

Evidências da oxigenioterapia hiperbárica no tratamento de queimaduras térmicas

INTRODUÇÃO

A queimadura térmica ainda é uma importante causa de morbidade e mortalidade, com grande impacto na qualidade de vida dos pacientes afetados. A recuperação é geralmente lenta e seguida de complicações como infecções e úlceras.¹

Em 2000, foram relatadas 238 mil mortes relacionadas com fogo em todo o mundo, porém 95% dos casos ocorreram em países de média ou baixa renda.² Dados da Organização Mundial de Saúde mostram uma mortalidade de 1,3 por 100 mil habitantes na América do Norte e 5,5 na África.²

Segundo a Sociedade Brasileira de Queimaduras, no Brasil acontecem um milhão de casos de queimaduras a cada ano; 200 mil são atendidos em serviços de emergência e 40 mil demandam hospitalização.³ De acordo com o Ministério da Saúde, cerca de um milhão de reais são gastos mensalmente com a internação desses pacientes.⁴

As queimaduras térmicas podem ser provocadas por fontes de calor como fogo, líquidos ferventes, vapores, objetos quentes e excesso de exposição ao sol.⁵ O calor excessivo provoca lesão imediata, com desnaturação das proteínas e dano celular, que apresentam conseqüências locais e sistêmicas em caso de lesões maiores do que 20% da superfície corporal.⁶

Na fase aguda, a queimadura tende a se estender localmente devido a alterações microvasculares, ativação de leucócitos e plaquetas e desenvolvimento de edema. Muitos pequenos vasos são diretamente coagulados pelo calor, enquanto em outros a trombose ocorrerá mais tarde, junto à desidratação tecidual.⁷ A resposta sistêmica à queimadura é caracterizada por edema intersticial em órgãos distantes, secundário à liberação de mediadores e à hipoproteinemia.^{8,9}

Quanto à profundidade, a queimadura pode ser classificada em:

- 1º grau: atinge apenas a epiderme. Apresenta eritema, calor e dor e não há formação de bolhas. Evolui com

descamação em poucos dias e regride sem deixar cicatriz. Não apresenta repercussão sistêmica considerável;

- 2º grau: compromete totalmente a epiderme e parcialmente a derme. Apresenta eritema, dor, edema, bolha, erosão ou ulceração. Há regeneração espontânea e ocorre reepitelização a partir dos anexos cutâneos (folículos pilosos e glândulas) em duas a quatro semanas. Pode deixar discromia (superficial) ou cicatriz (profunda);
- 3º grau: destrói todas as camadas da pele, atingindo o tecido subcutâneo, podendo atingir tendões, ligamentos, músculos e ossos. Causa lesão indolor branca ou marrom, seca, dura e inelástica. Não há regeneração espontânea, havendo necessidade de enxertia. Eventualmente pode cicatrizar, porém com retração das bordas.³

Estabelecer a conduta ideal nos casos de queimaduras continua sendo um difícil desafio e o tratamento precoce pode influenciar positivamente a taxa de mortalidade.¹ A terapia atual inclui reposição adequada de fluidos, agentes tópicos para controle da dor e limitação da perda direta de fluidos e do crescimento bacteriano.⁶ Nas últimas duas décadas, a oclusão de feridas profundas tem melhorado o resultado em casos de queimaduras extensas, por meio da prevenção de infecção.⁶ Substitutos cutâneos temporários também são utilizados em casos nos quais a oclusão não é uma opção.⁶

A oxigenioterapia hiperbárica (OTHB) é um tratamento utilizado na tentativa de aumentar a oferta de oxigênio para a área queimada e melhorar a cicatrização. Na OTHB, o paciente respira oxigênio puro (100%) de forma intermitente dentro de uma câmara especial, sob pressão superior a 1 atmosfera (1 atm = 760 mmHg), usualmente entre 1.5 atm e 3 atm, por períodos de 60 a 120 minutos uma ou mais vezes ao dia.⁶

A OTHB está associada com algum risco de efeitos adversos, incluindo lesão em ouvidos, seios da face e pulmões, devido à pressão, piora temporária da visão para

curtas distâncias, claustrofobia e intoxicação por oxigênio.¹ Apesar de os efeitos adversos graves serem raros, a OTHB não pode ser considerada uma intervenção completamente benigna.¹

Diante do benefício potencial da OTHB no tratamento de queimaduras térmicas, considerando as elevadas morbidade e mortalidade e os persistentes desafios no seu manejo, torna-se necessário mapear as evidências disponíveis, comprovar a efetividade desta intervenção e, assim, justificar o seu uso.

OBJETIVO

Avaliar a efetividade da oxigenioterapia hiperbárica no tratamento de pacientes queimados.

MÉTODOS

Foi realizada uma busca sistemática de ensaios clínicos aleatórios (ECA) e revisões sistemáticas nas bases de dados eletrônicas Cochrane Library e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), por meio do PubMed. Na Cochrane Library, foi realizada busca livre com o termo *hyperbaric* OU *burn* e a seleção dos estudos foi manual. No PubMed, foi utilizado um filtro para os desenhos de estudo acima citados. As estratégias de busca utilizadas no PubMed estão apresentadas no *Quadro 1*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Enquanto a OTHB é sugerida como um tratamento adjuvante para pacientes com queimaduras térmicas em alguns centros, foram encontrados, surpreendentemente, poucos estudos comparativos que sustentam seu uso nesta situação clínica. Há uma revisão sistemática da Colaboração Cochrane que encontrou apenas dois ECA que completaram os critérios de inclusão, porém tinham qualidade metodológica insuficiente. Os dados destes estudos não puderam ser somados, pois apresentavam características diferentes e, portanto, foram avaliados separadamente.¹

No total, os dois estudos incluíram 141 pacientes com queimaduras térmicas em epiderme, tecido subcutâneo, vasos, nervos, tendões ou ossos, acometendo porcentagem variada da superfície corporal.^{10,11} Importantes desfechos como morbidade, tipo da cicatriz (hipertrofica, retraída), escalas de dor e de atividades da vida diária não foram descritos pelos dois estudos.

O ECA de Brannen e cols. incluiu 125 pacientes que foram divididos aleatoriamente em dois grupos: tratamento de rotina (não descrito) e tratamento de rotina associado a duas sessões diárias de 90 minutos de OTHB a 2 atm (pelo menos 10 sessões). Não foram observadas diferenças na duração da internação, na mortalidade e no número de cirurgias.¹⁰

O ECA de Hart e cols. incluiu 16 pacientes com queimaduras acometendo 10% a 50% da superfície corpórea e que foram aleatoriamente divididos em dois grupos: tratamento de rotina associado a OTHB e tratamento de rotina associado a OTHB-*sham* (câmara com oxigênio ambiente).¹¹ O tratamento de rotina consistia na administração de ringer lactato, de acordo com a pressão venosa central (PVC) e com o débito urinário, associado a curativos diários com sulfadiazina de prata, complexo B, vitamina C, alfa-tocoferol e antibióticos (não especificados). A OTHB consistia em uma sessão de 90 minutos a cada 8 horas durante 24 horas, seguida de uma sessão a cada 12 horas até a cicatrização. Este estudo mostrou:

- Tempo de cicatrização significativamente mais curto no grupo OTHB (média: 19,7 dias *versus* 43,8 dias, $P < 0,001$);
- Menor necessidade de fluidos no grupo OTHB (média: 2.2 ml/kg *versus* 3.4 ml/kg — análise estatística não relatada);
- Menor taxa de falha de enxerto (quando necessário) no grupo OTHB (risco relativo = 2, intervalo de confiança, IC = 0,5-8,0);
- Três pacientes no grupo OTHB tiveram barotrauma e um paciente no grupo *sham* teve viremia transitória durante o tratamento.

Quadro 1. Estratégia de busca utilizada no PubMed

	Termos para busca
Intervenção: Oxigenioterapia hiperbárica	«Hyperbaric Oxygenation»[Mesh] OR Oxygenation, Hyperbaric OR Hyperbaric Oxygenations OR Oxygenations, Hyperbaric AND «Burns»[Mesh] OR Burn
Filtro para revisão sistemática e ensaio clínico aleatório	#1 randomized controlled trial [Publication Type] OR controlled clinical trial [Publication Type] OR randomized controlled trials [MeSH Terms] OR random allocation [MeSH Terms] OR double blind method [MeSH Terms] OR single blind method [MeSH Terms] OR clinical trial [Publication Type] OR clinical trials [MeSH Terms] OR (clinical* [Text Word] AND trial* [Text Word]) OR single* [Text Word] OR double* [Text Word] OR treble* [Text Word] OR triple* [Text Word] OR placebos [MeSH Terms] OR placebo* [Text Word] OR random* [Text Word] OR research design [MeSH Terms] OR comparative study [MeSH Terms] OR evaluation studies [MeSH Terms] OR follow-up studies [MeSH Terms] OR prospective studies [MeSH Terms] OR control* [Text Word] OR prospectiv* [Text Word] OR volunteer* [Text Word] #2 «meta-analysis» [publication type] OR meta-anal* [Text Word] OR metaanal* [Text Word] OR metanal* [Text Word] OR ((quantitativ* [Text Word] OR systematic* [Text Word] OR methodologic* [Text Word]) AND (review* [Text Word] OR overview* [Text Word] OR evaluation* [Text Word])) OR («review» [publication type] AND (medline [Text Word] OR pubmed [Text Word] OR cochrane [Text Word])) #1 OR #2 = #3

Esta revisão não encontrou evidências para sustentar ou refutar a efetividade da OTHB no tratamento de queimaduras térmicas. Importantes falhas metodológicas existiram nos dois estudos e houve também grandes diferenças metodológicas entre ambos. Além disso, os estudos foram publicados com um intervalo de 23 anos entre eles e, portanto, os autores presumem que as intervenções controle possam ter sido muito diferentes.¹

Há poucos efeitos adversos graves da OTHB (barotrauma pulmonar, reação a drogas, danos ou morte relacionados a fogo na câmara), os quais são raros o suficiente para não serem observados nesses dois estudos, mas que devem ser considerados na avaliação desta terapia. Na prática, é provável que o efeito benéfico possa ser forte o suficiente para ser identificado em ECR e sobrepor as considerações sobre esses raros efeitos adversos.

No entanto, há efeitos adversos menores que podem ocorrer comumente, e que foram descritos no estudo de Hart: três pacientes tiveram barotrauma sinusal, necessitando de terapia sintomática.¹¹

CONCLUSÕES

Apesar de haver alguns resultados promissores originados de um único e pequeno ensaio clínico aleatório,

esta revisão não encontrou evidências para recomendar o uso rotineiro da OTHB nesses pacientes. Considerando também o custo elevado, o uso rotineiro da OTHB para pacientes com queimaduras não pode ser justificado pelos achados desta revisão.

Ainda são necessários ensaios clínicos aleatórios bem conduzidos e com boa qualidade metodológica para sustentar ou refutar o uso da OTHB no tratamento de pacientes com queimadura.

Rachel Riera, MD. Médica, assistente de pesquisa do Centro Cochrane do Brasil.

Maria Eduarda dos Santos Puga, MSc. Bibliotecária, assistente de pesquisa do Centro Cochrane do Brasil.

Álvaro Nagib Atallah, MD, PhD. Professor titular da Disciplina de Medicina de Urgência e Medicina Baseada em Evidências da Universidade Federal de São Paulo. Diretor do Centro Cochrane do Brasil.

INFORMAÇÕES

Local onde foi produzido o manuscrito: Centro Cochrane do Brasil.

Endereço para correspondência

Centro Cochrane do Brasil
Rua Pedro de Toledo, 598 — Vila Clementino
São Paulo (SP) — CEP 04039-001
Tel. (11) 5579-0469 — (11) 5575-2970
E-mail: cochrane.dmed@epm.br

Fontes de fomento: Confederação das UNIMEDs do Estado de São Paulo.

Conflitos de interesses: nenhum.

REFERÊNCIAS

1. Wasiak J, Cleland H. Topical negative pressure (TNP) for partial thickness burns. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(3):CD006215.
2. World Health Organization. The injury chartbook: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva: World Health Organization; 2002. Disponível em: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/other_injury/chartb/en/index.html. Acessado em 2008 [7 jul].
3. Vale ECS. Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista. [Inicial management of burns: approach by dermatologists]. *An Bras Dermatol.* 2005;80(1):9-19.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Governo Federal. Álcool líquido vai desaparecer dos supermercados em seis meses. Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br/bvs/periodicos/informesaude/informe152.pdf>. Acessado em 2008 [07 jul].
5. Biblioteca Virtual em Saúde. Dicas em Saúde. Queimaduras. Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br/html/pt/dicas/54queimaduras.html>. Acessado em 2008 [07 jul].
6. Sheridan RL. Burns. *Crit Care Med.* 2002;30(11 Suppl):S500-14.
7. Boykin JV, Eriksson E, Pittman RN. In vivo microcirculation of a scald burn and the progression of postburn dermal ischemia. *Plast Reconstr Surg.* 1980;66(2):191-8.
8. Demling RH, Niehaus G, Perea A, Will JA. Effect of burn-induced hypoproteinemia on pulmonary transvascular fluid filtration rate. *Surgery.* 1979;85(3):339-43.
9. Youn YK, LaLonde C, Demling R. The role of mediators in the response to thermal injury. *World J Surg.* 1992;16(1):30-6.
10. Brannen AL, Stull J, Haynes M, et al. A randomized prospective trial of hyperbaric oxygen in a referral burn center population. *Am Surg.* 1997;63(3):205-8.
11. Hart GB, O'Reilly RR, Broussard ND, Cave RH, Goodman DB, Yanda RL. Treatment of burns with hyperbaric oxygen. *Surg Gynecol Obstet.* 1974;139(5):693-6.

Data de entrada: 23/6/2008

Data da última modificação: 13/11/2008

Data de aceitação: 13/11/2008

RESUMO DIDÁTICO

- A queimadura térmica ainda é uma importante causa de morbidade e mortalidade.
- A terapia atual inclui reposição adequada de fluidos, agentes tópicos para controle da dor e limitação da perda direta de fluidos e do crescimento bacteriano.
- A oxigenioterapia hiperbárica é um tratamento utilizado na tentativa de aumentar a oferta de oxigênio para a área queimada e melhorar a cicatrização.
- A oxigenioterapia hiperbárica está associada com algum risco de efeitos adversos, incluindo lesão em ouvidos, seios da face e pulmões devido a pressão, piora temporária da visão para curtas distâncias, claustrofobia e intoxicação por oxigênio.
- Ainda são necessários ensaios clínicos aleatórios bem conduzidos e com boa qualidade metodológica para sustentar ou refutar o uso da oxigenioterapia hiperbárica no tratamento de pacientes com queimadura.