

# Anestesia para Lavagem Pulmonar em Paciente Pediátrico Portador de Proteinose Alveolar Pulmonar

Breno Monteiro Gonçalves, TEA<sup>1</sup>, Vera Coelho Teixeira, TSA<sup>2</sup>, Paulo Fernando Souto Bittencourt<sup>3</sup>

**Resumo:** Gonçalves BM, Teixeira VC, Bittencourt PFS – Anestesia Para Lavagem Pulmonar em Paciente Pediátrico Portador de Proteinose Alveolar Pulmonar.

**Justificativa e objetivos:** A proteinose alveolar pulmonar (PAP) é um transtorno raro, descrito inicialmente em 1958. A lavagem pulmonar total (LPT), proposta na década de 1960 ainda é o tratamento de escolha. Diversas técnicas foram descritas para realizar a lavagem pulmonar em pediatria, no entanto, todas apresentam limitações e riscos.

**Relato do caso:** Paciente de 6 anos e 8 meses, sexo feminino, 25 kg com o diagnóstico de proteinose alveolar pulmonar submetida a lavagem pulmonar total por fibrobroncoscopia lobar sequencial sob anestesia geral em ventilação espontânea.

**Unitermos:** ANESTESIA, Inalatória; CIRURGIA, Pediátrica; DOENÇAS RESPIRATÓRIAS; EQUIPAMENTOS, Bronco; VENTILAÇÃO, Espontânea.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## INTRODUÇÃO

A proteinose alveolar pulmonar (PAP) é um transtorno raro, descrito inicialmente em 1958 e caracterizado por preenchimento alveolar com um material acelular lipoproteínico positivo para o ácido periódico de Schiff<sup>1</sup>. A prevalência da PAP é de 3,7 casos por milhão de pessoas<sup>2</sup>. A maioria dos pacientes é composta por homens (relação homem:mulher de 2,65:1) e tabagista (72%)<sup>3</sup>.

A PAP engloba três classes distintas de doença com um espectro similar de achados histopatológicos: adquirida, congênita e secundária. A PAP adquirida, que é responsável por mais de 90% dos casos, apresenta-se com dispneia progressiva de início gradual associada à tosse e menos comumente febre, dor torácica e hemoptise<sup>4</sup>.

Proposta na década de 1960 por Ramirez e col.<sup>5-6</sup>, a lavagem pulmonar total (LPT) ainda é o tratamento de escolha, proporcionando aumento da PaO<sub>2</sub>, melhora das provas

de função pulmonar (VEF<sub>1</sub>, CV e capacidade de difusão do monóxido de carbono) e aumento da sobrevida em cinco anos<sup>3</sup>.

Em pacientes pediátricos, a lavagem pulmonar total com cânula traqueal de duplo lúmen (CDL) não é possível devido ao calibre reduzido das vias aéreas desses pacientes. Diversas técnicas foram descritas para realizar a lavagem pulmonar em pediatria, no entanto, todas apresentam limitações e riscos<sup>7-12</sup>.

Descrevemos nesse relato a lavagem pulmonar total pediátrica por fibrobroncoscopia lobar sequencial com o paciente sob anestesia geral em ventilação espontânea.

## RELATO DE CASO

Paciente de 6 anos e 8 meses, sexo feminino, 25 kg, com quadro de dispneia ao esforço e taquidispneia há 2 meses evoluindo com febre, dor torácica e piora da ausculta pulmonar há 3 dias. Encaminhada ao Hospital Felício Rocho para propedêutica devido à piora clínica.

Na admissão, apresentava-se em bom estado geral, corada, hidratada, taquidispneia moderada, murmúrio vesicular diminuído difusamente com crepitações e broncofonia em hemitórax esquerdo. Em uso de oxigênio por cateter nasal (CN) a 2 L.min<sup>-1</sup> e Cefuroxima (D1).

Raio-X de tórax com infiltrado interstício-alveolar bilateral difuso e tomografia de tórax com espessamento de septos interlobulares, consolidações e padrão em vidro fosco. A gasometria arterial, em uso de oxigênio por CN a 2 L.min<sup>-1</sup>, com pH de 7,36, pCO<sub>2</sub> de 30 mmHg, pO<sub>2</sub> de 82 mmHg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> de 16,8 mmol.L<sup>-1</sup>, hemoglobina de 16,4 g.dL<sup>-1</sup>, hematócrito de 48%, 7.000 leucócitos.mm<sup>3</sup> e 177.000 plaquetas.mm<sup>-3</sup>. PCR de 48 mg.L<sup>-1</sup> e LDH de 527 U.L<sup>-1</sup>.

Recebido do Hospital Felício Rocho, Brasil.

1. Anestesiologista do Hospital Felício Rocho

2. Título de Especialista em Terapia Intensiva; Título de Especialista em Clínica Médica; Anestesiologista do Hospital Felício Rocho

3. Mestre e Doutor em Medicina pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Título de Especialista em Endoscopia; Médico Endoscopista; Hospital Felício Rocho; Instituto Alfa do Hospital das Clínicas da UFMG; Hospital Infantil João Paulo II; Hospital de Pronto-Socorro João XXIII

Submetido em 26 de abril de 2011.

Aprovado para publicação em 19 de junho 2011.

Correspondência para:

Dr. Breno Monteiro Gonçalves  
Rua Lauro Ferreira, 101, Bloco 2, APT 801  
Burity  
30575080 – Belo Horizonte, MG, Brasil  
E-mail: breno83@hotmail.com

A antibioticoterapia foi modificada para Cefotaxima, completando 10 dias de tratamento. A paciente evoluiu sem intercorrências, com melhora da taquidispneia e normalização da ausculta pulmonar, no entanto, manteve dependência de oxigenioterapia por cateter nasal.

Realizada nova tomografia de tórax com padrão semelhante ao exame prévio (espessamento de septos interlobulares e padrão em vidro fosco). A broncoscopia com lavado broncoalveolar (LBA) mostrou laringe, traqueia e brônquios endoscopicamente normais. O anatomopatológico do LBA mostrou presença de grande quantidade de material amorfo corado com PAS, compatível com diagnóstico de proteinose alveolar pulmonar. Pesquisas de fungos, gram, cultura, BAAR, *Pneumocystis carinii*, e PCR para *Micobacterium tuberculosis* foram negativa no LBA.

Foi, então, indicada lavagem pulmonar total por fibrobroncoscopia lobar sequencial com a paciente sob anestesia geral e realizada indução inalatória com sevoflurano, venóclise em membro superior esquerdo com Jelco calibre 22G e intubação orotraqueal com cânula com balonete número 3,5 mm. Durante o procedimento, a monitorização foi feita com monitores de eletrocardiografia, pressão arterial não invasiva, oximetria de pulso, capnografia, fração inspirada de oxigênio e analisador de gases. A paciente foi mantida em ventilação espontânea com O<sub>2</sub> a 100% e a fração expirada de sevoflurano variando entre 1 e 1,5 CAM. Introduzido fibrobroncoscópio Olympus BF-3C10 com diâmetro de 4,9 mm adjacente a cânula orotraqueal até impactação no brônquio lobar superior esquerdo.

Após a impactação, foi realizada a lavagem do lobo superior esquerdo com solução salina aquecida. Em seguida, o fibrobroncoscópio foi impactado no brônquio inferior esquerdo e o procedimento repetido. Foram utilizados aproximadamente 800 mL de SF 0,9% para a lavagem pulmonar total esquerda com saída de líquido de aspecto leitoso. A paciente manteve estabilidade hemodinâmica durante todo o procedimento sem hipoxemia grave com oximetria de pulso sempre maior que 90%. Foi transferida para o CTI após o procedimento e extubada poucos minutos após a admissão. Manteve oxigenioterapia por CN por menos de 24 horas e recebeu alta para o apartamento no dia seguinte em ar ambiente. O raio-x de tórax realizado no CTI mostrou melhora do infiltrado interstício-alveolar no pulmão esquerdo.

Recebeu alta hospitalar 48 horas após o procedimento. O lavado pulmonar direito foi realizado, sem intercorrências, oito dias após o primeiro procedimento sob a mesma técnica anestésica e utilizou 1.100 mL de SF 0,9%. No entanto, a paciente foi extubada na sala cirúrgica e não necessitou de oxigenioterapia durante a internação no CTI. A criança recebeu alta hospitalar 24 horas após o lavado com remissão completa dos sintomas associados à proteinose alveolar pulmonar para continuidade do tratamento na cidade de origem.

## DISCUSSÃO

A lavagem pulmonar total ainda é o tratamento de escolha para a PAP, sendo um procedimento seguro que apresenta benefícios duradouros com mais de 70% dos pacientes livres de recorrência por sete anos<sup>13-18</sup>.

Atualmente, em pacientes adultos, a técnica de LPT com cânula de duplo lúmen e isolamento pulmonar está bem estabelecida<sup>3,4,13-19</sup>. No entanto, os pacientes pediátricos apresentam um desafio técnico para a LPT devido à inexistência de CDL compatíveis com o calibre da via aérea destes pacientes<sup>20-23</sup>. Por sua vez, na literatura médica foram descritas algumas alternativas para a realização do LPT em pacientes pediátricos<sup>7-12</sup>.

A utilização da circulação extracorpórea total e parcial para oxigenação sanguínea durante o lavado foi relatada com sucesso apesar de agregar custo, complexidade e morbidade ao procedimento<sup>7, 21, 24</sup>.

A intubação seletiva dos brônquios principais, assim como a introdução de um fibrobroncoscópio por dentro de uma cânula traqueal, também foi descrita para a realização do LPT em pacientes pediátricos<sup>9,22,23</sup>. No entanto, as duas técnicas possuem como maior limitação o calibre das vias aéreas em relação ao diâmetro do broncoscópio e da cânula traqueal, além do risco de trauma e estenose.

Moazam e cols.<sup>9</sup> descreveram a realização de um LPT com sucesso em um lactente de 15 semanas e 2 kg utilizando o balonete de um cateter de Swan-Ganz para isolamento e lavagem pulmonar, enquanto o outro pulmão era ventilado através de um broncoscópio.

A ventilação líquida também foi utilizada, mas sem êxito em pacientes pediátricos que não toleraram o procedimento de LPT<sup>12</sup>.

No presente relato, optamos pela lavagem pulmonar total por fibrobroncoscopia lobar sequencial com a paciente sob anestesia geral em ventilação espontânea. O fibrobroncoscópio foi introduzido adjacente a uma cânula traqueal com balonete e funcionava como um obturador lobar, o que permitiu a lavagem isolada de cada lobo pulmonar minimizando as repercussões sobre a relação ventilação/perfusão inerentes ao procedimento e permitindo adequada troca gasosa no restante do parênquima pulmonar.

A paciente foi mantida em ventilação espontânea, pois a introdução do broncoscópio adjacente à cânula orotraqueal em vigência de ventilação com pressão positiva causava grande vazamento, limitando o uso da ventilação mecânica controlada.

## CONCLUSÃO

A técnica relatada demonstrou-se muito segura e simplificada em relação às outras descritas na literatura, sem aumento significativo de custo em relação a uma broncoscopia diag-

nóstica. Proporcionou ainda boa estabilidade hemodinâmica e respiratória durante todo o procedimento, sendo considerada segura e eficaz para a população pediátrica.

## REFERÊNCIAS/REFERENCES

- Rosen SH, Castleman B, Liebow AA – Pulmonary alveolar proteinosis. *N Engl J Med*, 1958;258:1123-1142.
- Ben-Dov I, Kishinevski Y, Roznman J et al. – Pulmonary alveolar proteinosis in Israel: ethnic clustering. *Isr Med Assoc J*, 1999;1:75-78.
- Seymour JF, Presneill JJ – Pulmonary alveolar proteinosis: progress in the first 44 years. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002;166:215-235.
- Trapnell BC, Whitsett JA, Nakata K – Mechanisms of disease: pulmonary alveolar proteinosis. *N Engl J Med*, 2003;349:2527-2539.
- Ramirez-Rivera J, Schultz RB, Dutton RE – Pulmonary alveolar proteinosis: a new technique and rationale for treatment. *Arch Intern Med*, 1963;112:419-431.
- Ramirez-Rivera J, Kieffer RF Jr, Ball WC Jr – Bronchopulmonary lavage in man. *Ann Intern Med*, 1965;63(5):819-828.
- Lippmann M, Mok MS, Wasserman K – Anaesthetic management for children with alveolar proteinosis using extracorporeal circulation. Report of two cases. *Br J Anaesth*, 1977; 49:173-177.
- Mahut B, de Blic J, Le Bourgeois M et al. – Partial and massive lung lavages in an infant with severe pulmonary alveolar proteinosis. *Pediatr Pulmonol*, 1992;13:50-53.
- Moazam F, Schmidt JH, Chesrown SE et al. – Total lung lavage for pulmonary alveolar proteinosis in an infant without the use of cardiopulmonary bypass. *J Pediatr Surg*, 1985;20:398-401.
- Paschen C, Reiter K, Stanzel F et al. – Therapeutic lung lavages in children and adults. *Respir Res*, 2005;6:138.
- McKenzie B, Wood RE, Bailey A – Airway management for unilateral lung lavage in children. *Anesthesiology*, 1989;70:550-553.
- Tsai WC, Lewis D, Nasr SZ et al. – Liquid ventilation in an infant with pulmonary alveolar proteinosis. *Pediatr Pulmonol*, 1998;26:283-286.
- Shah PL, Hansell D, Lawson PR et al. – Pulmonary alveolar proteinosis: clinical aspects and current concepts on pathogenesis. *Thorax*, 2000;55(1):67-77.
- Luisetti M, Pochetti P, Rodi G et al. – Patients with pulmonary alveolar proteinosis enrolled in the San Matteo Hospital program for whole lung lavage: baseline characteristics and follow-up. *Chest*, 2001;120(4 Suppl):270S.
- Kavuru MS, Popovich M – Therapeutic whole lung lavage: a stop-gap therapy for alveolar proteinosis. *Chest*, 2002;122(4):1123-1124.
- Wang BM, Stern EJ, Schmidt RA et al. – Diagnosing pulmonary alveolar proteinosis. A review and an update. *Chest*, 1997;111(2):460-466.
- Morgan C – The benefits of whole lung lavage in pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J*, 2004;23(4):503-505.
- Beccaria M, Luisetti M, Rodi G et al. – Long-term durable benefit after whole lung lavage in pulmonary alveolar proteinosis. *Eur Respir J*, 2004;23:526-531.
- Stocche RM, Garcia LV, Klamt JG – Anestesia para lavagem pulmonar em paciente portador de proteinose alveolar pulmonar. Relato de caso. *Rev Bras Anesthesiol*, 2000;50:4: 302-305.
- Benumof JL – *Anesthesia for Thoracic Surgery*, 2ª Ed, Philadelphia, WB Saunders, 1995;553.
- Hurriem EM, Pearson GA, Firmin RK – Childhood pulmonary alveolar proteinosis: Extracorporeal membrane oxygenation with total cardiopulmonary support during bronchopulmonary lavage. *Chest*, 1994;106:638-640.
- Hodges O, Zar HJ, Mamathuba R et al. – Bilateral partial lung lavage in an infant with pulmonary alveolar proteinosis. *Br J Anaesth*, 2010;104:228-230.
- Paquet C, Karsli C – Technique of lung isolation for whole lung lavage in a child with pulmonary alveolar proteinosis. *Anesthesiology*, 2009;110:190-192.
- Sivitanidis E, Tosson R, Wiebalck A et al. – Combination of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and pulmonary lavage in a patient with pulmonary alveolar proteinosis. *Eur J Cardiothorac Surg*, 1999;15:370-372.

---

**Resumen:** Gonçalves BM, Teixeira VC, Bittencourt PFS – Anestesia para el Lavado Pulmonar en Paciente Pediátrico Portador de Proteinosis Alveolar Pulmonar.

**Justificativa y objetivos:** La proteinosis alveolar pulmonar (PAP) es un trastorno raro, descrito inicialmente en 1958. El lavado pulmonar total (LPT), propuesto en la década de 1960, es actualmente el tratamiento de elección. Diversas técnicas fueron descritas para realizar el lavado pulmonar en pediatría pero sin embargo, todas tienen limitaciones y riesgos.

**Relato del caso:** Paciente de seis años y ocho meses, del sexo femenino, 25 kg con el diagnóstico de proteinosis alveolar pulmonar, que fue sometida al lavado pulmonar total por fibrobroncoscopia lobar secuencial bajo anestesia general en ventilación espontánea.

**Descriptores:** ANESTESIA, Inalatoria; CIRUGÍA, Pediatría; ENFERMIDAD; EQUIPO, Broncoscopia; VENTILACIÓN, Espontánea.