

Geraldo Ângelo Gonçalves<sup>1</sup>,  
Eduardo Della Valle Prezzi<sup>2</sup>,  
Guilherme Marinho Carletti<sup>3</sup>,  
Giuseppe Chindamo<sup>4</sup>, Tito  
Henrique Noronha Rocha<sup>5</sup>,  
Eduardo Varella<sup>5</sup>, Arthur Oswaldo  
de Abreu Vianna<sup>6</sup>

## Uso da ventilação não-invasiva e anestesia espinhal durante artroplastia de quadril de paciente com doença pulmonar obstrutiva crônica avançada. Relato de caso

*Use of noninvasive positive pressure ventilation and spinal anesthesia during hip replacement arthroplasty in a patient with severe chronic obstructive pulmonary disease. Case report*

### RESUMO

O manuseio anestésico de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica grave é extensamente discutido devido ao elevado número de complicações destes pacientes, quando submetidos a procedimentos cirúrgicos de médio e grande porte. O objetivo deste estudo foi relatar um caso de paciente idoso portador de doença pulmonar obstrutiva crônica grave e coronariopatia, submetido a artroplastia de quadril sob anestesia espinhal e suporte intra-operatório de ventilação mecânica não-invasiva – *bilevel positive airway pressure*. Paciente do sexo masculino, 81 anos, doença pulmonar obstrutiva crônica grave (GOLD 4), submetido à artroplastia de quadril devido à fratura de fêmur sob anestesia espinhal e suporte intra-operatório de ventilação mecânica não invasiva – *bilevel positive airway pres-*

*sure*, sob parâmetros de pressão expiratória de 7 cmH<sub>2</sub>O, pressão inspiratória 15 cmH<sub>2</sub>O e fluxo de O<sub>2</sub> de 3 L/min. Apresentou um episódio de broncoespasmo, revertido farmacologicamente, sem apresentar complicações no pós-operatório. A combinação de técnica anestésica regional com ventilação mecânica não-invasiva é de fácil aplicação e pode ser útil no intra-operatório destes pacientes de alto risco anestésico. A interação entre a equipe clínica, cirúrgica e de anestesia propiciou benefícios e reduz a morbimortalidade associada a procedimentos de grande porte em pacientes graves.

**Descritores:** Doença pulmonar obstrutiva crônica; Artroplastia de quadril; Respiração artificial; Respiração com pressão positiva; Anestesia epidural; Humano; Masculino; Idoso; Relatos de casos

1. Mestre, Médico do Hospital Geral de Bonsucesso e Clínica São Vicente, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
2. Acadêmico do CTI da Clínica São Vicente e da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
3. Médico do Hospital Barra D'Or e do Hospital do Andaraí, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
4. Médico do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia e Clínica São Vicente, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
5. Médico da Clínica São Vicente, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
6. Mestre, Médico do CTI da Clínica São Vicente, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Recebido da Clínica São Vicente, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Submetido em 05 de maio de 2008

Aceito em 28 de julho de 2008

### Endereço para correspondência:

Geraldo Ângelo Gonçalves  
R. Hildebrando de Araújo Góes 55,  
Bloco 1/203  
Barra da Tijuca  
22793-250 Rio de Janeiro, (RJ), Brasil.  
Fone: (21) 3325-2294  
E-mail: geraldoangelo@uol.com.br

### INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é condição prevalente e crescente na população geral<sup>1</sup>, sendo considerada fator de risco, independente para mortalidade e morbidade cardiopulmonar no pós-operatório.<sup>2</sup> Enquanto a anestesia geral tem sido associada à maior risco de complicações durante o procedimento cirúrgico e no pós-operatório, a anestesia regional tem a vantagem de evitar a intubação traqueal e a piora da função pulmonar pós-operatória.<sup>3</sup> Com a melhoria das técnicas anestésicas, dos fármacos utilizados e dos cuidados intra e pós-operatórios, torna-se possível a redução de morbimortalidade em pacientes classicamente considerados contra-indicados à cirurgia. A interação entre a equipe clínica, cirúrgica e de anestesia torna-se fundamental no manuseio destes pacientes.

O objetivo deste estudo foi apresentar um caso de aplicação de ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) no intra-operatório de artroplastia de quadril de paciente com DPOC grave associado à anestesia regional (espinhal).

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 81 anos, 75 kg, internado após queda da própria altura, apresentando dor, deformidade em rotação externa e encurtamento do membro inferior direito sendo diagnosticado fratura desviada do colo de fêmur Garden IV (Figura 1), com indicação de artroplastia parcial do quadril. Portador de DPOC grave apresentando prova funcional respiratória (PFR) com volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) < 20%, em uso de oxigenoterapia domiciliar, corticoterapia e apresentando dispnéia aos mínimos esforços.



**Figura 1 – Fratura do colo do fêmur direito não patológica.**

Além disso, realizou angioplastia coronariana havia dois anos com implante de *Stent* farmacológico. Possui como comorbidades: hipotireoidismo e diabetes melito 2, em uso regular de prednisona, bamifilina,  $\beta$ -agonista e ipatrópio inalatórios, ácido acetilsalicílico e pantoprazol.

Na avaliação pré-operatória apresentava-se restrito ao leito com dor no membro inferior direito, taquipnéia, estável hemodinamicamente e com saturação oxigênio de 88%.



**Figura 2 – Radiografia de tórax evidenciando hiperinsuflação pulmonar, elevação de cúpula frênica direita (lobectomia prévia por nódulo pulmonar benigno) e massa hilar calcificada também à direita.**

O paciente alternava o uso de VMNI/*Bilevel Positive Airway Pressure* (BIPAP), com oxigênio ( $O_2$ ) nasal (3L/min). Os exames complementares mostravam: hematócrito (36%); leucograma e coagulograma normais; ecocardiograma com disfunção ventricular leve; radiografia de tórax (Figura 2). A gasometria arterial pré-operatória, sob  $O_2$  a 4 L/min mostrava: pH - 7,38,  $pCO_2$  - 54 mmHg,  $pO_2$  - 93 mmHg,  $HCO_3^-$  - 31,2 mmol/L, *base excess*: 4,9,  $SpO_2$ : 96%.

Após monitorização através de cardioscópio, pressão não-invasiva e oxímetro de pulso, foi puncionado acesso venoso periférico e administrados cefazolina (2 g) e hidrocortisona (200 mg). Instalado VMNI através de BIPAP sob máscara facial total (*full face*) (Figura 3), com parâmetros de pressão expiratória (EPAP) de 7cmH<sub>2</sub>O, pressão inspiratória (IPAP) 15 cmH<sub>2</sub>O e fluxo de  $O_2$  de 3 L/min.

Foram administrados diazepam (1 mg) e cetamina (5 mg), ambos por via venosa, para posicionamento em decúbito lateral esquerdo. Realizado anestesia espinal isobárica simples, no espaço subdural nos espaços L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>, agulha 25G. Primeira tentativa, líquido límpido e injeção de bupivacaína isobárica (16 mg) com nível sensitivo final em T<sub>10</sub>. Iniciado dexmedetomidina (0,2  $\mu$ g/kg/min) em infusão contínua para sedação. O procedimento cirúrgico consistiu de artroplastia parcial bipolar do quadril, com técnica contemporânea de cimentação da haste femoral, em decúbito lateral esquerdo durando cerca de 75 minutos. Durante o implante da prótese medular cimentada, apresentou dessaturação temporária de oxigênio até 80% e broncoespasmo sendo revertido com ajuste dos parâmetros para IPAP 17 cmH<sub>2</sub>O e EPAP 8 cmH<sub>2</sub>O associado à administração de  $\beta$ -agonista e ipatrópio inalatórios. Foi encaminhado à unidade de terapia intensiva (UTI) estável



**Figura 3 – Paciente em uso de ventilação não-invasiva no intra-operatório.**

hemodinamicamente, com saturação de 94% em BIPAP, lúcido, orientado e sem dor.

O pós-operatório transcorreu com estabilidade hemodinâmica, bom controle da dor com uso de dipirona associado ao tramadol e uso de VMNI/BIPAP, contínuo nas primeiras 24 horas após o procedimento. Após esse período o paciente retomou o uso de oxigênio nasal e VMNI intermitente. A gasometria arterial pós-procedimento mostrava: pH - 7,38,  $p\text{CO}_2$  - 54 mmHg,  $p\text{O}_2$  - 63 mmHg,  $\text{HCO}_3^-$  - 31,2 mmol/L, *base excess*: 4,8,  $s\text{O}_2$ : 92%. Recebeu alta para unidade intermediária, 10 dias após o procedimento.

## DISCUSSÃO

A prevalência de DPOC é estimada em 6% e a doença tornou-se a principal causa de mortalidade dentre as doenças respiratórias.<sup>1-4</sup> Avaliações pré e intra-operatórias adequadas (estimativa do risco-benefício da cirurgia, tipo de anestesia, assistência ventilatória e suporte hemodinâmico) aumentam a sobrevida destes pacientes no pós-operatório.

O paciente apresentava condição pulmonar com sérias restrições, porém a doença aguda agravou o quadro necessitando um planejamento do suporte ventilatório intra-operatório apropriado para a situação.

Enquanto a taxa de complicações pulmonares pós-operatórias na população geral varia de 5% a 12%<sup>5-6</sup>, nos pacientes com DPOC, o número e o tipo de complicações aumenta substancialmente (37% dos casos<sup>3</sup>), tanto que na década de 1970, alguns autores recomendavam que somente cirurgias salvadoras de vida deveriam ser realizadas em pacientes com  $\text{VEF}_1 < 0,5$  L. A opção de não operar este paciente foi cogitada, devido à gravidade do quadro, entretanto isso significaria um aumento de morbidade, mortalidade (de 60 a 70%<sup>7</sup>) e aumento da restrição física do paciente.

Um estudo recente<sup>3</sup> observou que as complicações pós-operatórias mais comuns em pacientes com DPOC são o aumento no tempo de estadia na UTI e o broncoespasmo. Já os fatores de risco associados com complicações respiratórias observados foram: escore da Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) > 4, escore de Shapiro > 5 e diminuição do  $\text{VEF}_1$ . O paciente em questão apresentava fatores de risco para as complicações descritas, tanto que no período intra-operatório apresentou broncoespasmo. Ainda é desconhecido se a modalidade ventilatória empregada durante a cirurgia de artroplastia de quadril é capaz de alterar as complicações no intra e pós-operatório destes pacientes. Devido ao número restrito de pacientes

com DPOC que realizam artroplastia de quadril e a grande variedade nos níveis de gravidade da doença, existe dificuldade em realizar um estudo randomizado com uma grande população avaliando a morbimortalidade inerente à modalidade ventilatória.

A anestesia regional é descrita como a modalidade preferencial em pacientes com DPOC e insuficiência respiratória, quando comparada à anestesia geral.<sup>2</sup> Fatores da anestesia geral, como atelectasia, deslocamento cefálico do diafragma e perda do estímulo respiratório são atribuídos a essa piora.<sup>8</sup> Apesar da anestesia regional estar associada também com decremento da função respiratória, este fenômeno ocorre em menor frequência e intensidade quando comparado à anestesia geral.

Além de ser considerada como fator de risco para mortalidade na cirurgia de quadril, a anestesia geral está associada a complicações e piora no padrão ventilatório no intra e pós-operatórios de pacientes portadores de DPOC.<sup>9</sup> Apesar da anestesia regional ser adequada para cirurgia de quadril, os fatores relacionados com o seu uso, como o posicionamento, estresse cirúrgico, sedação e o bloqueio neuromuscular, podem agravar a condição respiratória prévia. Daí a necessidade de suporte intra-operatório adequado em pacientes com função pulmonar previamente ruim, como pacientes com DPOC.<sup>10</sup>

A combinação de anestesia regional associada à VMNI no intra-operatório de pacientes com DPOC e insuficiência respiratória foi descrita recentemente na literatura<sup>11-15</sup>, com poucos relatos na artroplastia de quadril.<sup>12-13</sup>

A VMNI é um método estabelecido de redução na mortalidade, melhoria do desconforto respiratório, e correção dos distúrbios gasométricos na exacerbação do DPOC.<sup>16-17</sup> A intubação traqueal também pode ser usada como método de suporte ventilatório na insuficiência respiratória e na DPOC durante a cirurgia. Apesar de não estar associada com aumento de mortalidade em pacientes com DPOC admitidos em UTI<sup>18</sup>, a intubação traqueal pode acarretar a piora espirométrica no pós-operatório de pacientes saudáveis.<sup>19</sup> Entretanto, não se sabe se esta piora observada nos padrões espirométricos de pacientes saudáveis ocorre em pacientes com DPOC e se ela pode se converter em aumento de mortalidade ou custo pós-operatório - quando comparados a pacientes que utilizaram VMNI no intra-operatório.

O manuseio de uma paciente obesa e com DPOC grave submetida à artroplastia de quadril sob anestesia espinal e BIPAP foi previamente descrito.<sup>12</sup> São relatados os riscos da anestesia geral com intubação traqueal nesta população e a necessidade de aderência ao método como o principal problema. No caso relatado, o conhecimento

prévio da tolerância do paciente em relação a VMNI facilitou sua utilização. A paciente deste estudo recebeu alta domiciliar após 7 dias da cirurgia, enquanto o paciente em questão permaneceu na UTI por 10 dias. Vale ressaltar que apesar do tempo de cuidados intensivos ser maior no relato do nosso paciente, ele apresentava maiores fatores de gravidade na cirurgia (menor VEF<sub>1</sub>, maior idade, também obeso).

A VMNI também tem sido relatada em pacientes com comprometimento ventilatório agudo. Um caso de insuficiência respiratória crônica agudizada, submetido à anestesia espinal e suporte com VMNI evitando anestesia geral foi relatado.<sup>13</sup> Alguns autores descreveram um caso de paciente com miastenia gravis e insuficiência respiratória aguda submetida a cirurgia obstétrica sob anestesia peridural utilizando suporte ventilatório não-invasivo.<sup>14</sup>

O posicionamento necessário ao procedimento cirúrgico muitas vezes acarreta alterações ventilatórias indesejáveis e intoleráveis em pacientes pneumopatas.<sup>10</sup> Um grupo inglês descreveu o uso de VMNI em DPOC grave submetido à ressecção de carcinoma de reto sob anestesia espinal em posição de litotomia.<sup>11</sup> A VMNI permitiu o paciente tolerar a restrição respiratória imposta pela posição de litotomia evitando a anestesia geral.

Diante do exposto, a VMNI tem sido avaliada em pacientes com comprometimento ventilatório crônico e agudo. Porém, outros grupos de pacientes e procedimentos cirúrgicos podem se beneficiar deste modo ventilatório no intra-operatório.

A VMNI também foi descrita por um grupo japonês em pacientes submetidos a craniotomia para mapeamento cerebral.<sup>16</sup> A VMNI permitiu suficiente profundidade anestésica durante abertura e fechamento ósseo, total consciência durante o mapeamento, transição suave entre anestesia e consciência, ventilação adequada e imobilidade com conforto do paciente.

A VMNI tem sido bem documentada em DPOC durante períodos de exacerbações agudas diminuindo o trabalho respiratório e melhorando o resultado clínico<sup>8,20</sup>, porém seu benefício durante o procedimento anestésico-cirúrgico permanece indefinido.

## CONCLUSÃO

Este caso e os demais reportados na literatura têm demonstrado a simples e fácil aplicabilidade da VMNI no intra-operatório. A VMNI parece ser útil suporte respiratório intra-operatório tanto em situações de doenças crônicas, como DPOC avançada, como em situações crônicas agudizadas e agudas. Outros grupos de pacientes têm sido relatados e podem ser beneficiados. O anesthesiologista deve ter familiaridade com o método não-invasivo e junto com a equipe clínica, julgar os pacientes que realmente se beneficiarão deste tipo de suporte.

## ABSTRACT

Anesthetic management of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease is extensively discussed, due to the high rates of complications in this subtype of patients submitted to medium and high complexity surgical procedures. The objective of this study is to report use of noninvasive positive pressure mechanical ventilation - bilevel positive airway pressure - and spinal anesthesia in a patient with severe chronic obstructive pulmonary disease during total hip arthroplasty. An 81 year old, male patient with severe chronic obstructive pulmonary disease (GOLD 4) was submitted to total hip arthroplasty due to a femoral bone fracture under spinal anesthesia and noninvasive positive pressure mechanical ventilation - bilevel positive airway pressure with expiratory pressure of 7 cmH<sub>2</sub>O, inspiratory pressure of 15 cmH<sub>2</sub>O and O<sub>2</sub> flow of 3 L/min. During the procedure, the patient had one episode of bronchospasm that was promptly reverted pharmacologically with no complications in the postoperative period. The combination of less invasive anesthetic and ventilation techniques is easy to apply and may be useful in the perioperative management of patients with high anesthetic morbidity. Interaction between clinical, surgical and anesthetic teams for these cases is very important to reduce the mortality associated with extensive procedures in severe patients.

**Keywords:** Pulmonary disease, chronic obstructive; Arthroplasty, Replacement, hip; Respiration, artificial; Positive pressure respiration; Anesthesia, epidural; Human; Male; Aged; Case Report

## REFERÊNCIAS

01. Mannino DM. COPD: epidemiology, prevalence, morbidity and mortality, and disease heterogeneity. *Chest*. 2002;121:(5 Suppl):121S-126S. Review.
02. Licker M, Schweizer A, Ellenberger C, Tschopp JM, Dia-

- per J, Clergue F. Perioperative medical management of patients with COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2007;2(4):493-515.
03. Wong DH, Weber EC, Schell MJ, Wong AB, Anderson CT, Barker SJ. Factors associated with postoperative pulmonary complications in patients with severe chronic obstructi-

- ve pulmonary disease. *Anesth Analg*. 1995;80(2):276-84.
04. Menezes AM, Jardim JR, Perez-Padilla R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O, et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in Sao Paulo, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(5):1565-73.
  05. Mircea N, Constantinescu C, Jianu E, Busu G. Risk of pulmonary complications in surgical patients. *Resuscitation*. 1982;10(1):33-41.
  06. Wightman JA. A prospective survey of the incidence of postoperative pulmonary complications. *Br J Surg*. 1968;55(2):85-91.
  07. de Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sorensen HT. Chronic obstructive pulmonary disease and mortality following hip fracture: a population-based cohort study. *Eur J Epidemiol*. 2008;23(2):115-22.
  08. Henzler D, Rossaint R, Kuhlen R. Anaesthetic considerations in patients with chronic pulmonary disease. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2003;16(3):323-30.
  09. Radcliff TA, Henderson WG, Stoner TJ, Khuri SF, Dohm M, Hutt E. Patient risk factors, operative care, and outcomes among older community-dwelling male veterans with hip fracture. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(1):34-42.
  10. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med*. 1999;340(12):937-44. Review.
  11. Bapat PP, Anderson JA, Bapat S, Sule A. Use of continuous positive airway pressure during spinal anaesthesia in a patient with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Anaesthesia*. 2006;61(10):1001-3.
  12. Leech CJ, Baba R, Dhar M. Spinal anaesthesia and non-invasive positive pressure ventilation for hip surgery in an obese patient with advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Br J Anaesth*. 2007;98(6):763-5.
  13. Thys F, Delvau N, Roeseler J, Spencer S, Singelyn F, Manche E, et al. Emergency orthopaedic surgery under noninvasive ventilation after refusal for general anaesthesia. *Eur J Emerg Med*. 2007;14(1):39-40.
  14. Warren J, Sharma SK. Ventilatory support using bi-level positive airway pressure during neuraxial blockade in a patient with severe respiratory compromise. *Anesth Analg*. 2006;102(3):910-1. Comment in: *Anesth Analg*. 2006;103(6):1603-4.
  15. Watanabe M, Kanda T, Maruyama S, Ikeda Y, Endo K, Susa R, et al. Gastrectomy performed with noninvasive positive pressure ventilation for a patient with severe chronic obstructive pulmonary disease: report of a case. *Surg Today*. 2005;35(8):696-9.
  16. Yamamoto F, Kato R, Sato J, Nishino T. Anaesthesia for awake craniotomy with non-invasive positive pressure ventilation. *Br J Anaesth*. 2003;90(3):382-5.
  17. Lumbierres M, Prats E, Farrero E, Monasterio C, Gracia T, Manresa F, et al. Noninvasive positive pressure ventilation prevents postoperative pulmonary complications in chronic ventilators users. *Respir Med*. 2007;101(1):62-8.
  18. Afessa B, Morales IJ, Scanlon PD, Peters SG. Prognostic factors, clinical course, and hospital outcome of patients with chronic obstructive pulmonary disease admitted to an intensive care unit for acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2002;30(7):1610-5.
  19. Natalini G, Franceschetti ME, Pletti C, Recupero D, Lanza G, Bernardini A. Impact of laryngeal mask airway and tracheal tube on pulmonary function during the early postoperative period. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002;46(5):525-8.
  20. Collaborative Research Group of Noninvasive Mechanical Ventilation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Early use of non-invasive positive pressure ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a multicentre randomized controlled trial. *Chin Med J*. 2005;118(24):2034-40.