

Relato de Caso - Cirurgia

Edema pulmonar de reexpansão.

Reexpansion pulmonary edema.

Giovanni Antonio Marsico¹, Gustavo Carvalho Venturini², Dirceo Edson de Azevedo³, Ivam Mathias Filho⁴, Luis Gustavo De Azevedo⁴, Paula dos Santos Marsico⁵.

RESUMO

O edema pulmonar de reexpansão é uma condição incomum, porém potencialmente letal, associada à expansão do pulmão colapsado. Os relatos de casos estão relacionados à retirada de líquido ou de ar da cavidade pleural. No edema pulmonar de reexpansão, provavelmente, as causas são múltiplas, relacionadas à hipóxia local prolongada, à abrupta restauração do fluxo de sangue no pulmão e ao súbito aumento da pressão negativa intrapleural. As manifestações clínicas variam desde a forma assintomática até a falência cardiorespiratória. Medidas para prevenção do edema de reexpansão pulmonar são bem conhecidas e casos menos graves podem ser revertidos com oxigenioterapia e medicação; contudo, nas formas graves é necessária a ventilação mecânica. Neste artigo são apresentados dois casos de edema pulmonar de reexpansão.

Descritores: edema pulmonar; pneumotórax; derrame pleural.

ABSTRACT

Reexpansion pulmonary edema is an uncommon condition and potentially lethal complication associated with expansion of a collapsed lung. It has been reported to occur after evacuation of pleural effusion or pneumothorax. Reexpansion pulmonary edema is likely multifactorial and related to prolonged local hypoxia, abrupt restoration of pulmonary blood flow, and sudden increase in marked negative intrapleural pressure. The clinical manifestations are varied ranging from asymptomatic to cardiorespiratory insufficiency. Measures to prevent reexpansion pulmonary edema are well known and mild cases may be reversed with oxygenotherapy and medication; however, mechanical ventilation is the definitive treatment for this condition in its severest forms. We present two cases of reexpansion pulmonary edema.

Keywords: pulmonary edema; pneumothorax; pleural effusion.

INTRODUÇÃO

Edema pulmonar de reexpansão é uma condição clínica pouco freqüente. Entre 1958 e 1985 foram relatados 60 casos, sendo que 53 pacientes apresentaram pneumotórax e sete, derrame pleural. Quanto à localização, 93% dos edemas eram ipsilateral, 6,7% bilateral e em 0,3% dos pacientes ocorreu no hemitórax oposto ao que foi realizado o esvaziamento pleural.¹

Pinault, em 1853, citado por Genofre e cols.¹ fez a primeira referência de falência respiratória após a reali-

zação de toracocentese em um paciente, no qual retirou 3000ml de líquido pleural. Frente a esses achados, foi definida uma nova condição clínica denominada de edema pulmonar de reexpansão. Entretanto, somente em 1875, Foucart, citado por Genofre e cols.¹ apresentou o primeiro caso bem documentado. Em 1958, Carlson e cols.² descreveram, pela primeira vez, o edema pulmonar de reexpansão relacionado à drenagem de um pneumotórax. A manifestação foi atribuída, principalmente, à rápida expansão do pulmão que se encontrava colapsado.

1. Cirurgião de Tórax do Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde. Cirurgião de Tórax do Instituto de Doenças do Tórax IDT- UFRJ.

2. Residente (R3) Cirurgia Torácica do Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde.

3. Chefe do Serviço de Cirurgia Torácica do Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde.

4. Cirurgião de Tórax do Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde.

5. Acadêmica de Medicina da Universidade Gama Filho - Estagiária do Serviço de Cirurgia Torácica Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde.

Trabalho realizado no Hospital Geral do Andaraí – RJ, Ministério da Saúde. Não há conflito de interesse.

Endereço para correspondência: Giovanni Antonio Marsico. Serviço de Cirurgia Torácica sétimo andar - Rua Leopoldo, 280, Andaraí, CEP 20541-170, Rio de Janeiro, RJ. e-mail: marsicog@gbl.com.br

Recebido em 25/03/2006 e aceito em 23/05/2006, após revisão.

O edema pulmonar de reexpansão envolve mortalidade alta. Portanto, para a prevenção é fundamental o conhecimento da etiopatogenia e a execução de técnica adequada na drenagem pleural tubular e na toracocentese. A ocorrência esta relacionada, também, à retirada de grandes tumores e lesões bolhosas que comprimem o pulmão.^{1,2}

Os autores relatam a ocorrência de edema pulmonar de reexpansão em dois pacientes submetidos, respectivamente, a drenagem pleural tubular de pneumotórax e a toracocentese evacuadora em derrame pleural.

Caso 1: Mulher negra, 26 anos de idade, procurou o ambulatório do nosso hospital com queixa de dispnéia aos médios esforços e história de tratamento para tuberculose pulmonar que havia sido iniciado, empiricamente, há 45 dias. Negava doenças e tratamentos anteriores. A radiografia atual mostrava hidropneumotórax à direita, ocupando todo o hemitórax (Figura 1). Foi então submetida a drenagem tubular intercostal fechada com a saída de 700ml de líquido sero-hemorrágico e ar. Logo após o término do procedimento, a paciente referiu intenso “desconforto torácico”, dor e dispnéia, que persistiram durante 24 horas, embora, nesse ínterim, tenha ocorrido melhora clínica gradativa. Após esse período, foi realizada radiografia de tórax, na qual foi identificada imagem de hipotransparência heterogênea, comprometendo os dois terços inferiores do pulmão direito, compatível com edema pulmonar (Figura 2). A paciente neste momento estava oligossintomática, em uso de oxigênio nasal e mantendo sinais vitais normais. Durante a tosse, ainda apresentava pequeno escape de ar pelo dreno de tórax. Foi mantida até o dia seguinte com oxigênio nasal e observação. A radiografia, realizada após 72 horas de evolução, mostrou expansão pulmonar total, sem alterações parenquimatosas, e o dreno de tórax, que estava inoperante, foi então retirado. No sexto dia de internação a paciente obteve alta hospitalar, sem queixas.

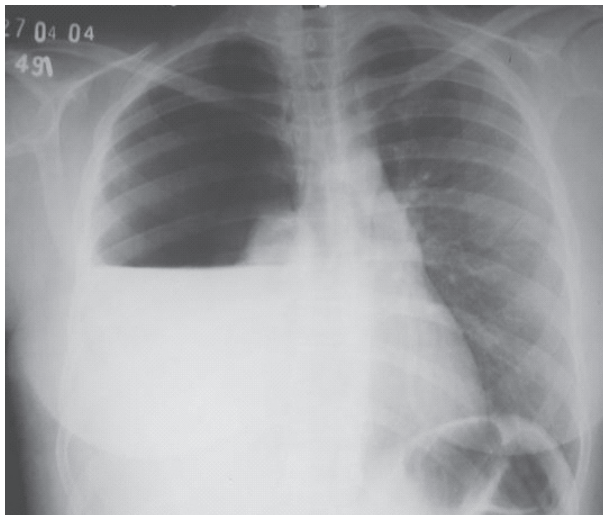


Figura 1 – Hidropneumotórax espontâneo à direita



Figura 2 – Radiografia após drenagem tubular intercostal fechada. Pulmão expandido com padrão de preenchimento alveolar.

Caso 2: Homem branco, com 27 anos de idade, queixava-se de dispnéia progressiva, com início há dois meses. Negava doenças anteriores. A radiografia de tórax mostrava velamento total do hemitórax esquerdo, com desvio do mediastino para à direita (Figura 3). Foi, então, submetido a toracocentese, biópsia pleural e retirada de 3000ml de líquido amarelo citrino, de forma contínua e espontânea, pela própria agulha de Cope, conectada ao equipo de soro. O procedimento foi interrompido no momento em que o paciente apresentou dor torácica intensa, na região anterior do hemitórax esquerdo, tosse incoercível e dispnéia. Imediatamente, foi então instituído tratamento com diurético e oxigênio nasal suplementar.

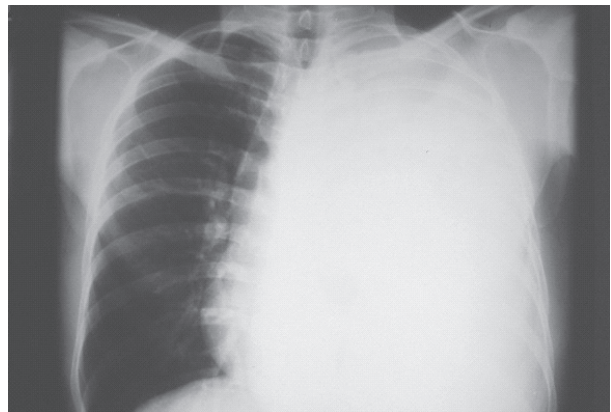


Figura 3 - Velamento total do hemitórax esquerdo com desvio do mediastino para a direita.

A radiografia de tórax, realizada após melhora clínica, mostrava derrame pleural remanescente, ocupando o terço inferior do hemitórax esquerdo, câmara de pneumotórax apical e hipotransparência heterogênea difusa em todo o pulmão esquerdo (Figura 4), alteração compatível com edema pulmonar de reexpansão. Com 24 horas de evolução, o paciente estava assintomático. No quarto dia de internação, o paciente obteve alta hospitalar e a radiografia de tórax, nessa ocasião, mostrava derrame pleural ocupando o terço inferior do hemitórax esquerdo, parênquima pulmonar normal e absorção parcial do pneumotórax. O diagnóstico final foi de tuberculose pleural.

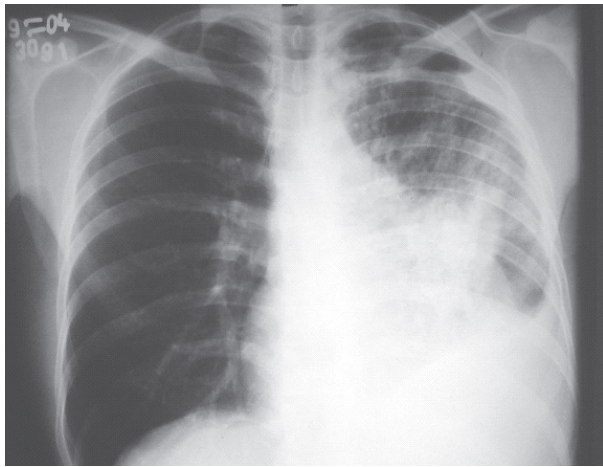


Figura 4 - Radiografia após a toracocentese, com a retirada de 3000ml de líquido pleural. Câmara de pneumotórax apical e hipotransparência heterogênea difusa em todo o pulmão esquerdo; derrame pleural no terço inferior do hemitórax esquerdo.

DISCUSSÃO

O edema pulmonar de reexpansão é uma complicação secundária à rápida reexpansão do pulmão mantido, cronicamente, colapsado. Na maior parte dos relatos, o tempo de compressão ultrapassou três dias. São fatores de risco, principalmente, o colapso pulmonar prolongado, a hipertensão pulmonar e a hipoxemia.³

Provavelmente, o edema pulmonar de reexpansão resulta das alterações induzidas pelo rápido afluxo de sangue, no momento em que se processa a reexpansão pulmonar. O aumento abrupto na pressão capilar pulmonar possibilita a passagem de líquidos e proteínas para os alvéolos e o interstício pulmonar. A condição, geralmente, está associada às técnicas de esvaziamento da cavidade pleural e ao método de expansão empregado, principalmente quando se aplica pressão aspirativa intrapleural negativa, com valores acima de $-20\text{cm H}_2\text{O}$, com a finalidade de acelerar a reexpansão pulmonar. Possivelmente, a causa é multifatorial, relacionada diretamente ao colapso pulmonar prolongado, à conseqüente hipoxemia local, à restauração repentina do fluxo de sangue no leito vascular pulmonar e ao súbito e acentuado aumento da pressão intrapleural negativa. A hipoxemia é responsável pela lesão da parede capilar e diminuição da produção de surfactante. O dano causado aos capilares promove alterações na sua permeabilidade e liberação de mediadores inflamatórios, responsáveis pela lesão microvascular. Embora rara, a ocorrência de edema pulmonar bilateral e o comprometimento isolado do pulmão oposto ao hemitórax que foi manipulado sugerem, fortemente, o envolvimento de mediadores.^{1,3,4}

O edema pulmonar de reexpansão, com frequência, se manifesta logo após o procedimento, na primeira hora, em 64% dos pacientes, e nas 24 horas seguintes, nos restantes. A apresentação clínica costuma ser dramática. O diagnóstico do edema pulmonar de reexpansão é baseado na história, no quadro clínico e

na radiologia. As manifestações estão relacionadas à extensão do edema pulmonar e são variadas: encontramos desde pacientes assintomáticos até a grave insuficiência cardiorespiratória. Aproximadamente, três quartos dos pacientes apresentam algum sintoma.^{1,3}

A síndrome surge quase que imediatamente à drenagem do pneumotórax, geralmente é ipsilateral, mas pode ser bilateral ou ocorrer somente no pulmão oposto. A manifestação é mais comum durante a drenagem de pneumotórax crônico em pacientes com idade entre 20-50 anos. Não encontramos relatos de edema pulmonar de reexpansão com volume de pneumotórax abaixo de 30%. Alguns autores referem essa incidência em 10% dos casos de pneumotórax hipertensivo.^{2,3,5}

Durante o esvaziamento da cavidade pleural, o surgimento de tosse persistente, dor torácica ou dispnéia indica e nos alerta quanto à possibilidade do aumento na negativação da pressão intrapleural, com valores acima de $-20\text{cmH}_2\text{O}$, e da formação de edema pulmonar de reexpansão. Nesse momento, é prudente a interrupção imediata do procedimento. Os sinais e sintomas quase sempre se intensificam em 15 minutos até duas horas após a reexpansão pulmonar. Os mais frequentes são: dispnéia, taquipnéia, cianose e tosse, associada ou não a escarro róseo e espumoso. Na ausculta pulmonar, geralmente, identificamos estertores unilaterais. Todos os pacientes evoluem com sintomas dentro de 24 horas. Alguns podem apresentar manifestações gerais, tais como: febre, náuseas, vômitos, taquicardia e hipotensão. Geralmente, desaparecem entre 24-72 horas. A mortalidade não está bem definida, posto que encontramos relatos com índice que variam de 0-20%. Contudo, quase todos os óbitos estão associados ao edema pulmonar bilateral. Conquanto a incidência no pulmão contralateral seja extremamente rara, a mortalidade pode alcançar 50%.^{1,2,4,5}

Embora não existam estudos definitivos que possam determinar quais seriam os melhores métodos de prevenção dessa complicação, acredita-se que o risco de ocorrer edema pulmonar de reexpansão pode ser minimizado com as seguintes medidas: a) a remoção lenta do ar intrapleural pela drenagem tubular subaquática, sem o emprego de aspiração negativa e com abertura intermitente do sistema de drenagem; b) o esvaziamento do derrame pleural não deve exceder o volume de 1000ml. Após o procedimento, os pacientes devem ser mantidos em observação, pelo menos durante 4 horas. Cabe ressaltar que o edema de reexpansão pode ocorrer, apesar dos cuidados e da aplicação de técnicas corretas. Pneumotórax volumoso parece ser pré-requisito para o surgimento de edema pulmonar de reexpansão, enquanto que a duração prolongada do colapso nem sempre está presente.^{1,3,4}

Trachiotis e cols.⁵ verificaram que 83% dos pacientes que apresentaram edema pulmonar de reexpansão permaneceram com colapso pulmonar prolongado. Re-

expansão pulmonar gradual é conduta apropriada, principalmente se a duração do colapso exceder três dias.

A radiografia de tórax no edema pulmonar de reexpansão demonstra o comprometimento pulmonar unilateral e ipsilateral, com padrão de preenchimento alveolar envolvendo o pulmão por inteiro, dentro de poucas horas após a realização do procedimento; raramente, somente um lobo é afetado. O edema pode progredir nas primeiras 24-48 horas e persistir por quatro a cinco dias. Geralmente, no máximo em cinco a sete dias a resolução é total.^{3,4}

O diagnóstico diferencial inclui edema pulmonar cardiogênico, pneumonia de evolução rápida em pacientes imunocomprometidos, pneumonia de aspiração e estase no pulmão, após permanência prolongada no decúbito.^{1,3}

Embora o edema pulmonar de reexpansão seja uma complicação bem reconhecida no tratamento do pneumotórax e no diagnóstico do derrame pleural, essa condição dificilmente é descrita em associação com anestesia e videotoracoscopia. Os fatores etiológicos seriam os mesmos, somados à necessidade de ventilação pulmonar unilateral, mantendo o pulmão colapsado durante a realização do procedimento. O edema geralmente é observado nas duas horas subsequentes ao exame, eventualmente, nas próximas 24 a 48 horas, principalmente se a reexpansão ocorre em pulmão colapsado há mais de três dias.^{1,3,4,5}

REFERÊNCIAS

1. Genofre EH, Vargas FS, Teixeira LR, Vaz MAC, Marchi E. Reexpansion pulmonary edema. *J Pneumol* 2003;29:101-6.
2. Carlson RI, Classen KL, Gollan F. Pulmonary edema following the rapid expansion of a totally collapsed lung due to pneumothorax: a clinical and experimental study. *Surg Forum* 1958;9:367-72.
3. Sherman SC. Reexpansion Pulmonary Edema: A case report and review of the current literature. *J Emerg Med* 2003;24:23-7.
4. DuBose J, Perciballi J, Timmer S, Kujawski EJ. Bilateral Reexpansion Pulmonary Edema After Treatment of Spontaneous Pneumothorax. *Current Surg* 2004;461:376-9
5. Trachiotis GD, Vricella LA, Aaron BL, Hix WR: As originally published in 1988: reexpansion pulmonary edema. Updated in 1997. *Ann Thorac Surg* 1997;63:1206-7.
6. Cho SR, Lee JS, Kim MS. New treatment method for reexpansion pulmonary edema: differential lung ventilation. *Ann Thorac Surg* 2005;80:1933-4.

Os nossos dois pacientes sofreram colapso pulmonar prolongado, durante quarenta e cinco dias, no caso do pneumotórax, e dois meses, no derrame pleural. As manifestações clínicas do edema pulmonar de reexpansão unilateral surgiram logo após a drenagem pleural tubular do pneumotórax e durante a toracocentese, no paciente que apresentava derrame pleural.

Fazem parte do tratamento do edema pulmonar de reexpansão: oxigênio suplementar, suporte ventilatório, restrição hídrica, diuréticos e agentes inotrópicos. Nos casos mais graves, inicialmente é tentada a ventilação não invasiva sob máscara nasal ou facial (CPAP). Não ocorrendo melhora, utilizamos ventilação mecânica invasiva com pressão expiratória final positiva (PEEP). O uso de tubos orotraqueais de dupla luz permite fornecer volumes e pressões diferentes nos pulmões. A monitorização com cateter de Swan-Ganz permite a reposição de volume com maior segurança. No edema pulmonar unilateral, o paciente é posicionado em decúbito lateral, com o hemitórax comprometido em posição superior. O objetivo é reduzir o shunt intrapulmonar e melhorar o aporte de oxigênio.^{1,3,4,6}

Foi administrado diurético somente no paciente submetido a toracocentese, no qual o diagnóstico de edema pulmonar de reexpansão foi imediato. Na paciente submetida a drenagem intercostal fechada, o diagnóstico foi tardio, quando então já havia melhora clínica importante. Nas primeiras 24 horas, ambos foram mantidos com oxigênio nasal contínuo.