



BAROTRAUMA DE ORELHA MÉDIA ASSOCIADO À TERAPIA EM CÂMARA HIPERBÁRICA

MIDDLE EAR BAROTRAUMA ASSOCIATED WITH HYPERBARIC OXYGEN THERAPY

Fabio de Rezende Pinna, Acadêmico de 6º ano da FMUSP.

Fabrizio Ricci Romano, Médico Residente de 3º ano da Divisão de Clínica Otorrinolaringológica – HCFMUSP.

Rodrigo C. de la Cortina, Médico pós-graduando da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

Ivan Dieb Mizziara, Médico Assistente Doutor da Divisão de Clínica Otorrinolaringológica do HCFMUSP.

Mariza D'Agostino Dias, Médica supervisora da UTI-equipe médica II- Clínica Cirúrgica III- Cirurgia do Trauma.

Ricardo Ferreira Bento, Professor Associado da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

Trabalho realizado na Divisão de Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas – FMUSP – Serviço do Prof. Aroldo Miniti.

Endereço para correspondência: Fabio Rezende Pinna – Divisão de Clínica Otorrinolaringológica - Hospital das Clínicas - FMUSP – Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255, 6º andar, sala 6021 – São Paulo – SP – Tel./Fax: (0xx11) 280-0299.

RESUMO

Atualmente, a terapia de oxigenação hiperbárica está totalmente estabelecida para o tratamento de inúmeras afecções. Ela consiste em se oferecer um ambiente com oxigênio a 100% e pressão atmosférica alta, para aumentar a pO_2 tecidual. A principal complicação deste procedimento é o barotrauma de orelha média. Devido às condições dos pacientes que se submetem à oxigenoterapia hiperbárica, não se pode confiar apenas em suas queixas, sendo necessária uma investigação das possíveis alterações otológicas provocadas pela alta pressão. Foi realizado um estudo em 21 pacientes submetidos a tratamento com câmara hiperbárica no Hospital das Clínicas – FMUSP, tentando-se aferir as alterações de orelha média provocadas pelo procedimento e os fatores que predisporiam estas alterações. Nós encontramos evidências de barotrauma em 5 pacientes após a primeira sessão na câmara, e em 8 pacientes após a quinta sessão. Os pacientes intubados pareceram ser mais predispostos ao barotrauma. Não houve relação entre as queixas dos pacientes e as alterações observadas. Por isso, concluímos que o barotrauma de orelha média é uma complicação frequente da oxigenoterapia hiperbárica e sugerimos que todos os pacientes submetidos a este tratamento devam passar por um exame cuidadoso das condições da membrana timpânica.

Unitermos: barotrauma, orelha média, câmara hiperbárica.

SUMMARY

Nowadays, hyperbaric oxygen therapy is a completely accepted therapy for several diseases. It consists in providing a high pressure environment, with 100% oxygen, in order to increase tecidual pO_2 . The main complication of this procedure is middle ear barotrauma. Because of the conditions of the patients that undergo hyperbaric therapy, the complaints are not reliable, therefore, a careful assesment of ear conditions is mandatory. We carried out a study in 21 patients undergoing hyperbaric therapy, trying to determine the alterations in the middle ear, and the predisposing factors of these alterations. We found evidence of barotrauma in 5 patients after the first session and in 8 patients after the 5th session. The patients with orotraqueal intubation seemed more likely to have middle ear barotrauma. There was little correlation between the patient's complaints and the otoscopic findings. Therefore, we concluded that middle ear barotrauma is a frequent complication of hyperbaric therapy, and suggest that all patients undergoing this procedure have careful investigation of possible middle ear alterations.

Uniterms: middle ear barotrauma, hyperbaric oxygen therapy.

INTRODUÇÃO

A terapia de oxigenação hiperbárica está totalmente estabelecida atualmente para o tratamento de inúmeras afecções^{1,2}. Ela consiste basicamente em se oferecer um ambiente com oxigênio a 100% e pressão atmosférica de 2 a 2,4 atmosferas³. Com isso, consegue-se uma pO₂ tecidual de 250 a 500 mmHg⁴. Apesar deste ambiente ser artificialmente criado, poucas complicações são descritas com esse procedimento. A mais comum delas é o barotrauma de orelha média⁵.

Existem trabalhos contraditórios no que diz respeito ao papel da tuba auditiva para o barotrauma de orelha média: enquanto alguns autores relatam maior índice deste problema em pacientes com disfunção tubárea³, outros desprezam tal fato⁵.

O método mais confiável para detecção de alterações de orelha média decorrentes da oxigenação hiperbárica é a otoscopia simples, fato corroborado por vários autores^{4,6}. Este é o método que apresenta maior relação com as queixas do paciente, em detrimento de outros testes mais objetivos, em específico a timpanometria, emissões otoacústicas e os potenciais auditivos de tronco cerebral. Este último tem papel importante na detecção de alterações de orelha interna, que também podem ocorrer como complicação deste procedimento^{3,7}.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo prospectivo em 21 pacientes submetidos a sessões terapêuticas da câmara hiperbárica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Destes pacientes, 16 eram homens e 5 mulheres, numa proporção de 3:1. A idade variou de 1 a 65 anos, média de 33,8 anos. As indicações de oxigenioterapia hiperbárica foram muito variadas, sendo as causas mais comuns infecções (8 pacientes; 38,1%), traumas (6 pacientes; 28,6%) e neoplasias (5 pacientes; 23,8%) (Tabela 1). Eles foram avaliados em relação à indicação da câmara, doença de base, hábitos pessoais, medicação em uso e um interrogatório sobre antecedentes otorrinolaringológicos. Dentre os antecedentes, procuramos saber se o paciente apresentava algum indício de disfunção tubárea como hipoacusia, otites de repetição, otorrêa, mal formação crânio facial, zumbido, obstrução nasal, IVAS freqüentes, alergias, rinorrêa ou vertigem.

A seguir, era realizada otoscopia com otoscópio portátil antes e após a primeira sessão. O mesmo era feito antes e após a quinta sessão. Os pacientes foram então classificados em relação à classificação de Teed⁸ para barotraumas (Tabela 2). Logo após a primeira e quinta sessão o paciente era também submetido a um interrogatório sobre eventuais queixas presentes ao longo da sessão. Este interrogatório abordava a presença ou não de: otalgia, otorragia, hipoacusia, plenitude ou vertigem.

RESULTADOS

Em relação aos antecedentes otorrinolaringológicos, 8 pacientes apresentavam queixas de rinite (38,1%), 1 paciente (4,8%) apresentava zumbido, 1 paciente verti-

Osteomielite crônica	2
Celulite e necrose de coxa	1
Fístula perianal	2
Escara Sacral	1
Úlcera de membro inferior	1
Enxerto de punho	1
Abscesso lombossacral	1
Fratura de membro inferior	2
Osteomielite aguda	1
Necrose óssea pós - Radioterapia	2
Amputação traumática de membro inferior	1
Fístula artério-venosa congênita	1
Doença enxerto X hospedeiro	1
Hemipelvectomy traumática	1
Fratura exposta de membro superior	2
Celulite escrotal	1

TABELA 1: Indicações da oxigenioterapia hiperbárica.

Grau 0	Otoscopia normal
Grau 1	Retração com hiperemia da membrana de Schrapnell e ao longo do manúbrio
Grau 2	Retração com hiperemia de toda a membrana timpânica
Grau 3	Evidência de líquido ou sangue na orelha média
Grau 4	Perfuração de membrana timpânica

TABELA 2: Classificação de Teed para barotrauma de orelha média.

gem, 1 paciente otorrêa e 1 paciente hipoacusia por ototoxicidade. No momento da compressão hiperbárica, 2 pacientes apresentavam-se sob intubação orotraqueal (9,5%) e 1 paciente tinha uma traqueostomia (4,8%), portanto, 3 pacientes (14,3%) faziam parte do grupo de não-equalizadores (Tabela 3).

Em relação ao total de pacientes, apenas 1 deles apresentava retração de membrana timpânica (bilateral), previamente à compressão. Este paciente não apresentou queixas após 5 sessões. O restante dos pacientes apresentava otoscopia normal. Após a primeira sessão, 1 paciente apresentava barotrauma com classificação Teed 1 (unilateral - E), sendo este o paciente intubado. Dois pacientes se apresentavam com Teed 2 (unilateral - E), e 2 pacientes com Teed 3 (unilateral - E e bilateral, respectivamente). Destes apenas um paciente com Teed 2 e um paciente com Teed 3 bilateral relataram queixas auditivas de hipoacusia, plenitude auricular e zumbido. O paciente com Teed 3 unilateral à esquerda também estava intubado. Porém, 3 pacientes com otoscopia pós-compressão normais tiveram plenitude e um paciente apresentou otalgia. Após a 5ª sessão, o paciente com Teed 1 teve melhora da otoscopia. Um dos pacientes com Teed 2 manteve o quadro, e o outro, que tinha queixas, apresentou acometimento do mesmo grau bilateralmente. Os pacientes classificados como Teed 3 mantiveram o quadro. Dos pacientes que não apresentavam alterações após a primeira sessão, 2 deles apresentaram Teed 1 após a 5ª

RINITE	8 - 38,1%
ZUMBIDO	1 - 4,8%
VERTIGEM	1 - 4,8%
OTORRÉIA	1 - 4,8%
HIPOACUSIA POR OTOTOXICIDADE	1 - 4,8%
INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL	2 - 9,5%
TRAQUEOSTOMIA	1 - 4,8%

TABELA 3: Antecedentes Otorrinolaringológicos.

	TEED 0	TEED 1	TEED 2	TEED 3
APÓS A 1ª. SESSÃO	16	1	2	2
APÓS A 5ª. SESSÃO	13	2	2	4
	COM QUEIXAS	SEM QUEIXAS	INTUBADOS	
APÓS A 1ª. SESSÃO	5	14	2	
APÓS A 5ª. SESSÃO	5	14	2	

TABELA 4: Resultados.

sessão, um deles acompanhado de otalgia (ambos unilateral – €). Dois pacientes apresentaram Teed 3 após a 5ª sessão (unilaterais – €) (Tabela 4).

Dos vinte e um pacientes estudados, dois estavam intubados e um traqueostomizado, não sendo capazes portanto, de realizar uma abertura ativa da tuba auditiva. Dentre estes, os dois pacientes intubados tiveram alterações logo após a 1ª sessão, um deles com Teed 1 e o outro Teed 3. O paciente traqueostomizado não teve alterações. Os antecedentes otorrinolaringológicos, especialmente de rinite, não pareceram ter influência nas alterações provocadas pela câmara hiperbárica.

DISCUSSÃO

O primeiro relato dos efeitos da pressão sobre o organismo humano foi feito por Bert, descrevendo os sintomas auditivos sofridos por dois balonistas. Porém, apenas após a Primeira Guerra Mundial eles passaram a ser melhor estudados, principalmente nos lançadores de bombas da Luftwaffe alemã, que faziam descidas rápidas, sem pressurização. Desde então, inúmeros estudos foram feitos em relação aos barotraumas em viagens aéreas. Com a popularização da oxigenoterapia hiperbárica e o aumento de suas indicações, o número de casos de barotrauma de orelha média vem crescendo. A maioria dos trabalhos divide os pacientes em 2 grupos, os equalizadores e os não-equalizadores, a depender da possibilidade de abertura da tuba auditiva^{3,5}. Em nosso estudo, como apenas 3 pacientes encaixavam-se na definição de não-equalizadores (dois sob intubação orotraqueal e um traqueostomizado), não foi possível encontrar uma significância estatística entre estes gru-

pos. Mesmo assim, entre os equalizadores (n=18), 3 deles (16,6%) apresentaram barotrauma após a 1ª sessão na câmara, sendo 1 classificado como Teed 2 e 1 como Teed 3 (bilateral). Após a 5ª sessão, 2 pacientes previamente normais apresentaram otoscopia Teed 1 e dois com Teed 3. Portanto, entre os equalizadores houve um total de 7 pacientes (38,9%) com algum grau de barotrauma. Entre os não-equalizadores, 2 deles apresentaram alterações, 1 classificado como Teed 1 e outro Teed 3 (66,6%). É importante notar que os afetados foram os pacientes intubados. O paciente traqueostomizado, provavelmente por estar consciente, conseguiu realizar a equalização das pressões do ouvido médio e do meio externo.

Pacientes sob intubação orotraqueal devem ser candidatos à colocação de tubos de ventilação, especialmente se forem ser submetidos à várias sessões.

Pacientes com queixas auditivas, ou alterações otoscópicas, que não melhorem com o uso de descongestionantes e anti-histamínicos, também devem realizar este procedimento.

Nós utilizamos apenas a otoscopia como método avaliativo das alterações no ouvido médio, já que alguns trabalhos demonstraram que ela é o método mais confiável. Mesmo assim, a correlação entre achados otoscópicos e as queixas dos pacientes não ocorreu. Dos pacientes com otoscopia normal após a 1ª sessão, três apresentaram queixas de plenitude e otalgia. Um dos pacientes com alteração otoscópica não apresentou queixas, além é claro dos pacientes intubados.

Nós não encontramos diferenças significativas entre os pacientes que apresentavam ou não antecedentes otorrinolaringológicos.

A lesão de orelha interna é rara, e quando ocorre pode estar relacionada a uma manobra de equalização realizada de forma muito vigorosa, com implosão da platina em relação ao estribo, ou alterações na microvasculatura como embolias⁷.

CONCLUSÃO

Nós concluímos com este trabalho, que o barotrauma de ouvido médio é uma complicação frequente da oxigenoterapia hiperbárica, e deve sempre ser levado em conta em pacientes recebendo este tratamento.

É importante lembrar que devido à pobre correlação entre os sintomas e os achados de exame, todos os pacientes submetidos à compressão hiperbárica devem ser submetidos ao exame otoscópico para evitar barotraumas não diagnosticados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Grim, P. S.; Gottlieb, L. J.; Boddie, A.; Batson, E. - Hyperbaric oxygen therapy. *JAMA* 1990; 263: 2216-20
- Nemiroff, P.M.; Rybak, L. P. - Applications of hyperbaric oxygen for the otolaryngologist-head and neck surgeon. *Am J Otolaryngol* 1988; 9: 52-7
- Beuerlein, M.; Nelson, A. N.; Welling, D. B. - Inner and middle ear hyperbaric oxygen-induced barotrauma. *Otolaryngol* 1997; 107 Oct: 1350-56
- Blanshard, J.; Toma, A.; Bryson, P.; Williamson, P. - Middle ear barotrauma in patients undergoing hyperbaric oxygen therapy. *Am J Otolaryngol* 1996; 21: 400-403
- Igarashi, Y.; Watanabe, Y.; Mizukoshi, K. - Middle ear barotrauma associated with hyperbaric oxygenation treatment. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1993; Suppl. 504: 143-145
- Sheffield, P. J. - Tissue oxygen measurements with respect to soft tissue wound healing with normobaric and hyperbaric oxygen. *Hyperbaric Oxygen Ther* 1985; 6: 18-46
- Zheng, X. Y.; Gong, J. H. - Cochlear degeneration in guinea pigs after repeated hyperbaric exposures. *Aviat Space Environ Med* 1992; 63: 360-3
- Teed R. W. - Factors producing obstruction of the auditory tube in submarine personnel. *US Naval Med Bull* 1944; 42: 293-306