



EDITORIAIS

Utilização clínica de um velho conhecido – mistura hélio-oxigênio

Clinical use of helium-oxygen mixture revisited

Werther Brunow de Carvalho*

A utilização da mistura hélio-oxigênio (Heliox[®]) como uma terapêutica médica foi proposta em 1934 por Barach¹, observando que a respiração com heliox parecia aliviar a dispnéia em pacientes com asma grave e obstrução das vias aéreas superiores². Entretanto, Schiller et al.³, em 1955, não demonstraram melhora fisiológica significativa em pacientes asmáticos graves com a utilização do heliox, assim como Grape et al.⁴, em 1959, descreveram uma diminuição da resistência respiratória em pacientes com enfisema submetidos à respiração com heliox, mas sem nenhuma alteração nos volumes pulmonares. Devido a esses dados com ausência de evidências favoráveis, o heliox não teve uma aplicação imediata e ampla. Entretanto, mais recentemente, nas décadas de 80 e 90, vários relatos e ensaios clínicos têm sugerido um benefício em determinados grupos de pacientes.

Os trabalhos que descrevem a utilização do heliox em crianças com asma são conflitantes. Kudukis et al.⁵, em 1997, demonstraram que a respiração com heliox beneficia (diminuição do pulso paradoxal e melhora do pico da taxa de fluxo) as crianças com estado de mal asmático, enquanto Carter et al.⁶, em 1996, em um estudo randomizado, duplo-cego, transversal, não encontraram alterações significantes no volume expiratório forçado em 1 segundo (VEF₁), no escore clínico e no índice de dispnéia.

O único estudo duplo-cego randomizado, transversal, que avalia a utilização do heliox no desconforto respiratório pós-extubação em pediatria foi publicado por Kemper et

al.⁷, em 1991, concluindo que o escore de estridor era menor com o heliox do que com a suplementação de oxigênio, sendo os resultados consistentes com as séries de casos publicadas anteriormente em crianças^{8,9}.

Em relação à bronquiolite aguda, o único estudo pediátrico randomizado, duplo-cego, controlado, transversal, foi realizado por Hollman et al.¹⁰. Esses autores concluíram que o heliox diminui o desconforto respiratório das crianças com bronquiolite aguda. Concluíram também que a combinação de pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP) e heliox pode diminuir a necessidade de intubação e ventilação mecânica, embora não tivesse sido estabelecida com certeza esta controvérsia, sendo necessários estudos adicionais para a sua confirmação¹¹.

O artigo de Ulhôa et al., nesta edição do *Jornal de Pediatria*, relata uma série de casos de obstrução de vias aéreas (dois casos de asma aguda grave, um caso de desconforto alto pós-extubação e um caso de bronquiolite aguda), observando uma resposta clínica rápida e positiva com a utilização do heliox. A maioria dos pacientes com uma exacerbação grave da asma é tratada com sucesso utilizando-se a terapêutica de rotina, mas um pequeno número de pacientes que não apresentam uma melhora rápida e que ainda possuem reserva respiratória podem se beneficiar da respiração com heliox através de máscara facial ou mesmo utilizando uma modalidade de ventilação de suporte de pressão não-invasivo¹². Embora o heliox possa ser efetivo em diminuir as pressões de vias aéreas e melhorar as trocas gasosas em pacientes asmáticos intubados em ventilação mecânica, a sua indicação permanece apenas experimental, parecendo ter um papel muito limitado nestes pacientes. Em relação à obstrução de vias aéreas superiores, como colocado anteriormente, existem poucos estudos prospectivos⁷, e o heliox deve ser utilizado em casos selecionados

***Veja artigo relacionado
na página 17***

* Professor Adjunto do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina - UNIFESP / EPM. Responsável pela UCI Pediátrica do Hospital São Paulo. Chefe da UCI Pediátrica do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Chefe da UCI Pediátrica do Hospital Santa Catarina de São Paulo. Chefe do Setor de Emergência do Hospital Neomater de São Bernardo do Campo.

com obstrução moderadamente grave, principalmente naqueles casos com estridor pós-extubação. A indicação do heliox na bronquiolite aguda em relação ao grau de evidência médica está apoiado em apenas um artigo prospectivo, randomizado, duplo-cego, controlado¹⁰.

Vários estudos têm relatado uma maior penetração pulmonar dos aerossóis em pacientes com asma estável e com constrição aguda da via aérea mediante a utilização do heliox^{13,14}. Nesta última pesquisa, os autores concluem que a inalação de drogas na mistura hélio-oxigênio pode ter valor terapêutico para o tratamento de pacientes com obstrução grave das vias aéreas. Devido à menor densidade e maior viscosidade do heliox, o fluxo de gás torna-se menos turbulento, melhorando o transporte do aerossol para regiões pulmonares mais periféricas através das vias aéreas constritas. Embora muitas avaliações da função da nebulização tenham sido publicadas^{15,16}, o efeito do heliox nesta função não tem sido descrito. O artigo de Piva et al., neste número do *Jornal de Pediatria*, em um estudo clínico randomizado, controlado, avaliando crianças e adolescentes com doença pulmonar obstrutiva crônica, conclui que o heliox utilizado na cintilografia pulmonar ventilatória promove uma melhor dispersão e distribuição do radioaerossol, e que as partículas geradas pelo heliox e pelo oxigênio apresentam diferenças significativas em seu diâmetro médio, mas, dentro da massa de partículas inaladas recomendada (1-5µm), sendo que os efeitos da penetração do aerossol e a evolução clínica podem ser devidos ao efeito do heliox em relação à penetração pulmonar ou à geração do aerossol no nebulizador. Recentemente, um outro estudo¹⁷ avaliou o desempenho da nebulização convencional e da nebulização contínua utilizando albuterol e diversas taxas de fluxo com o emprego de heliox. O trabalho concluiu que a utilização do heliox afeta a nebulização em relação à massa de medicação inalada e em relação ao tamanho das partículas do aerossol, e que o fluxo para nebulização deve ser aumentado quando se utiliza o heliox.

A maioria dos pacientes com um quadro de exacerbação da asma melhora com o uso de aerossol com β-agonista utilizando ar. Apesar de o heliox ser superior ao ar como veículo para a terapêutica por aerossol, ainda não se justifica a utilização rotineira do heliox com esta indicação. Entretanto, é possível que o heliox possa ser útil nas crianças asmáticas muito graves que não respondam à terapêutica de aerossol utilizando ar.

Transcorridos 65 anos desde que a terapêutica com heliox foi proposta pela primeira vez, verificamos que ainda não temos dados adequados para determinar de modo definitivo a sua eficácia e o seu lugar no tratamento das doenças respiratórias, havendo a necessidade de mais estudos clínicos prospectivos, controlados nas diversas patologias de vias aéreas para definir o papel desta terapêutica.

Referências bibliográficas

1. Barach AL. Use of helium as a new therapeutic gas. *Proc Soc Exp Bio Med* 1934; 32:462-4.
2. Barach AL. The use of helium in the treatment of asthma and obstructive lesions of the larynx and trachea. *Ann Intern Med* 1935; 9:739-65.
3. Schiller IW, Lowell FC, Lynch MT, Franklin W. The effect of helium oxygen mixtures on pulmonary function in asthmatic patients. *J Allergy* 1955; 1:11-4.
4. Grape B, Channin E, Tyler JM. The effect of helium and oxygen mixtures on pulmonary resistances in emphysema. *Am Rev Respir Dis* 1960; 81:823-9.
5. Kudukis TM, Manthons CA, Schmidt GA, Hall JB, Wylam ME. Inhaled helium-oxygen revisited: effect of inhaled helium-oxygen during the treatment of status asthmaticus in children. *J Pediatr* 1997; 130:217-24.
6. Carter ER, Webb CR, Moffitt DR. Evaluation of heliox in children hospitalized with acute severe asthma. *Chest* 1996; 109:1256-61.
7. Kemper KJ, Ritz RH, Benson MS, Bishop M. Helium-oxygen mixture in the treatment of postextubation stridor in pediatric trauma patients. *Crit Care Med* 1991; 19:356-9.
8. Duncan PG. Efficacy of helium-oxygen mixtures in the management of severe viral and post-extubation croup. *Can Anaesth Soc J* 1979; 26:206-12.
9. Nelson DS, McClellan L. Helium-oxygen mixtures as adjunctive support for refractory viral croup. *Ohio State Med J* 1982; 10:729-32.
10. Hollman G, Shen G, Zeng L, Krenz-Yngsdal R, Perloff W, Zimmerman J et al. Helium-oxygen improves clinical asthma scores in children with acute bronchiolitis. *Crit Care Med* 1998; 26:1731-6.
11. Barnes SD. Does heliox decrease the need for intubation in acute bronchiolitis? *Crit Care Med* 1998; 26:1633-5.
12. Jolliet P, Tassaux D, Thouret J-M, Chevolet J-C. Beneficial effects of helium: oxygen versus air: oxygen noninvasive pressure support in patients with decompensated chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med* 1999; 27:2422-9.
13. Anderson M, Svartengren M, Philipson K et al. Deposition in man of particles suspended in air or in helium-oxygen mixture at different flow rates. *J Aerosol Med* 1990; 3:209-16.
14. Anderson M, Svartengren M, Bylin G, Philipson K, Camner P. Deposition in asthmatics of particles inhaled in air or in helium-oxygen. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147:524-8.
15. Hess D, Fisher D, Williams P et al. Medication nebulizer performance: effects of diluent volume, nebulizer flow, and nebulizer brand. *Chest* 1996; 110:498-505.
16. Philipps PR, Gonda I. Droplets produced by medical nebulizers: some factors affecting their size and solute concentration. *Chest* 1990; 97:1327-32.
17. Hess DR, Acosta FL, Ritz RH, Kacmarek RM, Camargo CA. The effect of heliox on nebulizer function using a β-agonist bronchodilator. *Chest* 1999; 115:184-9.

Endereço para correspondência:

Dr. Werther Brunow de Carvalho

Rua São Paulo Antigo, 145 - 12º A

Real Parque - Morumbi - São Paulo - CEP 05684-010

Fone/fax: (11) 37 58 42 40 / 576 42 88

Email: wertherbru.dpmed@epm.br