

# Tratamiento de los neumatoceles expansivos en pacientes ventilados: Drenaje percutáneo

Dres. M. Boer, J. Moldes, F. De Badiola, E. Ruiz, D. Juarez Muas, P. Lobos

Hospital Italiano de Buenos Aires

## Resumen

*La neumonía bacteriana cavitada puede evolucionar a un neumatocele. Los pacientes en asistencia respiratoria mecánica (ARM) presentan mayor incidencia de complicaciones de los mismos. Varios tratamientos han sido propuestos. Se han reportado en general casos aislados. Presentamos la experiencia preliminar en la utilización del drenaje percutáneo para el tratamiento de los neumatoceles expansivos en pacientes pediátricos en ARM. Fueron analizados retrospectivamente los pacientes con neumatocele expansivo en ARM, tratados entre octubre de 2003 y abril de 2004. Se incluyeron: pacientes con imágenes intraparenquimatosas de contenido aéreo predominante, con efecto de masa y compromiso mecánico. Se evaluaron: enfermedad de base, tiempo de permanencia en ARM pre y posprocedimiento, parámetros ventilatorios, indicaciones de drenaje, infectológicos y evolución. Se realizó drenaje percutáneo con trócares guiado por imágenes. Se trataron 3 pacientes con las características mencionadas. Todos ellos se encontraban en Unidad de Cuidados Intensivos (UCIP), en ARM y presentaban neumonía complicada. Tenían entre 2 meses y 12 años de edad, el tiempo de ARM pre-drenaje fue 2 semanas, 5 los días con drenaje pleural, 4 los días necesarios para la mejoría en la mecánica ventilatoria. Los cultivos fueron positivos en los 3 casos, no se observó fístula bronco-pleural ni recidiva del neumatocele, con un tiempo de seguimiento promedio de 5 meses. Los casos descritos consisten en pacientes complejos con imágenes expansivas en la radiología simple. El drenaje percutáneo fue en todos los casos un procedimiento simple. No se observó fístula persistente en ninguno. Se logró reducir el tiempo de ARM y las complicaciones de la misma. No se registraron complicaciones hasta el momento. La posibilidad de un tratamiento mínimamente invasivo en pacientes de extrema gravedad plantea perspectivas alentadoras. Su aplicación en forma prospectiva permitirá una adecuada selección de pacientes.*

**Palabras clave:** Neumatocele – Drenaje percutáneo

## Summary

*Bacterial cavitary pneumonias can progress to pneumatoceles. Patients on mechanical ventilation are prone to this. Several treatments have been proposed, but most of them based on single cases. The aim of this report is to present our preliminary experience with the percutaneous drainage of these type of lung lesions in pediatric patients on mechanical ventilation. The charts of all patients who, between Oct/03 and Apr/05, developed expansive pneumatoceles while undergoing mechanical ventilation were retrospectively reviewed. We included patients with predominant intra-parenchymal air content on x-Rays and CAT scans, with mass effect and mechanical impairment. We assessed each patient in terms of underlying disease, time under mechanical ventilation previous and posterior to the drainage, ventilator settings, indications for drainage, and outcome. All procedures were done under image guidance. We treated a total of three patients (age range: 2 months to 12 years). All of them were ICU patients. Mean time under mechanical ventilation before the drainage was 2 weeks. Mean time with chest tube was 5 days, and 4 days was the mean time before a mechanical improvement was observed. None of the patients developed bronchopleural fistulas after the drainage and none of them had relapsed pneumatoceles during the 5-month-long (mean) follow up. The drainage was an easy procedure in all cases. Time under mechanical ventilation was reduced, as well as its long-term complication rate. We think that this minimally invasive treatment of severely sick patients is a safe and promising approach for this type of lesion.*

**Index Words:** Pneumatoceles – Percutaneous drainage

## Resumo

*A pneumonia bacteriana escavada pode evoluir para uma pneumatocele. Os pacientes em assistência respiratória mecânica (ARM) apresentam maior incidência de complicações das mesmas. Vários tratamentos têm sido propostos. Têm sido relatados, em geral, casos isolados. Apresentamos a experiência preliminar com a utilização da drenagem percutânea para o tratamento das pneumatoceles expansivas em pacientes pediátricos em ARM. Foram analisados retrospectivamente os pacientes com pneumatocele expansiva em ARM, tratados entre outubro de 2003 e abril de 2004. Foram incluídos: pacientes com imagens intra parenquimatosas de conteúdo aéreo predominante, com efeito de massa e comprometimento mecânico. Avaliaram-se: enfermidade de base, tempo de permanência em ARM pré e pós-procedimento, parâmetros ventilatórios, indicações de drenagem, infectológico e evolução. Realizou-se drenagem percutânea com troca guiada por imagens. Trataram-se 3 pacientes com as características mencionadas. Todos se encontravam na Unidade de Cuidados Intensivos (UCPI), em ARM e apresentavam pneumonia complicada. Tinham entre 2 meses e 12 anos de idade, o tempo de ARM pré-drenagem foi de 2 semanas, 5 dias com drenagem pleural, 4 os dias necessários para a melhora na mecânica ventilatória. As culturas foram positivas nos 3 casos, não se observou fístula broncopleural, nem recidiva da pneumatocele, com um tempo médio de seguimento de 5 meses. Os casos descritos consistem de pacientes complexos com imagens expansivas em radiologia simples. A drenagem percutânea foi em todos os casos um procedimento simples. Não se observou fístula persistente em nenhum. Conseguiu-se reduzir o tempo de ARM e as complicações das mesmas. Não foram registradas complicações até o momento. A possibilidade de um tratamento minimamente invasivo em pacientes de extrema gravidade mostra perspectivas alentadoras. Sua aplicação de forma prospectiva permitirá uma seleção adequada de pacientes.*

**Palavras chave:** *Pneumatocele - Drenagem percutânea*

## Introducción

Los neumatoceles se originan del enfisema intersticial secundario a neumonía bacteriana complicada con necrosis y cavitación. Habitualmente son autolimitados. Los pacientes en asistencia respiratoria mecánica (ARM) presentan mayor incidencia de complicaciones secundarias a neumatoceles, como ser efecto expansivo con compromiso mecánico, neumotórax y sobreinfección<sup>1</sup>. Los tratamientos propuestos han consistido en diversos modos de asistencia ventilatoria, intubación selectiva, esteroides, oclusión bronquial y resecciones pulmonares<sup>1-5</sup>. En los últimos años han aparecido reportes de tratamiento mínimamente invasivo con drenaje percutáneo. La mayoría consisten en presentaciones de casos aislados<sup>1, 2, 4</sup>.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia preliminar en la utilización del drenaje percutáneo para el tratamiento de los neumatoceles expansivos en pacientes pediátricos en ARM prolongada.

## Presentación de los casos

Se realizó un análisis retrospectivo de los pacientes con diagnóstico de neumatocele expansivo en ARM tratados entre octubre de 2003 y abril de 2004.

Se incluyeron los pacientes ventilados con imágenes radiológicas intraparenquimatosas de contenido aéreo predominante, con efecto radiológico de masa y compromiso mecánico, expresado por aumento progresivo de los parámetros de ARM o imposibilidad de descender los mismos. Se revisaron las historias clínicas de internación y ambulatorias, evaluando enfermedad de base, tiempo de permanencia en ARM pre y posprocedimiento, parámetros ventilatorios, indicaciones de drenaje, cultivos, tratamiento antibiótico, y evolución clínica.

Se realizó drenaje percutáneo guiado por imágenes, tomografía computarizada (TAC) o radioscopia (Rx), con trócares de drenaje pleural tipo Argyle® o Portex®.

En el período estudiado se trataron 3 pacientes con

las características mencionadas. Todos los pacientes se encontraban en Unidad de Cuidados Intensivos en ARM y presentaban antecedentes de neumonía complicada.

**Caso 1:** Paciente de sexo femenino de 2 meses de edad, con antecedentes de parto pretérmino a las 26 semanas de edad gestacional (EG), 870 gramos de peso al nacer, gemelar internada en Neonatología desde el nacimiento. Presentó hemorragia intraventricular, enfermedad de membrana hialina y displasia broncopulmonar. A los 56 días de vida presentó neumopatía cavitada bifocal. Evolucionó con neumatocele bilateral, expansivo en pulmón izquierdo (Figura 1). Presentaba hemocultivos positivos para *Estafilococo aureus*. Ingresó en ventilación de alta frecuencia y ante la mala respuesta, se realizó drenaje percutáneo bajo TAC con trócar 10 Fr (Peso: 2400 gramos) (Figura 2). Se logró la expansión completa del pulmón (Figura 3) sin fístula broncopleurales. Mejoraron paulatinamente los parámetros de oxigenación, saliendo de alta frecuencia a los 6 días posdrenaje. Permaneció 30 días más en ARM por displasia broncopulmonar (DBP), continuando desde el cuarto mes de vida con internación domiciliar. Por estenosis subglótica se realizó traqueostomía.

**Caso 2:** Varón de 3 años de edad, con antecedente de astrocitoma de sistema nervioso central (SNC). Internado para resección programada de recidiva tumoral, presentó síndrome febril posoperatorio de dos semanas de evolución, con neumopatía cavitada bilateral con neumotórax izquierdo que requirió drenaje. En ARM desde la cirugía, se realizó traqueostomía a los 14 días. Evolucionó con neumatocele izquierdo expansivo (Figura 4), realizándose drenaje bajo Rx en quirófano con trócar 18 Fr (Figura 5). A las 48 horas salió de ARM, retirándose el drenaje torácico al día siguiente. No presentó fístula broncopleurales. Los cultivos fueron positivos para *Estafilococo Aureus*. No requirió re-ingreso a ARM y permaneció internado durante 40 días más para tratamiento antibiótico y rehabilitación neurológica.

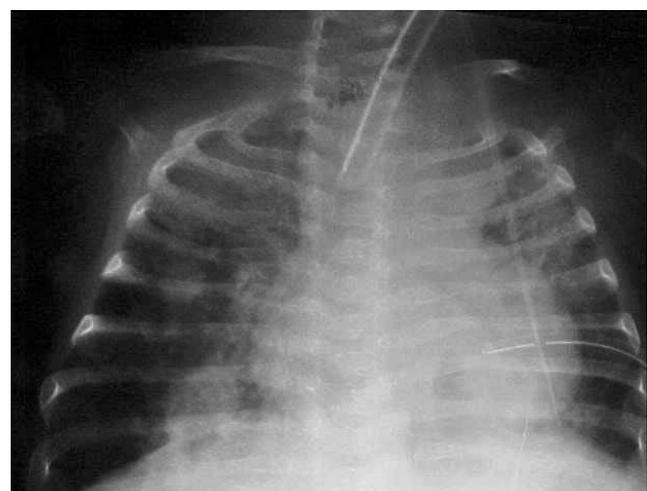
**Caso 3:** Paciente masculino de 12 años de edad, con antecedentes de síndrome de Down, canal A-V no corregido, y fenómeno de Eisenmenger, internado por neumonía de base derecha con dificultad ventilatoria que requirió su ingreso inmediato en ARM.



**Fig. 1:** Imagen radiológica que muestra un gran neumatocele izquierdo con desplazamiento mediastinal.

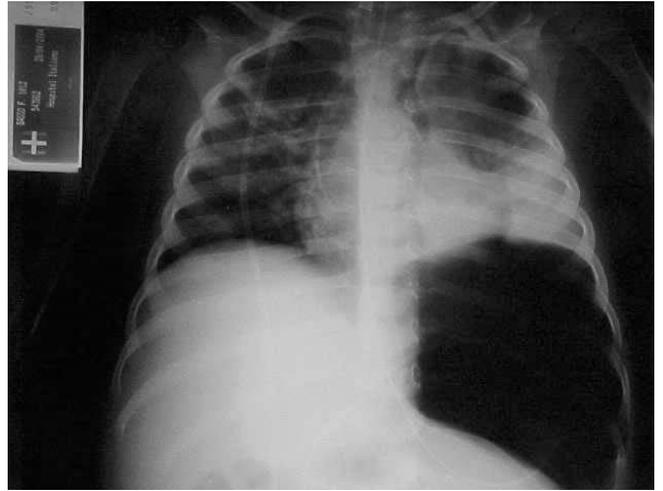


**Fig. 2:** Imagen tomográfica obtenida antes del drenaje percutáneo.

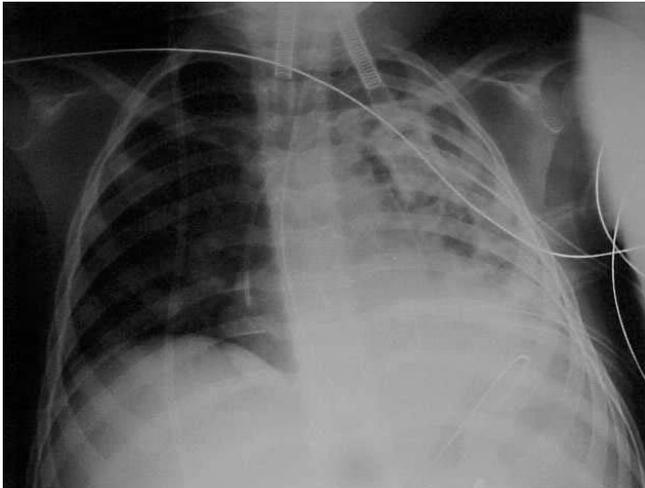


**Fig. 3:** Control radiológico posdrenaje. Nótese la expansión del pulmón izquierdo con el mediastino en posición central.

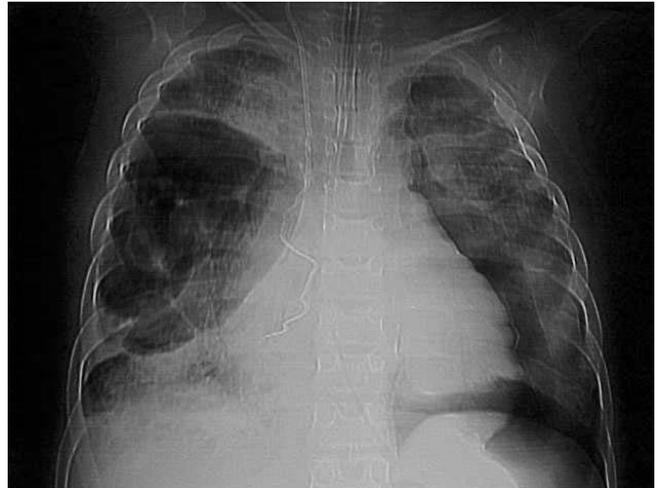
Evolucionó con derrame pleural paraneumónico que requirió drenaje a las 48 horas. A los 14 días del ingreso persistía con síndrome febril y presentó imagen cavitada con nivel hidroaéreo (Figuras 6 y 7). Se realizó drenaje percutáneo guiado por Rx en quirófano, con trócar 24 Fr, obteniendo escaso material purulento espeso y abundante burbujeo. Luego del drenaje la curva térmica descendió hasta normalizarse. El cultivo obtenido fue positivo para *Acinetobacter*. Se descendieron progresivamente los parámetros de respirador, siendo extubado a los 4 días del procedimiento. Constatándose adecuada re-expansión pulmonar (Figura 8) y ausencia de burbujeo por el drenaje, se retiró el mismo. El paciente permaneció internado 10



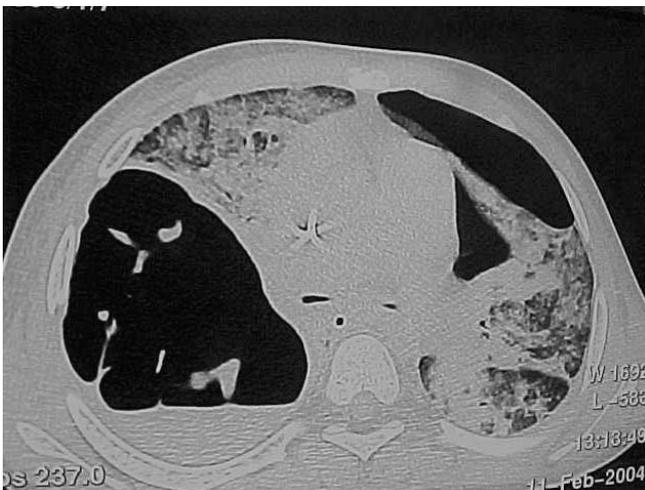
**Fig. 4:** Imagen radiológica del neumatocele izquierdo. Nótese el aplanamiento diafragmático por efecto de masa.



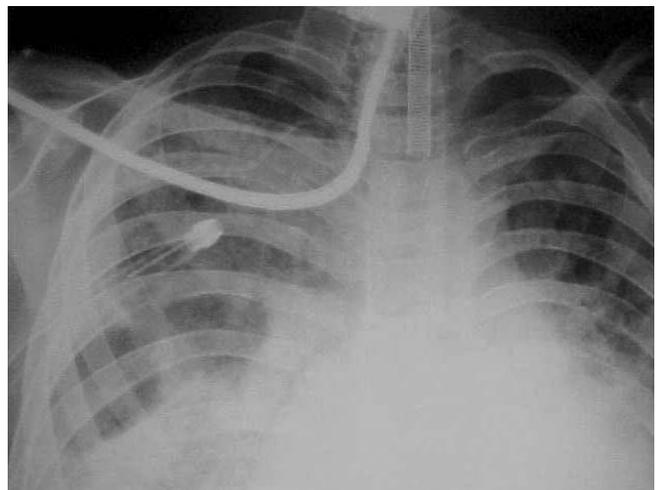
**Fig. 5:** Imagen radiológica postdrenaje. Es evidente la patología del parénquima pulmonar izquierdo.



**Fig. 6:** Imagen radiológica que muestra un gran neumatocele derecho. Nótese también la presencia de neumotórax contralateral.



**Fig. 7:** Imagen tomográfica previa al drenaje, que muestra un neumatocele con contenido líquido. Es evidente también la patología pleuropulmonar contralateral.



**Fig. 8:** Imagen radiológica postdrenaje, que muestra expansión del pulmón derecho.

días más para tratamiento antibiótico y kinesioterapia.

En la Tabla 1 se resumen los datos clínicos de los 3 pacientes.

## Discusión

Una complicación no muy frecuente de las neumonías en pacientes ventilados es la cavitación y el neumatocele posnecrótico. En estos casos, la asistencia respiratoria mecánica con presión positiva puede producir un efecto expansivo de la lesión, con compromiso mecánico progresivo por compresión del parénquima adyacente y compromiso hemodinámico por desplazamiento mediastinal, que perpetúa la dependencia del paciente al respirador<sup>1,2,4</sup>. También existe el riesgo de ruptura del neumatocele a la cavidad pleural, con la producción de un neumotórax hipertensivo. La posibilidad de un tratamiento mínimamente invasivo que permita interrumpir este círculo vicioso en pacientes de extrema gravedad plantea perspectivas alentadoras<sup>1, 2, 4, 5</sup>.

Los tres casos descritos consisten en pacientes sumamente complejos, con patologías crónicas, que se complicaron con una neumonía grave, la cual presentó además una evolución tórpida. En todos los casos los pacientes estaban dependientes de ARM, con cultivos positivos tratados con antibióticos específicos, y con imágenes expansivas en la radiología simple, con

colapso del parénquima circundante.

El drenaje percutáneo del neumatocele parenquimatoso fue en todos los casos un procedimiento simple, realizado en quirófano en dos casos y en la sala de TAC en uno<sup>5</sup>. La imagen radiológica resolvió en todos los casos luego de la evacuación de aire, sin que se produjera la expansión de otros neumatoceles más pequeños. El burbujeo de los drenajes se redujo a unas pocas horas, no observando en estos pacientes la presencia de fístula broncopleural persistente<sup>1-5</sup>. En los casos 2 y 3, rápidamente se pudieron descender los parámetros de ARM, siendo extubados a los pocos días. En el caso 1, debido a la displasia broncopulmonar previa, debió permanecer ventilada durante 30 días, aunque la resolución del neumatocele le permitió salir de ventilación de alta frecuencia y mantener parámetros de ARM más bajos<sup>1</sup>.

En resumen, en los 3 pacientes tratados se logró reducir el tiempo de ARM y las complicaciones de la misma. No se registraron complicaciones del procedimiento hasta el momento. Sin embargo, el escaso número de pacientes tratados no permite extraer conclusiones definitivas. La aplicación de esta propuesta terapéutica en forma prospectiva con una adecuada selección de pacientes permitirá seguramente definir que población puede beneficiarse con la misma.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Edad	2 meses	3 años	12 años
Patología de base	Prematurez, DBP	Tumor cerebral	Cardiopatía, Down
Traqueostomía	Sí	Sí	No
Tiempo de ARM predrenaje	17 días (AF)	14 días	14 días
Tipo de drenaje	10 Fr, bajo TAC	18 Fr, bajo Rx	24 Fr, bajo Rx
Tiempo de ARM postdrenaje	6 días (AF),		
30 días ARM	48 hs.	4 días	
Tiempo de drenaje	7 días	3 días	5 días
Cultivo	Estafilococo		
aureus	Estafilococo aureus	Acinetobacter	
Fístula broncopleural	No	No	No
Recidiva de neumatocele	No	No	No
Tiempo de seguimiento	8 meses	3 meses	5 meses

(AF): Alta frecuencia.

ARM: Asistencia respiratoria mecánica convencional.

**Tabla 1:** Datos clínicos de los pacientes tratados.

## Bibliografía

1. Zuhdi MK, Apear RM, Worthen HM, et al: Percutaneous catheter drainage of tension pneumatocele, secondarily infected pneumatocele and lung abscess in children. *Crit Care Med* 24: 330-333, 1996.
2. Fujii AM, Moulto S: Percutaneous catheter evacuation of a pneumatocele in an extremely premature infant with respiratory failure. *J Perinatol* 23 (6): 516-518, 2003.
3. Hoffer FA, Bloom DA, Colin AA, et al: Lung abscess versus necrotizing pneumonia: implications for interventional therapy. *Pediatr Radiol* 29 (2): 87-91, 1999.
4. Arias-Camison JM, Kurtis PS, Morrison P, et al: Decompression of multiple pneumatoceles in a premature infant by percutaneous catheter placement. *J Perinatol* 21 (8): 553-555, 2001.
5. Joosten KFM, Hazelzet JA, Tiddens HA et al: Staphylococcal pneumonia in children: Will early surgical intervention lower mortality? *Pediatr Pulmonol* 20: 83-88, 1995.

Trabajo presentado en el 38° Congreso Argentino de Cirugía Pediátrica. Noviembre de 2004. Córdoba, Argentina.

*Dr. P. Lobos*

*Hospital Italiano de Buenos Aires*

*Gascón 450. Capital Federal*

*Correo electrónico: pablo.lobos@hospitalitaliano.org.ar*