

USO DO COLAR DE TRAQEOSTOMIA COM OXIGÊNIO AQUECIDO NO DESMAME PROLONGADO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NA DPOC ASSOCIADA A HIPERRESPONSIVIDADE BRÔNQUICA: UM RELATO DE CASO

Use of Tracheotomy Collar with Heated Oxygen in Prolonged Weaning of Mechanical Ventilation in COPD associated with Bronchial Hyperresponsiveness: A Case Report

RESUMO: A exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) pode trazer consequências graves como a necessidade de ventilação mecânica invasiva. A hiperresponsividade brônquica era citada na literatura como exclusiva da asma, porém, atualmente, é reconhecível que 10-20% dos pacientes com DPOC podem apresentar esta condição clínica. A exacerbação dessa patologia associada à ventilação invasiva prolongada pode prever falhas de desmame, principalmente quando há administração de ar frio nas vias aéreas hiperreativas. O objetivo do presente estudo foi relatar o uso do colar de traqueostomia com oxigênio aquecido como um novo método no desmame da ventilação mecânica prolongada de uma paciente com DPOC e hiperresponsividade brônquica, realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva brasileira. Ela foi internada devido à alteração do nível de consciência por um acidente vascular cerebral isquêmico. Devido à contraindicação da extubação (Escala de Coma de Glasgow = 8), a traqueostomia foi realizada no terceiro dia de internação. A paciente não tolerou os testes de respiração espontânea no colar de traqueostomia com suprimento de oxigênio em ar frio, apresentando episódios graves de broncoespasmo e desconforto respiratório. Ela respondeu melhor a três tentativas de respiração espontânea quando se utilizou oferta de oxigênio aquecido em comparação com o mesmo sistema com o ar frio (tempo médio = 14 minutos), mantendo-se assim mais tempo fora do ventilador (tempo médio = 12 horas 5 min). Infelizmente, o estudo não alcançou o sucesso no desmame porque a paciente faleceu devido à pneumonia, que levou ao choque séptico e, finalmente, evoluindo para parada cardíaca.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Espasmo brônquico. Desmame do Ventilador. Oxigenoterapia. Aquecimento.

ABSTRACT: The exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease can have serious consequences as the need for invasive mechanical ventilation. Bronchial hyperresponsiveness was a condition previously mentioned in the literature as the only asthma, but, at present, is recognizable to 10-20% of chronic obstructive pulmonary disease patients may have this clinical manifestation. The exacerbation of this illness associated with prolonged invasive mechanical ventilation can predict weaning failures, especially, when there is cold air management directly to the hyperreactive's airways. The aim of the study was to report the use of tracheotomy collar with heated oxygen as a new method of prolonged mechanical ventilation weaning of a chronic obstructive pulmonary disease and bronchial hyperresponsiveness patient carried out at a Brazilian intensive care unit. She was admitted due to altered level of consciousness by ischemic stroke. Due to the contraindication of extubation (Glasgow Coma Scale=8), tracheotomy was performed in the third day of hospitalization. The patient didn't tolerated the spontaneous breathing trials in tracheotomy collar with oxygen supply in cold air, presenting severe episodes of bronchospasm and respiratory distress. She responded better to three spontaneous breathing trials when using the heated oxygen supply compared to the same system with cold air (median time = 14 minutes), thus remaining more time off the ventilator (median time = 12 hours 5 min). Unfortunately, the study did not achieved the overall weaning success because the patient died due to complications from pneumonia, which led to septic shock and, finally, evolved into cardiac arrest.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Bronchial Spasm. Ventilator Weaning. Oxygen Inhalation Therapy. Heating.

Thassara Marcelle Silva¹
Viviane dos Santos Augusto Doval²
Viviane Assunção Guimarães³

1- Fisioterapeuta residente da Residência Multiprofissional em Clínica Especializada em Infectologia da Secretaria Estadual de Saúde de Goiás (SES-GO).

2-Docente do curso de Enfermagem na Faculdade Anhanguera de Guarulhos e docente do curso de Fisioterapia na Universidade de Guarulhos.

3-Docente do Curso de Fisioterapia na Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia do Estado de Goiás, Universidade Estadual de Goiás e fisioterapeuta do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

E-mail: vivasgui@hotmail.com

Recebido em: 15/08/2018

Revisado em: 06/09/2018

Aceito em: 18/10/2018

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma condição prevalente, pouco diagnosticada na população em geral e que apresenta, em alguns casos, alto risco de exacerbações clínicas, piora do estado de saúde e necessidade de cuidados intensivos hospitalares.

Uma das principais dificuldades na abordagem de casos mais graves de DPOC é quando há piora significativa da função respiratória, necessitando de ventilação mecânica não-invasiva e, inclusive, de ventilação mecânica invasiva (VMI). Porém, a permanência na VMI pode agravar o quadro geral do paciente. Logo, preconiza-se seu desmame o mais precoce possível, prevenindo riscos como pneumonia associada à ventilação (PAV) e maior mortalidade.¹

Entretanto, há casos de falhas do desmame ventilatório em pacientes com DPOC. Um dos aspectos que podem interferir negativamente nesse desmame provocando desconforto respiratório é o broncoespasmo por hiperresponsividade brônquica (HRB). Cerca de 10 a 20% dos pacientes com DPOC podem apresentar HRB, uma resposta broncoconstritora exagerada das vias aéreas (VA) a estímulos como o ar frio.² Essa resposta adversa é citada como característica exclusiva da asma³, porém, estudos revelam que a mesma pode ocorrer em até dois terços de pacientes com DPOC.⁴

Apesar do conhecimento científico sobre a fisiopatologia da HRB em pacientes com DPOC, fator que acarreta grandes desafios ao desmame ventilatório, são necessários estudos que avaliem novas estratégias para o manejo clínico dos mesmos em desmame difícil da VMI por crises de broncoespasmo.

Logo, o objetivo desse estudo foi relatar o uso do colar de traqueostomia com oxigênio (O₂) aquecido para auxiliar no desmame da VMI prolongada de uma paciente com diagnóstico clínico de DPOC admitida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER). O mesmo foi aprovado por um Comitê de Ética e Pesquisa sob parecer nº 1.790.332/2016. Como foi revisão do prontuário médico da paciente, foi dispensado o termo de consentimento livre e esclarecido.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 69 anos, admitida na UTI do CRER proveniente de outro hospital onde esteve internada por três dias com rebaixamento do nível de consciência por acidente vascular cerebral isquêmico, história prévia de DPOC, hipertensão arterial sistêmica, obesidade, tabagismo, etilismo, miocardiopatia isquêmica e revascularização prévia por vasculopatia. Foi admitida intubada sob VMI no VM modelo *Newport e360br Ventilator*, modo assisto-controlado à pressão (PCV), Ramsay 6, em uso de noradrenalina e apresentando broncoespasmos severos. Sem sedação, obteve 3 pontos na Escala de Coma de Glasgow (ECG). Expansibilidade torácica simétrica e diminuída, ausculta pulmonar com murmúrio vesicular reduzido globalmente com sibilos expiratórios, reflexo de tosse presente, ineficaz e secretiva. Apresentou complicações como enfisema subcutâneo à direita, com drenagem torácica fechada, hipoventilação e parada cardiorrespiratória (PCR) por 20 minutos, revertida com sucesso e acidose respiratória. No terceiro dia de internação hospitalar (DIH), a paciente apresentou PAV sendo iniciada

antibioticoterapia (Tazocin®). Não foi possível indicar a extubação (ECG=8), sendo realizada a traqueostomia nesse mesmo dia.

Após 23 dias de internação, a paciente estava em VMI, modo pressão de suporte (PSV), parâmetros ventilatórios mínimos (PS=7cmH₂O, *positive end-expiratory pressure*=6cmH₂O, fração inspirada de oxigênio (O₂)=30%), quando foi realizada a primeira tentativa de respiração espontânea (TRE) com colar de traqueostomia. Na prescrição médica, definiu-se a realização de 2 *puffs* de Aerolin® (salbutamol) através de espaçador no circuito do VM a cada 4 horas ou previamente à TRE, além de aerossolterapia com Berotec® (5 gotas) e Atrovent® (35 gotas) a cada 4 horas ou se necessário por broncoespasmo. Logo após a desconexão do ventilador foi realizada aerossolterapia e a paciente permaneceu confortável. Sete horas e quarenta minutos após início do TRE, retornou para a VMI por broncoespasmo e desconforto respiratório.

Durante os 12 dias subsequentes, foram realizadas nove tentativas de TRE sendo que, imediatamente após a retirada da VM, a paciente sempre evoluía com broncoespasmo e, apesar de nova aerossolterapia, permanecia com padrão respiratório ruim, retornando em pouco tempo para a VMI. As causas de falhas

do desmame foram: aumento do trabalho respiratório (WR), broncoespasmos graves não totalmente revertidos apesar da administração de broncodilatadores. Os tempos mínimo e máximo de permanência em TRE com O₂ foram, respectivamente, de 15 minutos e 7 horas 35 minutos (tempo médio \cong 14 minutos). Durante esse período, a paciente permaneceu com rebaixamento do nível de consciência (ECG máximo de 9) e em VMI no modo PSV.

No quadragésimo DIH, foi sugerida pela fisioterapia uma nova abordagem para auxiliar o desmame ventilatório. Após autorização, foi realizada a primeira tentativa de desmame com o colar de traqueostomia e o sistema de aquecimento do ar com O₂. Foi acrescentado ao circuito o umidificador da marca Fisher e Paykel Healthcare, modelo MR810 (base aquecida e recipiente com água destilada a 100 ml), em temperatura baixa correspondente à temperatura na interface com o paciente entre 28 – 29°C, interligando a rede interna de O₂ da UTI e a traqueostomia da paciente por duas traqueias de 125 cm de comprimento cada, com temperatura ambiente da UTI de 25°C. Os componentes do sistema estão descritos na figura abaixo.



Figura 01: Sistema do colar de traqueostomia com fluxo de oxigênio aquecido como instalado na paciente.
 Legenda: Base aquecedora (1); recipiente umidificador (2); recipiente umidificador do oxigênio que sai do sistema de fornecimento (3); traqueias de conexão (4); colar de traqueostomia (5).

A oferta de O₂ por esse novo sistema foi de 5 l/min. Previamente ao desmame, foram administrados dois *puffs* de Aerolin®. A paciente permaneceu confortável fora da VM, sem episódios de broncoespasmo e/ou aumento do WR por 19 horas e 5 minutos sendo necessário, após esse intervalo, retorná-la para VM por aumento do WR e uma gasometria arterial em VMI foi colhida sem alterações gasométricas importantes. Nos dois dias subsequentes, duas TREs com O₂ aquecido foram realizadas. Após 5 horas na VMI, foram administrados dois *puffs* e a segunda TRE foi instituída, permanecendo 16 horas e 30 minutos apresentando a gasometria arterial também sem alterações importantes, retornando para a VM por desconforto respiratório. Após 7 horas e 25 minutos na VMI, a terceira TRE foi iniciada, os dois *puffs* foram realizados já em TRE, porém, a paciente evoluiu com broncoespasmo sendo realizada aerosolterapia e retornando para a VMI por desconforto respiratório. Após cerca de 40 minutos, uma nova gasometria em VMI foi colhida e observou-se um quadro de acidose metabólica.

Às 23 horas do mesmo dia dessa terceira TRE, apresentou crises severas de broncoespasmo sendo realizados 3 ciclos de Aerolin® pela equipe médica, sem sucesso. A paciente permaneceu continuamente em VMI e dois dias após, a mesma evoluiu com crise severa de broncoespasmo, aumento da frequência respiratória (FR) para 65 ipm, sendo realizados *puffs* de resgate com pouco sucesso. Apresentou ainda febre durante a madrugada e ECG = 6 pontos, sendo colocada no modo PCV. Em poucas horas, a paciente apresentou

PCR, apesar das manobras de ressuscitação, faleceu por pneumonia evoluída para choque séptico.

DISCUSSÃO

O termo "Sobreposição DPOC - Asma" (ACO) é aplicada para a condição em que uma pessoa tem características clínicas da asma e DPOC. Particularmente, a associação entre essas doenças é mais comum em idosos. O documento emitido em 2017 pelo *the Global Initiative for Asthma (GINA)* e *the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*, não estabelece uma definição para ACO, mas sim uma descrição para a prática clínica. Na prática, se três ou mais características da asma ou do DPOC estiverem presentes, o diagnóstico é sugerido, porém, caso haja um número semelhante de manifestações das patologias, o diagnóstico de ACO deve ser considerado. Além disso, essa sobreposição está associada a maior número de exacerbações, pior qualidade de vida, redução mais rápida da função pulmonar e maior mortalidade.^{5,6} Não se pode afirmar, certamente, se a paciente em questão, apresentava essa sobreposição, entretanto, pode-se considerar como uma hipótese, pois, apresentava DPOC e desenvolvia quadros de broncoespasmo e aumento do WR, principalmente, em TREs com oferta de O₂ com ar frio. Porém, faz-se necessário um estudo mais aprofundado do assunto para que, futuramente, seja possível melhor confirmação dos portadores da ACO, aprimorando seu manejo clínico.

A HRB é uma característica marcante da asma, contudo, estudiosos demonstraram que

cerca de 90% dos pacientes com DPOC sem histórico prévio de asma também apresentam essa manifestação.⁷ Entretanto, a maioria dos estudos abordando a hiperresponsividade ao estímulo do ar frio sobre a via aérea ainda associa essa resposta adversa à asma. Um estudo com crianças asmáticas realizando exercício ao ar frio e seco evidenciou que as mesmas apresentaram episódios de broncoespasmos relacionados à HRB, sugerindo que o esforço e a exposição ao ar frio teriam diminuído o efeito da medicação de resgate.^{8,9} Essas evidências podem relacionar-se com nosso relato de caso, visto que para a paciente estar em TRE significava um exercício físico que, associado ao fluxo de O₂ sem aquecimento, promovia episódios de broncoespasmo, permanecendo curtos períodos de tempo em TRE (a maioria menor que 1 hora). Por outro lado, ao administrar o colar de traqueostomia com O₂ aquecido por um umidificador associado aos *puffs* prévios de broncodilatador no VM, não ocorreram episódios abruptos de broncoespasmo seguintes ao desmame da VM.

A HRB é um fator de risco mórbido para a população geral com DPOC, sendo assim, um marcador de agravamento da doença.¹⁰ Um estudo realizado com a administração de salbutamol associado ao oxigênio umidificado e aquecido em crianças asmáticas durante os meses de inverno concluiu que tal conduta contribui para o declínio dos quadros de dispneia, tosse e sibilos expiratórios, quando comparado a crianças que receberam a medicação sem o aquecimento do ar.¹¹ Isso pode sugerir que a paciente de nosso estudo também respondeu favoravelmente às tentativas de TRE quando colocada no colar de traqueostomia com O₂ aquecido pela retirada

de um estímulo hiperreativo do ar frio, permanecendo maior tempo que o habitual fora da VM e com padrão respiratório confortável.

Como não há ainda relatos na literatura sobre a aplicação desse sistema, alguns questionamentos existiram durante a instalação de seu circuito, pois, adaptações precisaram ser feitas em relação ao circuito tradicional. A umidificação do ar foi garantida pela água destilada no recipiente do umidificador, mas, não ficou claro se era necessário também incluir água no copo de O₂ acoplado à rede. Houve receio de comprometer a sua oferta caso esse copo permanecesse sem água. Outra questão foi qual o fluxo mínimo de O₂ que deveria ser ofertado, sendo que a recomendação tanto do fabricante do umidificador quanto desse sistema de alto fluxo é mínimo de 5 l/min. Essa dúvida decorreu da duplicação do comprimento do circuito em relação ao do sistema tradicional. Essa maior extensão poderia promover retenção de gás carbônico (CO₂). Contudo, o exame coletado na segunda TRE com O₂ aquecido não revelou retenção de CO₂ em relação às últimas gasometrias em VM.

Infelizmente, o falecimento precoce da paciente impossibilitou novas tentativas com O₂ aquecido para obter o sucesso do desmame da VM. Apesar disso, acredita-se que essa nova conduta foi benéfica a paciente que pôde permanecer com padrão respiratório confortável e por mais tempo em TRE. Provavelmente, suas comorbidades, sua provável fraqueza muscular respiratória por longa permanência na VM e suas complicações infecciosas tiveram maior influência no insucesso do desmame ventilatório. Entretanto, esse relato de caso foi um primeiro passo na busca de

novas abordagens que contribuam para facilitar o desmame difícil da VM em casos de HRB. A escassez de artigos que abordem o desmame difícil no DPOC com HRB e o efeito do ar frio nessa resposta dificultou a análise do caso.

As limitações do estudo foram ser um estudo de caso, o que não permite generalizações do resultado, além da interrupção precoce das tentativas de desmame com O₂ aquecido pelo falecimento da paciente. Novas pesquisas são necessárias com maior amostra para confirmar a eficácia desse procedimento no desmame da VMI prolongada de pacientes com DPOC e HRB, tornando-se, futuramente, uma estratégia comum na rotina clínica.

CONCLUSÃO

O caso da paciente revelou que a mesma reagiu melhor às tentativas de desmame da VMI permanecendo em TRE por mais tempo quando utilizado o colar de traqueostomia com O₂ aquecido em relação a esse sistema com ar frio.

REFERÊNCIAS

- 1) Stefan MS, Nathanson BH, Higgins TL, Steingrub JS, Lagu T, Rothberg MB et al. Comparative effectiveness of noninvasive and invasive ventilation in critically ill patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med*. 2015; 43(7): 1386-94.
- 2) Barrecheguren M, Esquinas C, Miravittles M. The asthma-chronic obstructive pulmonary disease overlap syndrome (ACOS): opportunities and challenges. *Curr Opin Pulm Med*. 2015; 21: 74-9.
- 3) Lommatzsch M. Airway hyperresponsiveness: new insights into the pathogenesis. *Semin Respir Crit Care Med* 2012; 33: 579-87.
- 4) Nakawah MO, Hawkins C, Barbandi F. Asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and the overlap syndrome. *J Am Board Fam Med*. 2014; 26: 470-77.
- 5) Global Initiative for Asthma [webpage on internet] Global Strategy for Asthma Management and Prevention. [Accessed Jan 20, 2018]. Available

from <http://ginasthma.org/2017-pocket-guide-for-asthma-management-and-prevention/>.

- 6) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) [webpage on internet] The Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. 2017. [Accessed Jan 24, 2018]. Available from <http://www.goldcopd.org/>.
- 7) Marco R, Pesce G, Marcon A, Accordini S, Antonicelli L, Bugiani M, et al. The coexistence of asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD): prevalence and risk factors in young, middleaged and elderly people from the general population. *PLoS One*. 2013; 8(5): 62985.
- 8) Lapperre TS, Snoeck-Stroband JB, Gosman MM, Jansen DF, van Schadewijk A, Thiadens HA, et al. Effect of fluticasone with and without salmeterol on pulmonary outcomes in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2009; 151(8): 517-27.
- 9) Driessen JM, van der Palen J, Aalderen WM, de Jongh FH, Thio BJ. Inspiratory airflow limitation after exercise challenge in cold air in asthmatic children. *Respiratory Medicine*. 2012; 106(10): 1362-68.
- 10) Fredberg JJ. Airway obstruction in asthma: does the response to a deep inspiration matter? *Respir Res*. 2001; 2(5): 273-5.
- 11) Nibhanipudi K, Hassen GW, Smith A. Beneficial effects of warmed humidified oxygen combined with nebulized albuterol and ipratropium in pediatric patients with acute exacerbation of asthma in winter months. *Emerg Med*. 2009; 37(4): 446-50.