

# Anesthesia for Lung Lavage in Pediatric Patient with Pulmonary Alveolar Proteinosis

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

**Summary:** Gonçalves BM, Teixeira VC, Bittencourt PFS – Anesthesia for Lung Lavage in Pediatric Patients with Pulmonary Alveolar Proteinosis.

**Background and objectives:** Pulmonary Alveolar Proteinosis (PAP) is a rare disorder first described in 1958. The Whole-Lung Lavage (WLL) proposed in the 1960s, remains the treatment of choice. Several techniques have been described to perform lung lavage in pediatric patients; however, all have limitation and risks.

**Case report:** Female patient, aged 6 years and 8 months, 25 kg, diagnosed with pulmonary alveolar proteinosis, who underwent whole-lung lavage by sequential lobar fiberoptic bronchoscopy under general anesthesia and spontaneous ventilation.

**Keywords:** Anesthesia, Inhalation; Bronchoscopy; Pediatrics; Pulmonary Alveolar Proteinosis; Ventilation.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## INTRODUCTION

Pulmonary Alveolar Proteinosis (PAP) is a rare disorder first described in 1958 and characterized by alveolar filling with a lipoprotein non-cellular material positive for periodic acid-Schiff<sup>1</sup>. Prevalence of PAP is 3.7 cases per million people<sup>2</sup>. Most patients are men (male-female ratio of 2,65:1) and smokers (72%)<sup>3</sup>.

PAP includes three distinct classes of disease (acquired, congenital and secondary) with a similar spectrum of histopathological findings. Acquired PAP, which is responsible for more than 90% of cases, presents itself with a gradual onset of progressive dyspnea associated with a cough and less frequently with fever, chest pain and hemoptysis<sup>4</sup>.

Proposed in the 1960s by Ramirez et al.<sup>5,6</sup> Whole-Lung Lavage (WLL) is still the treatment of choice, providing an increase in PaO<sub>2</sub>, improved pulmonary function (FEV1, VC and diffusing capacity for carbon monoxide) and an increase in 5-year survival<sup>3</sup>.

In pediatric patients the WLL with a Double-Lumen Endotracheal Tube (DLET) is not possible due to the reduced caliber of the airways of these patients. Several techniques have been described to perform lung lavage in pediatric patients; however, all present limitations and risks<sup>7-12</sup>.

This report describes the WLL by sequential lobar fiberoptic bronchoscopy in a pediatric patient under general anesthesia and spontaneous ventilation.

## CASE REPORT

Female patient, aged 6 years and 8 months, 25 kg with dyspnea on exertion and tachydyspnea for two months, evolving into fever, chest pain and worsening on pulmonary auscultation over the past three days, was referred to the Hospital Felício Rocho for examination due to clinical worsening.

On admission the patient was in good general condition, ruddy, hydrated, with moderate tachydyspnea, diffusely decreased breath sounds with crackles and bronchophony in the left hemithorax and receiving 2 L.min<sup>-1</sup> of oxygen through a nasal cannula and cefuroxime (D1).

Chest X-ray showing diffuse bilateral alveolar-interstitial infiltrates; chest tomography with thickening of the interlobular septa; consolidations and ground-glass opacity. Arterial blood gas analysis: receiving 2 L.min<sup>-1</sup> oxygen by nasal cannula; pH of 7.36; pCO<sub>2</sub> 30 mmHg; pO<sub>2</sub> of 82 mmHg; HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> of 16.8 mmol.L<sup>-1</sup>; hemoglobin of 16.4 g.dL<sup>-1</sup>; hematocrit of 48%; 7,000 leukocytes.mm<sup>-3</sup> and 177,000 platelet.mm<sup>-3</sup>; PCR of 48 mg L<sup>-1</sup>; and LDH of 527 U.L<sup>-1</sup>.

Antibiotic therapy was changed to cefotaxime completing 10 days of treatment. The patient was uneventful, with improvement in tachydyspnea and pulmonary auscultation normalized, but remained dependent on oxygen via nasal cannula.

Received from Hospital Felício Rocho, Brazil.

1. Anesthesiologist; Hospital Felício Rocho.

2. Diplomate in Intensive Care; Diploma in Internal Medicine; Anesthesiologist, Hospital Felício Rocho.

3. MSc; PhD; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Diploma in Endoscopy; Physician, Hospital Felício Rocho, Instituto Alfa do Hospital das Clínicas da UFMG, Hospital Infantil João Paulo II, and Hospital de Pronto-Socorro João XXIII.

Submitted on April 26, 2011.

Approved on June 19, 2011.

Correspondence to:

Dr. Breno Monteiro Gonçalves

Rua Lauro Ferreira, 101, Bloco 2, APT 801

Buritis

30575080 – Belo Horizonte, MG, Brazil

E-mail: [breno83@hotmail.com](mailto:breno83@hotmail.com)

A new chest tomography showed a pattern similar to the previous examination (thickening of the interlobular septa and ground-glass opacity). Bronchoscopy with Bronchoalveolar Lavage (BAL) showed that the larynx, trachea, and bronchi were endoscopically normal. Anatomopathological examination of BAL fluid showed a large amount of amorphous material stained by PAS compatible with a diagnosis of pulmonary alveolar proteinosis. BAL findings were negative for fungi, Gram, culture, AFB, *Pneumocystis carinii*, and PCR for *Mycobacterium tuberculosis*.

WLL was then indicated and performed by sequential lobar fiberoptic bronchoscopy with the patient under general anesthesia. Inhalation induction was performed with sevoflurane, venous puncture in the left upper limb with 22 G Jelco and endotracheal intubation tube with cuff number 3.5 mm.

During the procedure monitoring was performed with ECG monitors, noninvasive blood pressure, pulse oximetry, capnography, inspired oxygen fraction and gas analyzer.

The patient was kept under spontaneous ventilation with 100% O<sub>2</sub> with sevoflurane expired fraction ranging between 1 and 1.5 MAC. Fiber bronchoscope Olympus BF-3C10 with a diameter of 4.9 mm was introduced adjacent to the endotracheal tube until impaction in the left upper lobe bronchus.

After impaction lavage of the left upper lobe was performed with warm saline solution. Then the fiber bronchoscope was impacted in the left lower bronchus and the procedure was repeated. Approximately 800 mL of 0.9% saline solution was used for the WLL and the effluent had a milk-like appearance. The patient remained hemodynamically stable throughout the procedure without severe hypoxemia and pulse oximetry always over 90%. She was transferred to the ICU after the procedure and extubated a few minutes after admission. The patient remained on oxygen via nasal cannula for less than 24 hours and was discharged to the room the next day in ambient air. The chest X-ray performed in the ICU showed improvement of alveolar interstitial infiltrates in the left lung.

The patient was discharged 48 hours after the procedure. Right lung lavage was performed without complications eight days after the first procedure under the same anesthetic technique with 1.100 mL of 0.9% saline solution. However, the patient was extubated in the operating room and did not require oxygen therapy during the ICU stay. The patient was discharged 24 hours after lavage with complete remission of symptoms associated with pulmonary alveolar proteinosis to continue treatment in her hometown.

## DISCUSSION

WLL remains the treatment of choice for PAP and is a safe procedure that provides lasting benefits with more than 70% of patients free of recurrence for seven years<sup>13-18</sup>.

Currently the WLL technique with a double-lumen tube and lung isolation is well established for adult patients<sup>3,4,13-19</sup>. However, pediatric patients present a technical challenge for WLL due to the absence of DLET compatible with the airway caliber of these patients<sup>20-23</sup>.

There are reports in literature about some alternatives for WLL performance in pediatric patients<sup>7-12</sup>. The usage of total and partial cardiopulmonary bypass for blood oxygenation during lung lavage was reported with success, despite the aggregate cost, complexity and morbidity of the procedure<sup>7,21,24</sup>.

The selective intubation of the main bronchi, as well as the introduction of a fiber bronchoscope inside a tracheal tube were also described to perform WLL in pediatric patients<sup>9,22,23</sup>. However, the major limitation of both techniques is the airway diameter compared to the diameter of the bronchoscope and the tracheal tube, in addition to the risk of trauma and stenosis.

Moazam et al.<sup>9</sup> described the performance of a successfully WLL in an infant (15 weeks old, 2 kg) using a cuffed catheter Swan-Ganz for lung isolation and lavage, while the other lung was ventilated through a bronchoscope.

Liquid ventilation was also used for WLL, but without success in pediatric patients who did not tolerate the procedure<sup>12</sup>.

In this study the WLL was chosen through sequential lobar fiberoptic bronchoscopy with the patient under general anesthesia on spontaneous ventilation. The fiber bronchoscope was introduced adjacent to the tracheal tube with cuff and worked as a shutter lobe, which allowed the isolated lavage of each lung lobe minimizing the effects on the ventilation/perfusion ratio inherent to the procedure and allowing adequate gas exchange in the rest of the lung parenchyma.

The patient was kept under spontaneous ventilation, as the bronchoscope introduction adjacent to the tracheal tube in the presence of positive pressure ventilation caused major leak, limiting the usage of controlled mechanical ventilation.

## CONCLUSION

This technique proved to be very safe and simple compared to others described in literature with no significant increase in cost compared to a diagnostic bronchoscopy. It also provided good hemodynamic and respiratory stability throughout the procedure and was considered safe and effective for pediatric population.

# 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. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND

## 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, Tossou 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.