lava.med.br/livro/pdf/arnaldo_diabetico.PDF)>. Acesso em: 06 junho 2008.
- SILVA, A. J; DANTAS, S. R. P. E. Abordagem Multiprofissional do Tratamento de Feridas. São Paulo: Atheneu, 2005.