

Anestesia para Lavagem Pulmonar em Paciente Portador de Proteinose Alveolar Pulmonar. Relato de Caso *

Renato Mestriner Stocche, TSA¹, Luiz Vicente Garcia, TSA², Jyrson Guilherme Klamt, TSA²

Stocche RM, Garcia LV, Klamt JG - Anestesia para Lavagem Pulmonar em Paciente Portador de Proteinose Alveolar Pulmonar. Relato de Caso

UNITERMOS - DOENÇAS, Pulmonar: proteinose alveolar

Stocche RM, Garcia LV, Klamt JG - Anesthesia for Lung Irrigation in Patient with Pulmonary Alveolar Proteinosis. Case Report

KEY WORDS - DISEASE, Pulmonary: alveolar proteinosis

Proteinose Alveolar Pulmonar é uma rara doença pulmonar, de etiologia não esclarecida, porém existem vários relatos de casos que a relacionam à ocupação: pintores (titânio no lavado)¹, restauradores de fachadas (sílica e óxido de ferro)² e mineradores. Outras condições têm sido correlacionadas: tabagismo³, leucemias⁴, anemia de Fanconi e psoríase⁵. A Proteinose Alveolar Pulmonar é uma doença que se caracteriza pelo acúmulo de glicoproteínas nos alvéolos. O acúmulo de material glicoproteico (surfactante) se dá mais por mecanismos de clareamento pulmonar ineficazes do que por aumento da produção.

O quadro clínico apresenta-se evolutivo, geralmente com dispnéia, hipoxemia e cianose, até um quadro franco de insuficiência respiratória, com padrão pulmonar restritivo e imagens radiológicas com anormalidades marcantes. A tomografia computadorizada (TC) mostra nodulações bem definidas até confluência generalizada, podendo ter áreas pulmonares normais adjacentes (aspecto geográfico), pneumonias focais não visíveis em radiografias normais, podendo ser visualizadas na TC⁶.

Complicações da Proteinose Alveolar Pulmonar são incomuns, porém os mecanismos de defesa pulmonar estão alterados (movimentos ciliares, números de macrófagos e relação CD4/CD8)⁷; portanto, infecções secundárias por *Nocardia*, BK, *Mycobacterium avium* e *Pneumocystis carinii*⁸ ocorrem com frequência.

A suspeita diagnóstica dá-se pelo quadro clínico característico, radiografias, TC, lavado broncoalveolar e função pulmonar. O diagnóstico definitivo, normalmente, é feito por

biópsia pulmonar. No seguimento realizado com os mesmos procedimentos pode-se incluir cintilografia pulmonar⁹.

O tratamento inicial é feito com fisioterapia pulmonar e controle das infecções secundárias, se existirem¹⁰. Suporte respiratório pode tornar-se necessário. Nos casos graves ou com piora progressiva, a lavagem pulmonar está indicada. Porém, mesmo nos casos estáveis, esta pode ser realizada. A remissão espontânea tem sido relatada¹¹. No entanto a lavagem pulmonar melhora as condições respiratórias e aumenta a probabilidade de remissão¹²⁻¹⁴.

O objetivo deste relato é mostrar um caso de paciente com grave Proteinose Alveolar Pulmonar que se submeteu a anestesia para lavagem pulmonar, bem como discutir as particularidades anestésicas.

RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 32 anos, procedente de zona rural, lavrador, com freqüente contato com aves, suínos e agrotóxicos. Há um ano e três meses iniciou com sintomas de dispnéia, cansaço e dor torácica progressiva, assim como febre baixa esporádica e emagrecimento. A ausculta pulmonar era incompatível com a gravidade do quadro radiológico e clínico, apresentando, de positivo, murmúrio vesicular diminuído no terço inferior direito. Apresentava, ainda, sinais diretos e indiretos de insuficiência respiratória crônica e fígado palpável a 4 cm da reborda costal direita. As hipóteses diagnósticas iniciais foram Pneumomicose e/ou tuberculose pulmonar, não confirmadas por exames laboratoriais. A radiografia de tórax evidenciou infiltrado retículo-nodular difuso predominante no terço médio, e assim avançou-se na propedêutica com repetição dos exames, seguidos de TC de tórax e de broncoscopia com biópsia transbrônquica, sem chegar a um diagnóstico etiológico definitivo. Após três meses de investigação na enfermaria, com piora da sintomatologia e dos controles espirométricos (pneumopatia tipo restritiva) (Tabela I) e gasométricos (hipoxemia refratária, devido a curto-circuito direito-esquerdo) (Tabela II), foi realizada biópsia pulmonar a céu aberto, que evidenciou Proteinose Alveolar Pulmonar.

A evolução do quadro clínico manteve-se desfavorável, com pneumonia secundária por *P. carinii* tratada com sulfametoxazol e trimetropin, quando foi indicado lavagem pulmonar.

* Estudo realizado no Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, SP (HCFMRP - USP)

1. Anestesiologista e Pós-Graduando do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da FMRP-USP; Médico Assistente do HCFMRP-USP

2. Anestesiologista e Professor do Departamento de Cirurgia, Ortopedia e Traumatologia da FMRP-USP

Apresentado em 13 de dezembro de 1999

Aceito para publicação em 03 de fevereiro de 2000

Correspondência para Dr. Renato Mestriner Stocche
Rua Adolfo Serra, 237 - Alto da Boa Vista
14025-520 Ribeirão Preto, SP

© 2000, Sociedade Brasileira de Anestesiologia

Tabela I - Comparação das Gasometrias Arteriais Pré e Pós Lavagem

	Pré Lavagem		Pós Lavagem	
	O ₂ - 21%	O ₂ - 100%	O ₂ - 21%	O ₂ - 100%
PH	7,39	7,39	7,42	7,42
PO ₂	49 mmHg	136 mmHg	58 mmHg	503,4 mmHg
PCO ₂	42 mmHg	43 mmHg	37,2 mmHg	37,6 mmHg
HCO ₃	26 mEq/L	26 mEq/L	24,3 mEq/L	24,1 mEq/L
BE	+ 1	+ 1	+ 0,9	+ 0,5
Sat O ₂	84%	98%	90,8%	99,9%

- Hipoxemia arterial e disfunção alvéolo-arterial pré lavagem.
- As gasometrias "pré lavagem" não atingem o valor mínimo esperado, o que acontece após a lavagem, mostrando melhora nas trocas gasosas.

Tabela II - Comparação das Espirometrias Pré e Pós Lavagem

	Pré Lavagem		Pós Lavagem	
	Medido	% Previsto	Medido	% Previsto
Volume corrente (VC) l	0,6	normal	0,7	normal
Frequência respiratória (FR) r/Min	31	300%	21	200%
Capacidade vital (CV) l	2,9	63%	3,8	82,6%
Capacidade inspiratória (CI) l	1,7		2,4	
Capacidade respiratória funcional (CRF) l	2,5	67,6	3,2	88,8
Volume residual (VR) l	1,2	70,6	1,8	105,8
Capacidade pulmonar total (CPT) l	4,2	65,6	5,6	88,8
Volume expirado forçado no 1º Seg (VEF1)	2,7	65,9	3,5	85,3
Capacidade vital forçada (CVF) l	2,9	59,2	3,8	77,5

A espirometria pré lavagem mostra diminuição moderada da CV, VR, CRF, CPT compatível com disfunção ventilatória restritiva moderada. A lavagem obteve bom resultado com normalização das medidas dos volumes e capacidades ventilatórias, podendo se considerar uma espirometria normal.

Tabela III - Variações após Infusão e Esvaziamento Pulmonar

Tempo min	Ph	PaO ₂ mmHg	PaCO ₂ mmHg	HCO ₃ mEq/L	BE	Sat %	Ht %	PVC cmH ₂ O	FR irpm
0 (antes)	7,22	109	48	32	+1	97	49	4	10
55 (cheio)	7,09	265	107	31	-3	99		7	14
60 (vazio)	7,04	131	109	28	-6	97		6	14
120 (cheio)	7,30	174	47	23	-4	99		5	14
125 (vazio)	7,29	81	48	23	-4	95	47	5	14
180 (cheio)	7,36	286	39	22	-3	99		8	13
185 (vazio)	7,37	171	36	22	-3	99		8	12
210 (fim)	7,34	142	40	21	-4	99	47	9	11

- Observa-se a variação da PaO₂ com o enchimento do pulmão desviando o fluxo sanguíneo e melhorando a relação ventilação/perfusão no pulmão ventilado.
- A hiper carbria no início foi causada por secreções que travaram a válvula expiratória.
- A manutenção do Ht e da PVC mostrando que há pouca absorção líquida.

No centro cirúrgico, o paciente apresentava-se levemente dispnéico e ansioso. Foi realizada punção de veia periférica no membro superior esquerdo com cateter de teflon 20G e sedação com propofol (1 mg.kg⁻¹). Foi monitorizado com cardioscópio na derivação D_{II}, pressão arterial não invasiva e oximetria de pulso (inicialmente) e PVC, PAM invasiva (após indução) e estetoscópio esofageano. Os exames iniciais consistiram de gasometrias, hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht), Na⁺, K⁺ e Ca⁺⁺.

Foi administrado oxigênio sob máscara por 5 minutos, seguido de indução com: propofol (2 mg.kg⁻¹), atracúrio (0,5 mg.kg⁻¹), alfentanil (40 µg.kg⁻¹) seguida de intubação traqueal

(IOT) com tubo de Carlens número 39. Realizou-se, então, teste de ventilação monopolmonar com ausculta e selo d'água em decúbito dorsal e lateral esquerdo (posição durante o procedimento). A manutenção anestésica constou de infusão contínua de propofol (6-12 mg.kg⁻¹.h⁻¹), alfentanil (0,5 µg.kg⁻¹.h⁻¹), atracúrio (0,6 mg.kg⁻¹.h⁻¹) e O₂ a 100%. No decorrer do procedimento foram realizados exames controle de gasometria, Hb, Ht, Na⁺, K⁺ e Ca⁺⁺ de hora em hora. As gasometrias foram realizadas em duplicata, uma com o pulmão preenchido com a metade da capacidade residual funcional (CRF) e outra logo a seguir com a metade da CRF mais o volume corrente (VC) (Tabela III).

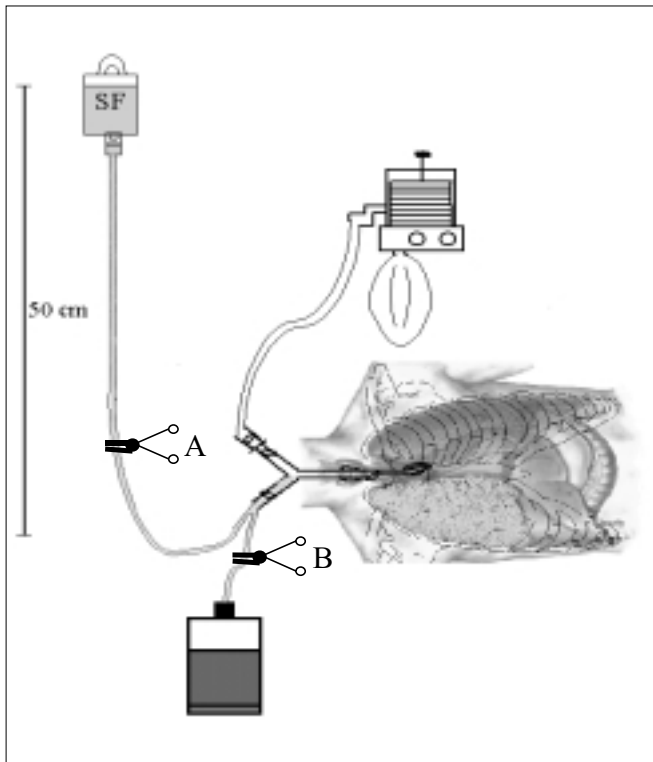


Figura 1 - Sistema para Lavagem Pulmonar

O frasco de solução NaCl 0,9% fica a uma altura de 50 cm do nível pulmonar inferior, evitando-se pressão intrapulmonar muito elevada. Após a intubação seletiva com verificação do isolamento pulmonar, o paciente é colocado em decúbito lateral para o lado a ser lavado, seguido da desconexão do ventilador daquele lado, promovendo atelectasia. Após cinco minutos em repouso o sistema de infusão é conectado e a pinça A é aberta e a B fechada inundando-se o pulmão dependente. Após o enchimento a pinça A é fechada e realizada tapotagem por 5 minutos. Segue-se, então, o esvaziamento com abertura da pinça B. Repete-se quantas vezes for necessário até se obter líquido claro.

A lavagem se deu preenchendo o pulmão dependente com a metade da CRF mais o VC, seguido de tapotagem e esvaziamento do VC utilizando-se o sistema esquematizado na figura 1, usando-se solução fisiológica 0,9% a 37°C. Foi utilizado o total de 22 litros de solução. No final do procedimento esvaziou-se todo o pulmão do líquido por drenagem passiva, seguida de drenagem postural (cefalodeclive e DDH), acompanhado de aspiração com cateter número 10. Do total infundido, foi subtraído o total drenado, sobrando 280 ml, que podem ter sido absorvidos ou ser infiltrado no interstício pulmonar.

No final do procedimento foi administrado succinilcolina e realizada a troca do tubo de Carlens por tubo simples número 37 e superficializado o plano anestésico. Após superficialização do plano anestésico e reversão espontânea do BNM, o paciente apresentou ventilação espontânea mantendo $P_{ET}CO_2$ de 45 mmHg e SpO_2 de 85%, igual à saturação anterior a anestesia com oxigênio a 21%. Decidiu-se pela extubação do paciente na sala cirúrgica mantendo-o, posteriormente, na SRPA sob estrita vigilância e monitorização.

Na SRPA foi feita radiografia tórax que mostrou padrão radiológico de infiltrado intersticial no pulmão lavado. O paciente evoluiu bem, sem intercorrências e recebeu alta no 4º dia do pós-operatório referindo melhora da dispnéia.

Trinta dias depois o paciente foi submetido a lavagem contralateral sem intercorrências. Permaneceu compensado e em seguimento no ambulatório de pneumologia por um ano. Inicialmente, apresentou melhora clínica e laboratorial.

DISCUSSÃO

A lavagem pulmonar é um procedimento simples e bem estabelecido no tratamento e controle da PAP, podendo ser realizada bilateralmente, num mesmo procedimento, com circulação extracorpórea ou em dois tempos separados por alguns dias, o que parece mais seguro, já que pode haver uma piora inicial nas trocas gasosas.

A IOT seletiva com tubo de duplo lúmem é obrigatória e a verificação do posicionamento e isolamento pulmonar deve ser rigorosa, na posição supina e lateral, já que a passagem de líquido para o pulmão ventilado pode ser catastrófica¹⁵. Portanto, testes comprobatórios do isolamento pulmonar são imperativos, dentre eles, teste com ausculta e selo d'água bilaterais e se possível confirmação com broncoscopia. Além disto, pressão de 50 cm.H₂O no balonete endobrônquico é recomendada¹⁴. O paciente é colocado em decúbito lateral para o lado que vai ser lavado (pulmão dependente), o que diminui a possibilidade de vazamento.

Geralmente o primeiro pulmão a ser lavado é o mais comprometido. Após a IOT ser cuidadosamente verificada, a ventilação para o pulmão a ser lavado é interrompida, deixando-o desinsuflar. Após cinco minutos sem ventilação o pulmão começa a ser inundado com metade do volume residual funcional obtido em espirometria prévia com SF a 0,9%, aquecido a 37°C em 20 minutos, seguido de infusão do VC. O sistema usado por nós foi uma adaptação de um sistema já descrito anteriormente (Figura 1). A altura do frasco de SF 0,9% não deve ultrapassar 50 cm, evitando-se aumento excessivo da pressão intrapulmonar e conseqüente hidrotórax¹⁶. A fisioterapia com tapotagem, que surte melhor efeito que os aparatos elétricos¹⁷, é então realizada e o VC em seguida é drenado. Repete-se este procedimento quantas vezes forem necessários, até que o líquido drenado se torne claro. Normalmente de 10 a 20 litros são utilizados¹⁸.

O paciente manteve-se hemodinamicamente estável, porém ajustes no plano anestésico tiveram que ser realizados, já que os estímulos foram muito pequenos. Após o início da anestesia a oximetria de pulso variou entre 92% (após exaustão) e 97% (após infusão), confirmando que o aumento da pressão alveolar no pulmão dependente (após infusão de líquido de lavagem) acima da pressão de capilar pulmonar leva ao desvio do fluxo sanguíneo para o pulmão ventilado, melhorando a relação ventilação-perfusão e, conseqüentemente, a SpO_2 (Tabela III)^{18,19}. Não houve alterações significativas da PVC, Hb e Ht, confirmando que não há absorção líquida pulmonar significativa. Portanto, a monitorização da

PVC só é necessária se houver indicação precisa (ex. Cor Pulmonale)²⁰.

A ventilação mecânica se deu sem passagem de líquido do pulmão esquerdo para o direito. Porém, devido à tapotagem torácica, grande quantidade de secreção foi liberada no pulmão ventilado, a qual travou a válvula unidirecional do sistema, levando à reinalação de CO₂. Esta foi diagnosticada inicialmente por hipercarbica na gasometria e posteriormente por capnografia (no início do procedimento não havia capnógrafo disponível), sendo corrigida com a troca da válvula, aspiração das secreções e hiperventilação. Devido a este tipo de complicação entre outros motivos, a monitorização da P_{ET}CO₂ com capnometria está indicada. Não houve alterações eletrolíticas ou do equilíbrio ácido-base significativas.

O procedimento, aparentemente simples, está sujeito a uma série de complicações, dentre elas: riscos inerentes a IOT seletiva, extravasamento de líquido para o pulmão ventilado, pneumotórax e/ou hidrotórax e insuficiência respiratória aguda¹⁶. O uso do estetoscópio esofageano associado a dados hemodinâmicos e capnometria podem diagnosticar precocemente estas complicações, levando a interrupção imediata da lavagem, seguida de medidas cabíveis para cada situação. Outras complicações respiratórias como broncoespasmo e pneumonia podem acontecer. Existem algumas tentativas de correlacionar a gravidade da doença com o risco de desenvolver insuficiência respiratória e risco de vida durante o procedimento. Porém, não existe consenso sobre o assunto. Parece-nos razoável que pacientes com insuficiência respiratória franca sejam submetidos a ventilação monopulmonar com O₂ a 100% durante os testes pré-operatórios. Os pacientes que não suportarem tal manobra devem ser submetidos a lavagem pulmonar com circulação extracorpórea.

A lavagem pulmonar é um tratamento paliativo, podendo ser necessário repetir o procedimento. No entanto, existem vários relatos de casos com remissão prolongada ou até definitiva após a lavagem, e com menor frequência a remissão espontânea^{12,13}.

REFERÊNCIAS

- Keller CA, Frost A, Cagle PT et al - Pulmonary alveolar proteinosis in a painter with elevated pulmonary concentrations of titanium. *Chest*, 1995;108:277-280.
- Chomy F, Wallaert B, Gosselin B et al - Alveolar proteinosis in a facade plasterer. A sequential study of bronchoalveolar lavage and thoracic computerized tomography. *Rev Mal Respir*, 1990;7:167-172.
- Goldstein LS, Kavuru MS, Curtis McCarthy P et al - Pulmonary alveolar proteinosis: clinical features and outcomes. *Chest*, 1998;114:1357-1362.
- Cordonnier C, Fleury-Feith J, Escudier E et al - Secondary alveolar proteinosis is a reversible cause of respiratory failure in leukemic patients. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994;149:788-794.
- Steens RD, Summers QA, Tarala RA - Pulmonary alveolar proteinosis in association with Fanconi's anemia and psoriasis. A possible common pathogenetic mechanism. *Chest*, 1992;102:637-638.
- Godwin JD, Muller NL, Takasugi JE - Pulmonary alveolar proteinosis: CT findings. *Radiology*, 1988;169:609-613.
- Milleron BJ, Costabe U, Teschler H et al - Bronchoalveolar lavage cell data in alveolar proteinosis. *Am Rev Respir Dis*, 1991;144:1330-1332.
- Murch CR, Carr DH - Computed tomography appearances of pulmonary alveolar proteinosis. *Clin Radiol*, 1989;40:240-243.
- Witty LA, Tapson VF, Piantadosi CA - Isolation of mycobacteria in patients with pulmonary alveolar proteinosis. *Medicine (Baltimore)*, 1994;73:103-109.
- Murayama J, Fukuda K, Sato T et al - Pulmonary alveolar proteinosis. Xe-133 scintigraphic findings before and after bronchopulmonary lavage. *Clin Nucl Med*, 1993;18:123-125.
- Bracci L - Role of physical therapy in management of pulmonary alveolar proteinosis. A case report. *Phys Ther*, 1988;68:686-689.
- Lorenzi Filho G, De Carvalho CR, Dohlnikoff M et al - Alveolar proteinosis: report of 4 cases. *Rev Hosp Clin Fac Med São Paulo*, 1991;46:196-200.
- Ecochard D, Mornex JF, Caillet DB et al - Alveolar proteinosis. Prolonged favorable course after total pulmonary lavage. *Rev Mal Respir*, 1990;7:373-377.
- Danel C, Israel Biet D, Costabel U et al - Therapeutic applications of bronchoalveolar lavage. *Eur Respir J*, 1992;5:1173-1175.
- Passy V, Erinshar C, Brothers M - Bronchopulmonary lavage to remove pulmonary casts and plugs. *Arch Otolaryngol*, 1976;102:193-197.
- Tate K, Zoellner P, Bode ET - Bronchopulmonary lavage for pulmonary alveolar proteinosis. *Mo Med*, 1992;89:27-30.
- Hammon WE, McCaffree DR, Cucchiara AJ - A comparison of manual to mechanical chest percussion for clearance of alveolar material in patients with pulmonary alveolar proteinosis. *Chest*, 1993;103:1409-1412.
- Harrison GA, Kelly AJ - Technical aspects of bronchopulmonary lavage for alveolar proteinosis: two case reports. *Anaesth Intensive Care*, 1981;9:277-285.
- Rogers RM, Szidon JP, Shelburne J et al - Hemodynamic response of the pulmonary circulation to bronchopulmonary lavage in man. *N Eng J Med*, 1972;286:1230-1233.
- Claypool WD, Rogers RM, Matuschak GM - Update on the clinical diagnosis, management and pathogenesis of pulmonary alveolar proteinosis. *Chest*, 1984;85:550-558.