

## Cierre efectivo por vía broncoscópica de fístula broncopleural de alto flujo en paciente con síndrome de distress respiratorio agudo grave

Francisco Prado A.<sup>1</sup>, Marcela Linares P.<sup>2</sup>, Alejandro Donoso F.<sup>3</sup>,  
Pablo Cruces R.<sup>3</sup>, Patricio Herrera O.<sup>4</sup>, Ilse Contreras E.<sup>2</sup>

### Resumen

**Introducción:** La fístula broncopleural (FBP) secundaria a cirugía o infección es un reto terapéutico. Su tratamiento puede ser expectante o quirúrgico, describiéndose cada vez más el cierre endoscópico.

**Objetivo:** Descripción de caso clínico de un paciente en quién se logró el cierre de una FBP vía endoscópica mientras evolucionaba con un síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA) grave.

**Caso clínico:** Paciente de 14 años de edad con antecedente de lobectomía inferior izquierda por bronquiectasias crónicas, quien desarrolló una FBP central secundaria al drenaje transtorácico de un absceso lingular. Presentó un shock séptico asociado a un SDRA. En su evolución la FBP de alto flujo impidió una ventilación mecánica adecuada, siendo esta cerrada por vía broncoscópica con tetraciclina y Gelfoam®, lo que permitió una disminución significativa de su débito, con cierre definitivo a las tres semanas del procedimiento. **Conclusión:** La FBP secundaria a un absceso pulmonar, puede ser tratada eficientemente con selle fibrobroncoscópico durante el curso de un fallo respiratorio grave en un paciente críticamente enfermo, evitando alternativas quirúrgicas de mayor riesgo.

**(Palabras clave:** Fístula broncopleural, absceso pulmonar, selle endoscópico, Fibrobroncoscopia).

Rev Chil Pediatr 77 (5); 501-505, 2006

### High flow bronchopleural fistula effective bronchoscopic closure in a patient with acute respiratory distress syndrome

**Background:** Bronchopleural fistula (BPF) secondary to surgery or infections implies a therapeutic challenge, either expectant or surgical treatment. Nowadays, the endoscopic closure procedure is performed more often.

**Objective:** Case-report of a child presenting a successful endoscopic closure of a bronchopleural fistula during acute respiratory distress syndrome (ARDS). **Case-report:** A 14 year-old boy with previous left lower lobectomy due to chronic bronchiectasis, who developed a central BPF after transthoracic drainage of a lingular abscess, associated to mechanical ventilation failure, septic shock and ARDS. The BPF was sealed through bronchoscopy with Tetracycline and Gelfoam, with great decrease of BPF high flow until definitive closure 3 weeks after the procedure. **Conclusion:** BPF development after pulmonary abscess drainage could be effectively treated with bronchoscopic closure during ARDS in a critically ill child, avoiding higher surgical risks.

**(Key words:** Bronchopleural fistula, pulmonary abscess, endoscopic closure, bronchoscopy).

Rev Chil Pediatr 77 (5); 501-505, 2006

1. Médico Broncopulmonar. Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile.

2. Médico Broncopulmonar. Hospital Padre Hurtado.

3. Médico. Área de Cuidados Críticos. Hospital Padre Hurtado.

4. Cirujano Tórax. Hospital Padre Hurtado.



## INTRODUCCIÓN

La fístula broncopleurale (FBP) es una comunicación anormal y permanente entre las vías respiratorias y el espacio pleural, que se puede presentar como una complicación post quirúrgica, infecciosa o en relación a trauma sobre el parénquima pulmonar. Se clasifican en centrales (vía aérea mayor) y periféricas<sup>1</sup>. Su tratamiento es, en general, conservador frente a fístulas periféricas o invasivo para fístulas centrales de alto flujo, que impiden la reexpansión pulmonar, y en fístulas de larga data. Recientemente se ha reportado una creciente experiencia en el cierre endoscópico de FBP, pero aún los reportes en casos pediátricos son escasos<sup>2-6</sup>.

Recientemente Briassoulis et al comunicaron que la presencia de escape aéreo en pacientes pediátricos con enfermedad pulmonar grave es capaz de ensombrecer francamente su pronóstico, con una mayor mortalidad para este grupo<sup>7</sup>. Hasta la fecha no se ha descrito cierre endoscópico de FBP centrales de alto flujo en pacientes con síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA), debiendo considerarse este tipo de intervenciones como potencialmente riesgosas, por la escasa reserva pulmonar disponible.

El objetivo de este trabajo es describir el caso clínico de un paciente en el cual se logró el cierre de una FBP vía endoscópica mientras evolucionaba con un SDRA grave.

## CASO CLÍNICO

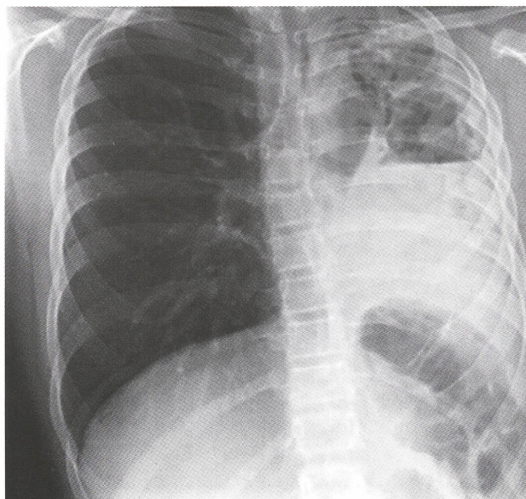
Paciente de 14 años, sexo masculino, con antecedentes de neumonía grave de causa no precisada a los dos años de edad. Por hemoptisis recurrente se diagnosticó bronquiectasias dos años después, por lo que se realizó lobectomía del lóbulo inferior izquierdo, persistiendo con bronquiectasias residuales lingulares.

A los 10 años de edad se hospitalizó por pleuroneumonía izquierda evolucionando sin complicaciones. En aquella oportunidad se efectuó fibrobroncoscopía, la cual no mostró alteraciones significativas, además de test de sudor y estudio inmunológico que fueron normales.

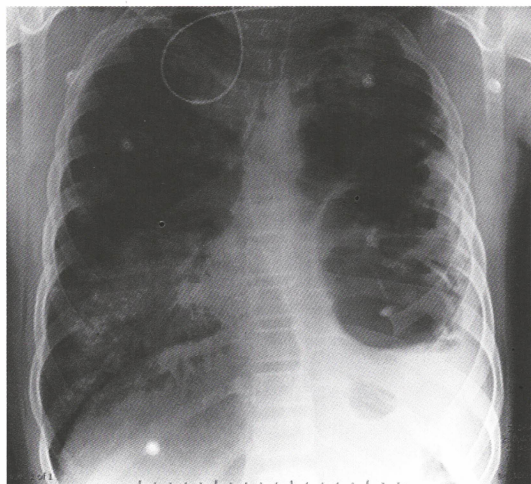
Su historia actual señalaba tos con expectoración hemopurulenta de muy mal olor, recibiendo amoxicilina durante diez días, lo

que atenuó parcialmente sus síntomas. Al completar tratamiento se incrementaron los síntomas previos, asociándose fiebre ( $> 40^{\circ}\text{C}$ ), disnea y compromiso del estado general, ante lo cual consultó. Se efectuó radiografía de tórax que demostró opacidad en los 2/3 inferiores de hemitórax izquierdo, con nivel hidroaéreo, por lo que se ingresó en el Área de Cuidados Críticos (figura 1).

A las pocas horas de ingresado presentó vómito masivo (500 ml), con inundación de vía aérea. Se intubó endotraqueal, conectándose a ventilación mecánica. Evolucionó rápidamente con hipoxemia grave ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 = 71$ , Índice de Oxigenación en 38 [ $\text{IO} = \text{PMVA} \times \text{FiO}_2 \times 100/\text{PaO}_2$ ]) logrando ser reclutado con PEEP 22  $\text{cmH}_2\text{O}$  y Volumen corriente de 7 ml/kg ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  135 e  $\text{IO} = 26$ ). Radiografía de tórax de control reveló imágenes de relleno alveolar compatible con SDRA, con mayor compromiso contralateral al absceso, apreciándose gran cavidad pulmonar izquierda (figura 2). Se empleó decúbito prono prolongado (20 horas/día), sedo-paralización y estrategia ventilatoria de hipercapnia permisiva. Requirió expansores de volumen (80 ml/kg), apoyo con inótrópos (dopamina 12  $\text{mcg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  y epinefrina 0,3  $\text{mcg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ); antibioterapia con clindamicina, ceftazidima y amikacina. Todos los cultivos, incluido el lavado bronco alveolar fueron negativos. En los días siguientes persistió febril, con Proteína C Reactiva (PCR)  $> 300$



**Figura 1.** Radiografía de tórax (AP) la que muestra imagen de gran cavitación pulmonar basal izquierda compatible con el diagnóstico de absceso pulmonar.



**Figura 2.** Radiografía de tórax que muestra imágenes de relleno alveolar compatible con síndrome de distress respiratorio agudo y gran cavitación pulmonar basal izquierda.

mg/l ( $VN < 10$  mg/l), dependencia de inótrópos, grave alteración de la oxigenación ( $PaO_2/FiO_2 < 100$ ,  $IO > 20$ ). Además hubo episodios recurrentes de vómita (alrededor de 50 ml) los cuales generaban deterioro respiratorio cíclico. TAC de tórax de control confirmó nueva acumulación de pus en la cavidad.

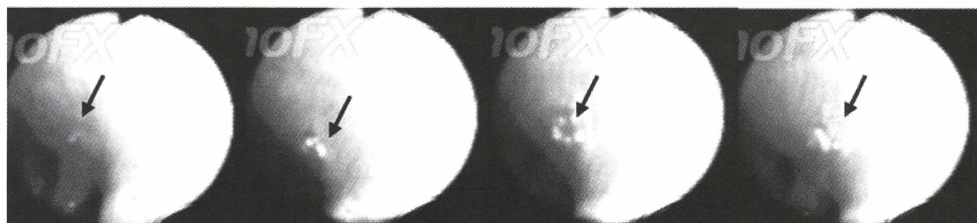
Se efectuó fibrobroncoscopia donde se apreció el muñón de la lobectomía inferior izquierda y dos orificios puntiformes en bronquio fuente izquierdo (BFI), no siendo posible drenaje broncoscópico del absceso (figura 3). Se intentó ventilación pulmonar independiente, en prono y decúbito lateral, sin éxito.

Dado la mala evolución presentada, al quinto día se decidió drenaje transtorácico de cavidad guiado por TAC, con resultado

satisfactorio en lo infeccioso. Así a las 72 horas del procedimiento, cedió la fiebre, con normalización de los reactantes de fase aguda y se logró suspender el apoyo inotrópico.

Producto de este drenaje resultó con una FBP central de flujo continuo ( $10 \text{ l/min}^{-1}$ , 700 ml en cada ventilación, 12 ml/kg) la que dificultaba en forma grave y permanente la ventilación. Al séptimo día de permanencia de la FBP, se decidió realizar cierre broncoscópico. Para el procedimiento se utilizó un fibrobroncoscopio de 3,6 mm de diámetro externo que posee un canal de trabajo de 1,2 mm. Con el endoscopio ubicado en bronquio fuente izquierdo, se introdujo un catéter Fogarty por el canal de trabajo hasta observarlo distal a éste y sobre los orificios de la fístula. Al insuflar el catéter se constató ausencia de flujo a través del drenaje. Se realizó una mezcla de Gelfoam® cortado en pequeños trozos, el contenido de una cápsula de tetraciclina de 500 mg y 2 ml de SF 0,9%. Se retiró el catéter Fogarty, procediéndose luego a instilar la mezcla preparada por el canal de trabajo. El procedimiento se repitió en 3 oportunidades hasta constatar una disminución del débito de la FBP en un 40% ( $6 \text{ l/min}^{-1}$ ). En la tabla 1 se muestra la evolución gasométrica y de indicadores de oxigenación con respecto al procedimiento.

Finalmente, el paciente respondió en forma favorable a la intervención, con una caída progresiva del débito de la FBP, lográndose desconexión de ventilación mecánica convencional en forma definitiva a los 16 días de su ingreso, retirándose en el curso de la semana siguiente el drenaje pleural. Fue dado de alta a los 40 días. Luego de 12 meses de seguimiento presenta una espirometría normal y la TAC de tórax muestra regresión de la cavidad residual.



**Figura 3.** Imagen fibrobroncoscópica de bronquio fuente izquierdo, la que muestra ubicación de fístula, esta se evidenció como una burbuja aérea en la pared bronquial, que se modificaba con el ciclo respiratorio del paciente (flecha).



**Tabla 1. Evolución gasométrica y de indicadores de oxigenación, previo y durante 48 horas posterior del cierre endoscópico de fístula broncopulmonar en paciente mientras cursaba síndrome Distress Respiratorio Agudo (SDRA)**

Gases arteriales	24 h previo	12 h post	24 h post	48 h post
pH	7,31	7,40	7,35	7,47
PaO <sub>2</sub>	72	73	81	82
PaCO <sub>2</sub>	86	56	66	41
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	114	121	135	184
IO	16	13	12	8

IO= Índice de Oxigenación (PMVA x FiO<sub>2</sub> x 100/ PaO<sub>2</sub>)

## DISCUSIÓN

La FBP central de alto flujo tiene un riesgo vital implícito, especialmente si se presenta en un paciente con un SDRA grave. En pacientes críticos, la pérdida de una fracción del volumen corriente inspirado puede alterar significativamente la distribución de la ventilación, relación V/Q y gasometría arterial, por mayor ventilación proporcional del espacio muerto. Una conducta activa en búsqueda del cierre de la FBP pudiera permitir una recuperación más precoz, acortar la hospitalización y disminuir los costos para el paciente<sup>8</sup>. Sin embargo, los resultados quirúrgicos publicados son discretos desde el punto de vista clínico, funcional y estético, con riesgo de requerir amplias resecciones pulmonares, incluso neumonectomías<sup>9</sup>.

Existen descripciones de selle broncoscópico de FBP en adultos y niños utilizando distintos materiales sintéticos, como la inyección submucosa de alcohol y cianoacrilato, y biológicos como la fibrina. Estos últimos tienen la ventaja de no inducir reacción inflamatoria, permitiendo el selle primario de la FBP al ocluir mecánicamente el bronquio tributario, permitiendo la reepitelización de la vía aérea, lo que a largo plazo logra preservar el máximo de parénquima pulmonar funcional. En ocasiones y en forma transitoria se puede observar atelectasia de algún segmento adyacente al bronquio segmentario embolizado, la que luego expande sin contratiempos. El resultado final depende fundamentalmente de la co-morbilidad, edad del paciente y el tipo de fístula<sup>2,10-15</sup>.

En el caso de nuestro paciente, éste presentaba una fístula de alto flujo, localizada en la vía aérea central, cuya génesis fue el drenaje espontáneo de un absceso lingular hacia la vía aérea y el subsiguiente drenaje percutáneo transtorácico terapéutico del mismo para controlar un SDRA y un shock séptico refractario. El drenaje percutáneo del absceso pulmonar es aún un tema de amplia controversia, aunque en algunos casos, como ante la falla del tratamiento médico en un paciente críticamente enfermo, es una alternativa terapéutica a considerar<sup>16</sup>.

Tras el drenaje de la cavidad, se comprobó por broncoscopia que el diámetro de la FBP era menor a 3 mm, homologable a aquellas con buena posibilidad de selle en pacientes adultos con fístulas de muñón. Además la posibilidad de resección quirúrgica en ese momento se consideró muy riesgosa dada la condición del niño y la fragilidad del tejido pulmonar abscedado. De tal modo, la potencial ventaja de un procedimiento realizado con un FBC pediátrico inclinó la decisión lejos de procedimientos quirúrgicos más invasivos. Los métodos de selle endoscópicos tradicionalmente descritos requieren la utilización de un FBC de diámetro externo de 4,9 mm como mínimo, de tal modo de introducir a través del canal de trabajo de 2,2 mm un catéter de doble lumen de 5 F que permita embolizar simultáneamente en un doble inyector el sellante biológico: fibrinógeno y trombina (Beriplast®). En función de esta limitante técnica se decidió probar con una técnica modificada, utilizando un FBC de 3,6 mm de diámetro externo que posee un canal de trabajo de 1,2 mm. A través de este lumen se embolizó Gelfoam® cortado en finos trozos, mezclado con solución fisiológica y tetraciclina, luego de desepitelizar el ostium de la fístula. La mezcla de estos productos permitió la contención mecánica y selle primario parcial con Gelfoam® evidenciado por la disminución del débito de la FBP inmediatamente después de finalizado el procedimiento. Es evidente que el selle secundario derivado de la respuesta inflamatoria producida por la tetraciclina se produjo paulatinamente en los días siguientes, lo que permitió al paciente su destete de VM. Esta técnica ha sido reportada por otros autores con buenos resultados<sup>17-19</sup>.

En nuestra opinión, este tipo de cierre endoscópico es una intervención atractiva, de bajo costo, útil para ser utilizado en pa-



cientes pediátricos seleccionados, sobre todo cuando exista un alto riesgo quirúrgico. Sin embargo, para generalizar su indicación es necesario contar con una mayor casuística, para determinar su seguridad y eficacia.

## REFERENCIAS

- 1.- *Sabanathan S, Richardson J*: Management of postpneumectomy bronchopleural fistulae. A review. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1994; 35: 449-57.
- 2.- *Hollaus PH, Lax F, Janakiev D, et al*: Endoscopic treatment of postoperative bronchopleural fistula: experience with 45 cases. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 923-7.
- 3.- *Varoli F, Roviato G, Grignani F, Vergani C, Maciocco M, Rebuffat C*: Endoscopic treatment of bronchopleural fistulas. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 807-9.
- 4.- *Takaoka K, Inoue S, Ohira S*: Central bronchopleural fistulas closed by bronchoscopic injection of absolute ethanol. *Chest* 2002; 122: 374-8.
- 5.- *Potaris K, Mihos P, Gakidis I*: Preliminary results with the use of an albumin-glutaraldehyde tissue adhesive in lung surgery. *Med Sci Monit* 2003; 9: 79-83.
- 6.- *Lin J, Iannettoni MD*: Closure of bronchopleural fistulas using albumin-glutaraldehyde tissue adhesive. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 326-8.
- 7.- *Briassoulis GC, Venkataraman ST, Vasilopoulos AG, Sianidou LC, Papadatos JH*: Air leaks from the respiratory tract in mechanically ventilated children with severe respiratory disease. *Pediatr Pulmonol* 2000; 29: 127-34.
- 8.- *Sirbu H, Busch T, Aleksic I, Schreiner W, Oster O, Dalichau H*: Bronchopleural fistula in the surgery of non-small cell lung cancer: incidence, risk factors, and management. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 7: 330-6.
- 9.- *Cooper WA, Miller JI*: Management of bronchopleural fistula after lobectomy. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 13: 8-12.
- 10.- *Wood RE, Lacey SR, Azizkhan RG*: Endoscopic management of large, postresection bronchopleural fistulae with methacrylate adhesive (super glue). *J Pediatr Surg* 1992; 27: 201-2.
- 11.- *Malfroot A, Van Tussenbroek F, Van nooten G, Dab I*: Endoscopic diagnosis and closure of bronchopleural fistula. *Pediatr Pulmonol* 1991; 11: 280-2.
- 12.- *Galiana Ferre C, Fiol Jaume M, Bregante Ucedo J, Palomero Goriet J, Simonet Salas JM*: The treatment of a bronchopleural fistula with fibrin adhesive in a premature infant. *An Esp Pediatr* 1996; 44: 596-8.
- 13.- *Mosca F, Lattanzio M, Colnaghi MR, Pygliese S*: Bronchopleural fistula: successful selective bronchial occlusion with a Fogarty's catheter in a preterm infant. *Acta Pediatr* 1995; 84: 1079-82.
- 14.- *Uchida T, Wada M, Sakamoto J, Arai Y*: Treatment for empyema with bronchopleural fistula using endobronchial occlusion coils: report of a case. *Surg today* 1999; 29: 186-9.
- 15.- *McManigle J, Fletcher G, Tenholder M*: Bronchoscopy in the management of bronchopleural fistula. *Chest* 1991; 97: 1235-8.
- 16.- *Sira W, Shuhaeri A*: Percutaneous drainage of pyogenic lung abscess. *Scand J Infect Dis* 2002; 34: 673-9.
- 17.- *Prado F, Boza ML, Isamitt D*: Bronchopleural fistula in children. Treatment with endoscopic sealing. *European respiratory journal* 2002; 20: 149 12<sup>th</sup> ERS Annual Congress. September 2002.
- 18.- *Martín WR, Siefkin AD, Allen R*: Closure of a bronchopleural fistula with bronchoscopic instillation of tetracycline. *Chest* 1991; 99: 1042-2.
- 19.- *Tsunezuka Y, Sato H, Tsukioka T, Hiranuma C*: A new instrument for endoscopic gluing for bronchopleural fistulae. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1088-9.