

O USO DA OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA EM PÉ DIABÉTICO

CRS Marques¹, AA Martin¹, MV Carvalho², N.S. Silva¹, RA Zângaro¹,

¹Laboratório de Espectroscopia- IP&D, Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), São José dos Campos, SP, Brasil, 12244-000, Fone: +55 (12) 3947-1021, Fax: +55 (12) 3947-1015.

²Clínica Baromed, São José dos Campos, SP, Brasil, 12245-230, Fone: +55 (12) 3913-3199 - Fax: +55 (12) 3913-3198

marquescris@uol.com.br, amartin@univap.br

Palavras-chave: Câmara Hiperbárica, Pé Diabético, Cicatrização
Área do Conhecimento: IV - Ciências da Saúde

Resumo

O sistema de tratamento de oxigenoterapia hiperbárica (OHB) é usado como um método coadjuvante para tratar várias dificuldades de cicatrização inclusive o pé diabético. Recentes estudos mostraram que o tratamento de OHB juntamente com medicamentos em úlceras de pé diabético, mostraram uma diminuição na probabilidade de amputação de até 4 vezes em relação aos pacientes que não realizam nenhum tratamento coadjuvante. A amostra deste experimento foi composta de 12 pacientes com úlcera de pé diabético, que realizaram sessões OHB com 2,5 ATM, com duração da sessão de 2 horas. Com 10 sessões de OHB, 83% apresentaram redução da infecção na ferida, 25% apresentaram redução da área, e 75% apresentaram formação de tecido de granulação na ferida. Com 20 sessões de OHB, 72,7% tiveram redução de infecção, 45,5% na redução de área, 100% apresentaram formação de tecido de granulação e 18% apresentaram-se sem infecção. Com 30 sessões de OHB, 33% apresentaram redução na infecção, 55,5% na diminuição da área, 100% formação de tecido de granulação, e 55,5% sem infecção. Este experimento demonstra a eficácia do tratamento OHB, por favorecer a cicatrização das úlceras, através de uma maior replicação de fibroblastos, síntese de colágeno e neovascularização do tecido isquêmico, bem como aumento a atividade bactericida dos leucócitos. Porém, são necessários estudos futuros para avaliar-se a eficiência da OHB relacionada com outros fatores que levam a formação do pé diabético.

Introdução

De acordo com o International Consensus na the diabetic foot em Amsterdam, 1999, aproximadamente mais de 120 milhões de pessoas no mundo são portadoras de Diabetes Mellitus. Cerca de 7% a 10% dos pacientes diabéticos irão desenvolver lesões tróficas nos pés, também chamadas de pé diabético. Os problemas mais comuns dos pés diabéticos são

ulcerações, infecções, deformações ou gangrenas (necrose ou morte tissular, resultante de uma irrigação sanguínea deficiente ou ausente) de dedos, pés ou perna. Este pé diabético eleva cerca de 13 vezes mais o risco de amputação de um paciente diabético comparado com um não diabético, sendo também causa de afastamento do trabalho, aumento de tempo de internação hospitalar, aumento do custo

de tratamento e diminuição da qualidade de vida dos pacientes acometidos^{1,2,3}

Muitos estudos sugerem que a Diabetes Mellitus esta associada com um déficit celular e nas respostas imunológicas. Em particular diminuindo a quimiotaxia, fagositose, prejudicando a ação bactericida dos leucócitos, levando assim uma redução na função dos linfócitos nos pacientes diabéticos. Também isquemia periférica, por causa de uma obstrução arterosclerotica nas artérias das extremidades inferiores, sendo uma causa comum da diminuição do fluxo sanguíneo para o membro inferior, diminuindo a entrega de nutrientes e oxigênio, aumentando o risco de gangrena e futuramente a uma amputação de membro inferior. Em adição, microangiopatia diabética e neuropatia autonômica levam a anormalidade na estrutura e funcionalidade da microcirculação, contribuindo para o desaparecimento da perfusão do tecido. Quando tal ferida mal perfundida é subsequente infectada, outras alterações irão ocorrer como edema, destruição de tecidos subjacentes e trombose de pequenas arteríolas, prejudicando ainda mais na perfusão tecidual^{1,2,4}.

Dentre os métodos utilizados no intuito de se tentar acelerar a cura das lesões e melhorar a qualidade de vida dos acometidos, a oxigenoterapia em câmara hiperbárica (OHB) tem demonstrado eficácia no tratamento, por favorecer a cicatrização das úlceras, através de uma maior replicação de fibroblastos, síntese de colágeno e neovascularização do tecido isquêmico, bem como aumento a atividade bactericida dos leucócitos.¹

A terapêutica com oxigênio hiperbárico (OHB) consiste na respiração de oxigênio à 100%, estando o paciente dentro de uma câmara inteiramente fechada e resistente a pressões^{5,6}. A pressão ambiente dentro da câmara é aumentada gradualmente através da injeção de ar ou de oxigênio. Para fins médico, emprega-se no máximo 3 ATA (atmosfera absoluta), o que equivale aproximadamente à pressão existente a uma profundidade na água de 20 metros.⁵ Encontramos dois tipos de câmaras hiperbáricas: multiplace e monoplace. As "multiplace" ou multipacientes, de maior

porte, que podem ser empregadas para vários pacientes simultaneamente⁷. Essas câmaras são pressurizadas com ar; após ser atingida a pressão de trabalho, o paciente passa a respirar o oxigênio através de uma máscara bem adaptada ou de um capuz sem vazamentos. O outro tipo é a câmara "monoplace" ou monopaciente. Elas são menores, pressurizadas diretamente com oxigênio, dispensando o uso de máscaras⁵

O aumento significativo da concentração de oxigênio nos tecidos juntamente com o aumento da pressão do ambiente (interior da câmara), leva o tratamento da OHB a ser utilizado em várias condições patológicas⁸. A prática da oxigenoterapia está regulamentada no Brasil pelo Conselho Federal de Medicina desde 1995. Os pontos mais importantes são os seguintes: 1) A indicação de OHB é de exclusiva competência médica; 2) A aplicação de OHB deve ser realizada por médico ou sob sua supervisão; 3) Outros tipos de tratamento, tais como uso de O₂ em tendas, ou em respiradores, mesmo a 100% não são caracterizados como oxigenoterapia hiperbárica⁵

Material e Método

A coleta de dados deste trabalho foi realizada na Clínica BAROMED, na Cidade de São José dos Campos/SP. A BAROMED utiliza a câmara hiperbárica multiplace modelo DDC-030, de dois compartimentos, projetada e fabricada de acordo com as mais rigorosas normas do mercado internacional - ASME-PVHO. A câmara é certificada pela DNV - Det Norske Veritas - entidade norueguesa mundialmente reconhecida pela certificação de equipamentos através do acompanhamento de todas as fases de projeto e teste do equipamento. A câmara em operação na BAROMED dispõe de um grande volume interno, 1,98m de diâmetro com comprimento de 7,10m, dividido em dois compartimentos com capacidade para o tratamento simultâneo de até dez pacientes. A escotilha retangular do compartimento principal mede 1,45m de altura e 65cm de largura, assegurando um acesso fácil e confortável para o paciente, além de duas escotilhas circulares para permitir pronto

acesso ao compartimento secundário no interior da câmara.

A amostra foi composta por 12 pacientes com pé diabético, sendo 10 do sexo masculino e 2 do sexo feminino, com idades variando entre 35 a 75 anos. Os

pacientes eram submetidos a sessão de OHB com 2,5 ATM, com duração de cada sessão de 2 horas, (equivalente também a 15 metros de profundidade)., sendo realizado 6 sessões por semana, tendo pacientes que realizaram o tratamento por 1,2 e 3 semanas.

Resultados

Dos pacientes desta amostra 80% eram do sexo masculino. Dos 12 pacientes que realizaram 10 sessões de OHB, 83% apresentaram redução da infecção na ferida, 25% apresentaram redução da área, e 75% apresentaram formação de tecido de granulação na ferida

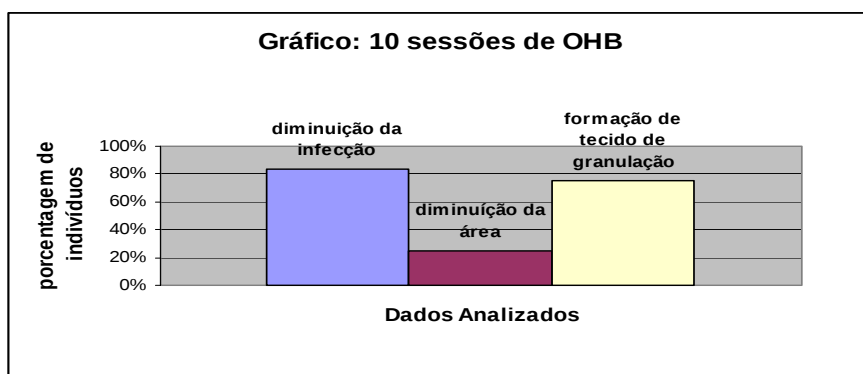


Gráfico 1: Porcentagem dos pacientes que realizaram 10 sessões de OHB.

Porém 11 pacientes realizaram 20 sessões de OHB, onde 72,7% tiveram redução de infecção, 45,5% na redução de área, 100% apresentaram formação de tecido de granulação e 18% apresentaram-se sem infecção.

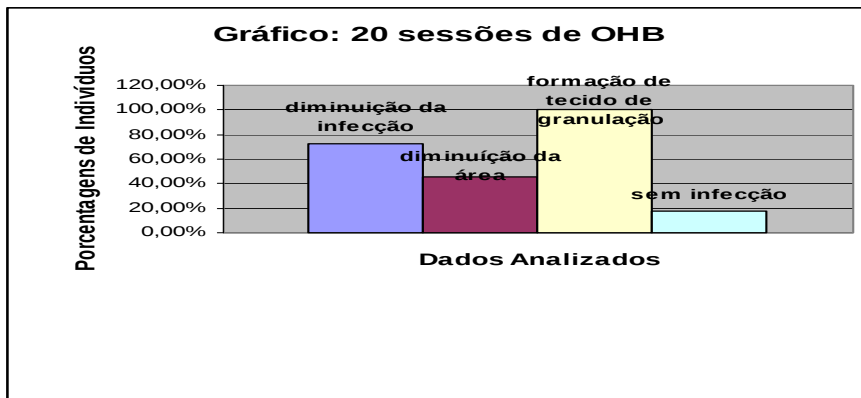


Gráfico 2: Porcentagem dos pacientes que realizaram 20 sessões de OHB.

Dos 12 pacientes da amostra, apenas 9 realizaram 30 sessões de OHB, onde 33% apresentaram redução na

infecção, 55,5% na diminuição da área, 100% formação de tecido de granulação, e 55,5% sem infecção

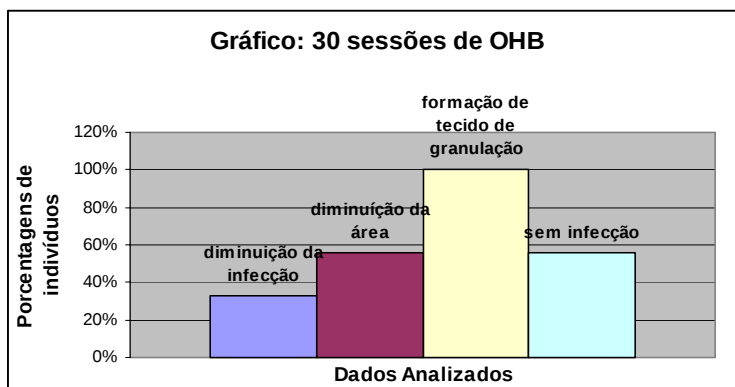


Gráfico 3: Porcentagem dos pacientes que realizaram 30 sessões de OHB.

Discussão e Conclusão

A cicatrização é um processo oxidependente, pois a pressão de oxigênio tissular inferior a 40 mmHg, levará a diminuídas ou abolição da neovascularização, produção de fibroblastos e colágeno. Por este mesmo mecanismo se inibe a atividade fagocitária dos poliforomonucleares, mantendo um círculo vicioso hipóxia-infecção e hipóxia-cicatrização^{9,10}

Respeitada a necessidade da resolução, quando possível, dos fatores desencadeantes do pé diabético, a oxigenoterapia hiperbárica tem demonstrado grande eficácia no tratamento desse tipo de afecção, por promover a síntese de colágeno, neovascularização e aumentar a atividade bactericida dos neutrófilos. Deve ser realizada após uma avaliação clínica rigorosa e a sua utilização promove uma aceleração de tempo de cicatrização, com consequente diminuição dos custos de tratamento, diminuição do tempo de retorno dos pacientes às suas atividades habituais, diminuição dos níveis de um possível amputação e melhora da qualidade de vida, o que habilita o seu emprego em lesões refratárias ao tratamento clínico usual.

Referências

1. Lima, EB, Martins, ACG, Bernardes, CH. Uso da Câmara Hiperbárica no tratamento do pé diabético. *Rev. Angiol. Cir. Vasc*, 2001, jan/mar, 11-14.
2. Lopes, CF. Pé diabético. in Pitta GBB, Castro AA, Burihan E. *Angiologia e Cirurgia Vascular*. 2000, 1-21.
3. Cunha, RPF, et al. Neuropatia periférica diabética: tratamentos recentes. *Diabetes Clínica*, 2002, set/out, 346-354.
4. Bakker, DJ. Hyperbaric oxygen therapy and the diabetic foot. *Diabetes Metab Rev*, 2000, 55-58.
5. Dias, MA. Aplicações Clínicas do oxigênio hiperbárico. *Revista Diagnóstico e Tratamento*, 2001, 7-10.
6. Trivellato, SV. Atualização terapêutica- Oxigenoterapia Hiperbárica. *Revista Médica de Minas Gerais*, 1995, out/dez, 255-256.
7. Grim, OS, et al. Hyperbaric Oxygen Therapy. *The Journal of the American Medical Association*, 1990, abril 1-17.
8. Sesola, J. Medicina Hiperbárica. *Tribuna Medica*, 1981, oct, 1-3,
9. Davis, JC, Hunt, TK. Problem Wounds: The role of oxygen. *Elsevier Science Publishing Co Inc*. 1988, 177-190
10. Desola, J. Indicações y contraindicaciones de la oxigenoterapia hiperbárica. *Jano Medicina*, 1998, jun, 1-10.