



Análise dos custos de pacientes internados na Santa Casa Misericórdia de Campo Grande, tratados com e sem auxílio de oxigenoterapia hiperbárica

Cost analysis in patients admitted to the Santa Casa Misericórdia de Campo Grande, treated with and without the aid of hyperbaric oxygen therapy

ELSON TAVEIRA ADORNO FILHO¹
KLEDER GOMES DE ALMEIDA²
GILBERTO DE CARVALHO REIS³
GABRIEL RAHAL COSTA⁴
ALINE SOUZA KRACIK⁵
LIVA HELENA FERREIRA TULUCHE⁶
ALBERT SHIAVETO DE SOUZA⁷
GUSTAVO DE SOUSA MARQUES⁸

Instituição: Santa Casa Misericórdia de Campo Grande.

Artigo submetido: 7/1/2014.
Artigo aceito: 13/12/2014.

DOI: 10.5935/2177-1235.2014RBCP0098

RESUMO

Introdução: As queimaduras estão entre as principais causas externas de morte no Brasil, geram enormes gastos financeiros e são responsáveis por sequelas físicas, psicológicas e sociais. O Objetivo deste estudo foi comparar os dois grupos de pacientes queimados com e sem tratamento coadjuvante com Oxigenoterapia Hiperbárica, assim como, realizar uma análise dos custos. **Métodos:** Foi realizado estudo retrospectivo, período de 2011 a 2013, selecionando, 20 pacientes com queimaduras moderadas e graves, internados na Santa Casa de Misericórdia de Campo Grande, tratados com auxílio de OHB (grupo I) e 22 pacientes sem auxílio de OHB (grupo II). **Resultados:** A maioria dos pacientes pertencia ao sexo masculino, 24 pacientes (57,1%). O agente etiológico mais frequente nos dois grupos foi produtos inflamáveis com 56,6% dos casos. A idade média do grupo I foi de 26,6 e a do grupo II 23,3, predominando a faixa etária entre 13 e 35 anos 50,4% dos pacientes. Custo médio final por paciente do Grupo I foi R\$17.292,00, e grupo II R\$25.360 (p=0,028). **Conclusão:** Concluímos que, no nosso serviço, o grupo de pacientes com queimaduras moderadas e graves tratados com auxílio da Oxigenioterapia Hiperbárica teve um menor número de procedimentos cirúrgicos, como enxertos e desbridamento, e menor tempo de internação, levando a uma economia importante dos gastos hospitalares.

Descritores: Queimado; Tratamento; Hiperbárica.

ABSTRACT

Introduction: Burns are among the leading external causes of death in Brazil, generating huge costs and having physical, psychological, and social consequences. The objective of this study was to compare two groups of burn patients, i.e., those with and those without adjuvant treatment with hyperbaric oxygen (HBO)

¹Residente Cirurgia Plástica.

²Médico preceptor do Serviço de Cirurgia Plástica da Santa Casa de Campo Grande-MS, titulado pela SBCP e SBMH.

³Cirurgião Plástico, membro associado da SBCP.

⁴Residente Cirurgia Plástica.

⁵Cirurgia Geral - Residente de Cirurgia Plástica da Santa Casa de Campo Grande - MS.

⁶Residente Cirurgia Plástica.

⁷Prof. Dr. do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

⁸Residente de Cirurgia Plástica.

therapy and to perform a cost analysis. **Methods:** A retrospective study was carried out between 2011 and 2013, comparing 20 patients with moderate to severe burns who were hospitalized at the Santa Casa de Misericórdia de Campo Grande and treated with HBO (group I) and 22 patients treated without HBO (group II). **Results:** Most of the patients, i.e., 24 (57.1%), were male. Flammable product was the most frequent etiologic agent in both groups, accounting for 56.6% of the burn cases. The average age of group I patients was of 26.6 years and that of group II was of 23.3 years, with a prevalence (50.4%) of those aged between 13 and 35 years. The average final cost per patient was R\$17,292.00 for group I and R\$25,360 for group II ($p = 0.028$). **Conclusion:** We conclude that, in our service, patients presenting moderate and severe burns and treated with HBO therapy underwent a lower number of surgical procedures, e.g., grafts and debridement that allowed reduced hospitalization time and led to significant savings in hospital costs.

Keywords: Burn; Treatment; Hyperbaric.

INTRODUÇÃO

As queimaduras estão entre as principais causas externas de morte no Brasil, geram enormes gastos financeiros e são responsáveis por sequelas físicas, psicológicas e sociais¹.

É de extrema importância, em todas as áreas de atuação médica, o conhecimento da epidemiologia, que fornece subsídios de avaliação e de organização de programas de tratamento e campanhas de prevenção, encarando a queimadura como um acidente grave que pode ser evitado por meio da aplicação de princípios epidemiológicos, realização de campanhas de conscientização e programas educativos^{2,3}.

Dados da Sociedade Brasileira de Queimaduras demonstram que, no Brasil, ocorre um milhão de casos de queimaduras a cada ano, dos quais 200 mil são atendidos em serviços de emergência e, desses, 40 mil demandam hospitalização, e cerca de 2,5 mil irão falecer direta ou indiretamente de suas lesões, resultando em grande impacto social e econômico. Inúmeros métodos têm sido utilizados para diminuir os custos nos pacientes queimados, dentre eles a Oxigenioterapia Hiperbárica (OHB)^{4,5}.

OBJETIVO

Objetivo deste estudo foi comparar os custos finais dos pacientes queimados tratados com e sem Oxigenioterapia Hiperbárica e análise dos custos.

MÉTODOS

Foi realizado estudo retrospectivo, período de 2011 a 2013, selecionando pacientes com queimaduras moderadas e graves internados na Santa Casa de Misericórdia de Campo Grande, sendo 23 tratados com auxílio de OHB (Grupo 1) e 23 pacientes sem auxílio de OHB (Grupo 2). Para a realização da OHB, o protocolo contemplava somente pacientes com queimaduras graves (2º grau que excedem 20% SCQ, 3º grau que excedem 10% SCQ, queimaduras elétricas ou zonas delicadas, como a face, pescoço, mãos, pés, região perineal, axilas, virilhas e região poplíteia) e

moderadas (2º grau entre 10% e 20% SCQ ou 3º grau entre 3% e 10% SCQ). Todos pacientes necessitavam estar estáveis hemodinamicamente. Cada sessão era realizada a 2,5 Atmosferas durante um período de 120 minutos, uma vez ao dia. Durante todo o procedimento os pacientes eram acompanhados por médico hiperbárico. Avaliado as variáveis, sexo, faixa etária, etiologia e gravidade da queimadura, por meio do teste do qui-quadrado. Já a comparação entre os pacientes tratados e não tratados com OHB em relação ao número de sessões, debridamentos, enxertia, curativos e custos final por meio do teste t-student. A análise estatística foi realizada utilizando-se o “Software” SPSS, versão 17.0, considerando um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A maioria dos pacientes pertencia ao sexo masculino, 56,5% e 60,9% com e sem OHB, respectivamente (Gráfico 1 e Tabela 1).

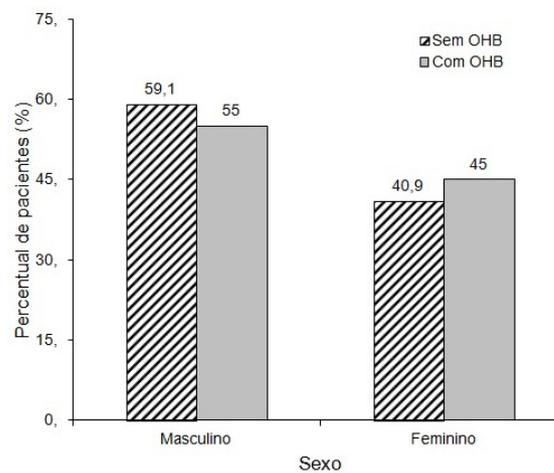


Gráfico 1. Distribuição dos pacientes tratados sem e com auxílio de Oxigenioterapia Hiperbárica, de acordo com o sexo

O agente etiológico mais frequente nos dois grupos foi produto inflamável, com 39,1% e 65,2%, com e sem OHB, respectivamente (Gráfico 2 e Tabela 1). A idade média do grupo I foi de 27,9 e a do grupo II 26,7, predominando a faixa etária entre 13 e 35 anos 60,9% (Grupo 1) e 43,5% (Grupo 2) dos pacientes (Gráfico 3 e Tabela 1). Em relação à classificação da queimadura dos pacientes do grupo I, 10 queimaduras moderadas e 13 graves, e do grupo II, 13 queimaduras moderadas e 10 graves (Gráfico 4 e Tabela 1). Número de debridamentos do grupo I=21 e do grupo

II=49. Número de enxertos do grupo I =12 e grupo II= 28. Tempo médio de internação grupo I=23,3 dias e grupo II 29,8 dias. A média dos gastos com enxerto do grupo I e II foi, respectivamente, 89,74 e 209,39 reais, enquanto a média de gastos com desbridamentos foi, respectivamente, 91,30 e 213,04 reais. Custo médio com internações do grupo I 19.933,91 reais e grupo II 26.285,22 reais. Custo médio final por paciente Grupo I 20.114 reais e grupo II 26.707 reais (p=0,093). O número de sessões de OHB no grupo I variou de 2 a 20 sessões, sendo a média de 11,04 sessões (Tabela 2).

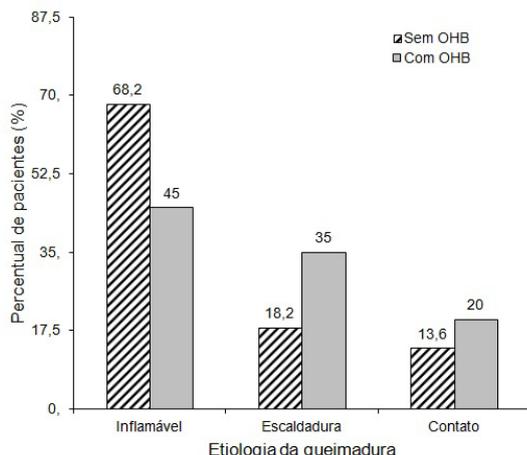


Gráfico 2. Distribuição dos pacientes tratados sem e com auxílio de Oxigênio terapia Hiperbárica, de acordo com a etiologia da queimadura

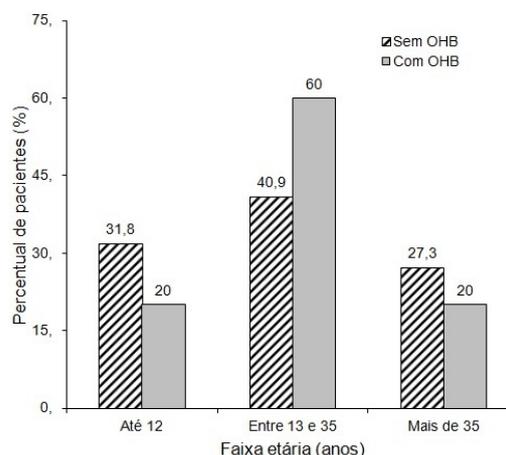


Gráfico 3. Distribuição dos pacientes tratados sem e com auxílio de Oxigênio terapia Hiperbárica, de acordo com a faixa etária

Tabela 1. Distribuição dos pacientes de acordo com o sexo, faixa etária, etiologia e gravidade da queimadura, entre aqueles que foram ou não submetidos à oxigenioterapia hiperbárica

Variável	Oxigenioterapia hiperbárica		Total
	Não	Sim	
Sexo (p=0,725)*			
Masculino	60,9 (14)	56,5 (13)	58,7 (27)
Feminino	39,1 (9)	43,5 (10)	41,3 (19)
Faixa etária (p=0,455)*			
Até 12	30,4 (7)	17,4 (4)	23,9 (11)
Entre 13 e 35	43,5 (10)	60,9 (14)	52,2 (24)
Mais de 35	26,1 (6)	21,7 (5)	23,9 (11)
Etiologia da queimadura (p=0,326)*			
Inflamável	65,2 (15)	39,1 (9)	47,8 (22)
Escaldadura	17,4 (4)	30,4 (7)	23,9 (11)
Contato	13,0 (3)	17,4 (4)	15,2 (7)
Eletricidade	4,3 (1)	13,0 (3)	8,7 (4)
Gravidade da queimadura (p=0,376)*			
Moderada	56,5 (13)	43,5 (10)	50,0 (23)
Grave	43,5 (10)	56,5 (13)	50,0 (23)

Os dados estão apresentados em frequência relativa (frequência absoluta). * Valor de p no teste do qui-quadrado

Tabela 2. Resultados referentes à idade, enxertos, debridamentos, internação e gastos total e parcial com cada procedimento, em pacientes que foram ou não submetidos à oxigenioterapia hiperbárica.

Variável	Oxigenioterapia hiperbárica		Valor de p*
	Não	Sim	
Idade (anos)	26,65±4,00	26,91±3,35	0,96
Enxertos (n°)	1,22±0,17	0,52±0,20	0,01
Gasto com enxerto (R\$)	209,39±28,52	89,74±33,97	0,01
Debridamentos (n°)	2,13±0,26	0,91±0,33	0,01
Gasto com debridamento (R\$)	213,04±26,15	91,30±32,62	0,01
Tempo de internação (dias)	29,87±3,12	22,65±2,95	0,1
Gasto com internação (R\$)	26285,22±2744,76	19933,91±2598,87	0,1
Gasto total (R\$)	26707,65±2789,66	20114,969±2640,03	0,09

Os dados estão apresentados em média±erro padrão da média. * Valor de p no teste t-student

DISCUSSÃO

A queimadura é uma lesão complexa e dinâmica, caracterizada por uma zona de coagulação circundada por uma área de estase, que por sua vez está rodeada por uma área de eritema. Essa zona de coagulação pode progredir até 10 vezes nas primeiras 48h, e evoluir rapidamente para necrose isquêmica. Hemoconcentração e microtrombozes ocorrem nas vênulas pós-capilares diminuindo ou obstruindo o fluxo da microcirculação, que associada ao aumento da permeabilidade capilar promove transudação de plasma para os tecidos lesados com rápida formação de edema e progressão da necrose isquêmica⁶. Ocorrem, também, alterações na microcirculação à distância, devido à ação de mediadores vasoativos, levando a edema nos tecidos não queimados. Esse processo isquêmico é progressivo, e pode estender o dano durante os primeiros dias após o trauma⁷. A continuação do dano térmico é devida à incapacidade dos tecidos adjacentes suprirem as células da área lesada com oxigênio e nutrientes necessários para manter sua viabilidade, levando a progressão da lesão para as camadas mais profundas⁷.

O tratamento das queimaduras visa reduzir o edema, preservar os tecidos viáveis ao redor da área queimada, aumentar as defesas do organismo e promover a cicatrização, estando a oxigenioterapia hiperbárica como complementar ao tratamento para aceleração desse processo de recuperação tecidual⁸.

O tratamento coadjuvante com oxigenioterapia hiperbárica deve começar o mais precoce possível após a lesão, para oferecer uma ressuscitação inicial e pode ser dividido em dois tempos de 90 minutos a 2,5 ATM, iniciando-se nas primeiras 24h e mantendo-se até que a ferida esteja epitelizada. Crianças devem ser tratadas por 45 minutos. Em grandes queimados com percentual de 40% ou mais de SCQ, o tratamento poderá passar de 15 dias com uma média de 20 a 30 sessões de modo que não excedam 40

a 50 sessões, a não ser em casos especiais¹.

O uso da oxigenioterapia hiperbárica como auxiliar no tratamento das queimaduras tem demonstrado diversos efeitos benéficos como:

1. Diminuição no eritema, na formação do edema e na exsudação da queimadura^{9,10}.

2. Melhora na perfusão e oxigenação dos tecidos^{10,11}, com aumento significativo da pO₂ tecidual, que pode permanecer elevada após a interrupção da OHB¹².

3. Reversão mais precoce da estase capilar com diminuição da progressão da lesão térmica e epitalização mais rápida da ferida^{11,12}.

4. Melhora da resposta imunológica por aumento da atividade dos macrófagos¹².

5. Diminuição do tempo de cicatrização da ferida, com diminuição nas taxas de infecção da área queimada¹².

A OHB também restaura os níveis depletados de ADP, reduz os níveis elevados de lactatos e das fosforilases, mantém a integridade da microcirculação e fornece os substratos essenciais para manter a vitalidade dos tecidos vizinhos à área queimada, bloqueando a progressão da lesão¹³. Esses efeitos reduzem a necessidade de enxertos, o tempo de hospitalização, o índice de infecção, a mortalidade e os custos hospitalares⁸, conforme foi verificado neste trabalho em que houve uma redução significativa na necessidade de enxertos, debridamentos e custo final hospitalar.

Neste estudo observamos que a maioria dos pacientes eram do sexo masculino e que a maioria dos pacientes tinham idades entre 13 a 35 anos, faixa etária esta em que se concentra a maior força produtiva e da mão-de-obra, o que comprova com outros trabalhos da literatura^{14,15,16}. Marra, A. *et al.*, no artigo *Burn Patients Evaluated for Hyperbaric Oxygen Therapy*, demonstraram que a maioria era do sexo masculino 75%, a idade média dos grupos I e II foram, respectivamente 38,1 e 52,8 anos¹⁴. Em relação ao agente etiológico obtivemos correspondência em relação à literatura, destacando como principal fator etiológico os

agentes inflamáveis, como álcool, gasolina e tinner, os quais perfazem 39,1% e 65,2% com e sem OHB, respectivamente, dos casos, em conformidade ao exposto pelos trabalhos de Macedo *et al*¹⁵ e de Leão *et al*¹⁶.

Várias séries clínicas demonstraram uma mais rápida recuperação, redução da necessidade de líquidos, diminuição na necessidade de cirurgias e na permanência hospitalar, com redução da mortalidade e dos custos de hospitalização. Em 1974 Hart reportou uma série de casos randomizados mostrando uma redução na necessidade de fluidos, aceleração da cicatrização e redução da mortalidade quando os pacientes eram comparados aos controles². Cianci, num trabalho comparativo com pacientes entre 18 e 39% de SCQ, demonstrou uma redução significativa no tempo de hospitalização de 33 para 20,8 dias ($p=0,012$), quando se acrescentou a OHB no tratamento, com redução também nos custos de hospitalização¹, o que corrobora com os dados obtidos neste trabalho no qual houve uma redução no tempo médio de internação de 29,8 dias, no grupo sem OHB, para 23,3 dias no grupo da OHB, e também uma redução significativa nos custos hospitalares de 26.707 reais para R\$20.114 reais quando se acrescentou OHB como tratamento adjuvante ($p=0,093$). Esse mesmo autor, em outro trabalho com pacientes entre 40 e 80% SCQ, observou uma redução de 8 para 3,7 ($p=0,041$), no número de intervenções cirúrgicas quando se acrescentou a OHB⁸, o que também foi observado em nosso estudo com uma diminuição no número de debridamentos de 49, no grupo sem OHB, para 21, no grupo com OHB, uma economia de 2.800,00 reais e no número de enxertos de 28 no grupo sem OHB para 12 no grupo com OHB, economia de 1.548,00 reais. O custo da OHB nos pacientes que a utilizaram como terapia adjuvante teve seus gastos inclusos no custo final dos pacientes do grupo 1, sendo a média do valor por sessão 264,00 reais. Em ambos os grupos os gastos em CTI também foram adicionados ao custo final.

CONCLUSÃO

Concluimos que em nosso serviço o grupo de pacientes com queimaduras moderadas e graves tratados com o auxílio da oxigenioterapia hiperbárica teve um menor número de procedimentos cirúrgicos como enxertos e desbridamentos, menor tempo de internação, levando a uma economia importante dos gastos hospitalares.

REFERÊNCIAS

1. Cianci P, Lueders HW, Lee H, Shapiro RL. Adjunctive hyperbaric

oxygen reduces length of hospitalization in thermal burns. *Journal of Burn Care Rehabilitation*. 1989;19:432-6.

2. Hart GB, O'Reilly RR, Broussard ND, Cave RH, Goodman D. Treatment of burns with hyperbaric oxygen. *Surgery, gynecology & obstetrics* 1974;139:693-6.

3. Mélega JM. *Cirurgia Plástica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi 1992.

4. Ferreira E, Lucas R, Rossi LA, Andrade D. Treatment of the burned patient: a review of the literature. *Rev Esc Enferm USP* 2003;37(1):44-51.

5. Kliemann JD, Lehugeur DS, Franche GLS, Seara SC. Acidentes por queimaduras em crianças: estudo epidemiológico. *Rev HPS*. 1990;36(1):36-41.

6. Boykin JV, Eriksson E, Pittman RN. In vivo microcirculation of a scalp and progression of postburn dermal ischemia. *Plas. Reconst. Surg.* 1980; 66:191.

7. Arturson G. Pathophysiology of the burn wound. *Ann Chir. Gynaecol.* 1980; 69:178.

8. Cianci P, Lueders HW, Lee H, Shapiro RL, Sexton J, Willians C, Green B. Adjunctive hyperbaric oxygen reduces the need for surgery in 40-80% burns. *Journal Hyper Med.* 1988; 3:97.

9. Niezgoda JA, Cianci P. The effect of hyperbaric oxygen therapy on a burn wound model in human volunteers. *Plast Reconstr Surg.* 1997; 1620-25.

10. Gruber RAP, Brinkley B, Amatto JJ, et all. Hyperbaric oxygen and pedicle flaps, skin, grafts, burns. *Plast Reconstr Surg.* 1970; 45.

11. Kindwall EP, Gottlieb LJ, Larson DL. Hyperbaric oxygen therapy in plastic surgery. A review article. *Plast Reconstr Surg.* 1991; 88(5):898.

12. Hohn DC, Mackay RD, Halliday B, et all. Hyperbaric oxygen tension on the microbicidal functions of leukocytes in wound and in vitro. *Surg Forum.* 1976; 27.

13. Nylander G. Tissue ischemia and hyperbaric oxygen treatment: an experimental study. *Acta Chir Scand Suppl.* 1986; 533:1-109.

14. Marra A. et all. Burn Patients Evaluated for Hyperbaric Oxygen Therapy. *RBTI* 2003,15 (4):142-143.

15. Macedo JLS, Rosa SC. Estudo epidemiológico dos pacientes internados na Unidade de Queimados: Hospital Regional da Asa Norte, Brasília, 1992-1997. *Brasília Méd.* 2000;37(3/4):87-92.

16. Leão CEG et al. Epidemiologia das queimaduras no estado de Minas Gerais. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2011; 26(4): 573-7.

*Autor correspondente:

Elson Taveira Adorno Filho

Rua São Paulo, 661 - Apto 90 - Ed. Manhattan - Campo Grande, MS, Brasil

CEP: 79010-050.

E-mail: elsonadorno@hotmail.com.br