



CARTA CIENTÍFICA

Utilidad del ocluser Amplatzer Piccolo™ en el tratamiento endovascular del secuestro pulmonar en lactantes

Utility of the Amplatzer Piccolo™ occluder in the endovascular treatment of pulmonary sequestration in infants

Sra. Editora,

En el secuestro pulmonar, un segmento del pulmón no tiene comunicación identificable con el árbol bronquial normal y recibe su irrigación de arterias sistémicas anómalas, produciendo un desbalance de ventilación-perfusión. Representa entre el 0,15 al 6,4% de las malformaciones pulmonares, describiéndose tardía e infrecuentemente riesgo de transformación maligna reportándose adenocarcinomas en el tejido involucrado. Existen dos formas: la intralobar, cuando la pleura es la misma del resto del pulmón y el drenaje venoso es a la aurícula izquierda, esta ocurre en el 75% de los casos y se manifiesta a edades mayores con neumonías recurrentes o hemoptisis. La extralobar, tiene una pleura diferente al resto del pulmón y su drenaje venoso es a una vena sistémica generando cortocircuito izquierda a derecha que puede conducir a hiperflujo pulmonar desde edades tempranas y se asocia frecuentemente con otras anomalías congénitas¹.

Hasta hace poco el tratamiento había sido la resección quirúrgica del tejido involucrado con ligadura de los vasos nutricios. Actualmente, hay evidencia científica que respalda la oclusión por vía endovascular como una opción de tratamiento definitiva². Los dispositivos más utilizados han sido los *coils*, pero también se han descrito los ocluseros vasculares de Amplatzer en niños de mayor edad y adultos³.

Presentamos una serie de lactantes tratados con ocluseros Amplatzer Piccolo™ aprobados para cierre de conducto arterioso en el prematuro.

Tres pacientes (tabla 1) fueron ingresados con diagnóstico de secuestro pulmonar y manifestaciones clínicas de hiperflujo pulmonar. Las angiogramas evidenciaron presencia de vasos aberrantes de la aorta abdominal hacia el lóbulo pulmonar inferior derecho y adicionalmente en dos pacientes se apreció drenaje venoso anómalo pulmonar parcial derecho a vena cava inferior con síndrome de la cimitarra.

Se decidió la oclusión por vía endovascular y, debido al peso de los pacientes y, para disminuir la posibilidad de complicaciones derivadas del acceso arterial, se planteó el uso de ocluseros Amplatzer Piccolo™.

Previo consentimiento de los padres y bajo anestesia general, se accedió a las arterias femorales colocándose introductores 4F, se administró dosis única de heparina sódica a 100 Uds/kg/dosis y se realizaron aortogramas identificándose los vasos aberrantes (fig. 1 A, B, C). Estos fueron cateterizados selectivamente y utilizando sistemas de liberación Amplatzer™ TorqVue™ LP 4F se posicionaron los ocluseros Amplatzer Piccolo™ (AGA Medical Corporation), ocluyéndose los vasos nutricios (fig. 1 D, E, F). Adicionalmente, en un vaso de diámetro menor se colocaron *coils*.

En un paciente se repitió el cateterismo a las cuatro semanas para decidirse el cierre de la comunicación interventricular, apreciándose persistencia de flujo residual en un vaso nutricio el cual fue ocluido con el implante de dos *coils* adicionales. Todos presentaron mejoría clínica, radiológica y remisión de los datos de hiperflujo pulmonar.

No se presentaron complicaciones derivadas del cateterismo inmediatas ni a los dos años de seguimiento.

El tratamiento clásico del secuestro pulmonar ha sido la resección quirúrgica del tejido involucrado y la ligadura de los vasos nutricios. También se ha descrito la combinación de embolización más resección quirúrgica y en algunos casos la observación⁴. Actualmente, hay evidencia que apoya la oclusión endovascular como una opción de tratamiento definitiva, ya que existen datos que sugieren la involución del secuestro pulmonar posterior a la embolización. Sin embargo, esta técnica se ha planteado en niños mayores debido al riesgo de complicaciones vasculares en niños pequeños².

La oclusión endovascular del secuestro pulmonar fue descrita por primera vez por Rothman en 1993⁵, siendo los *coils* los dispositivos más utilizados hasta ahora, pero usualmente se requieren de múltiples *coils* y la frecuencia de cortocircuitos residuales es alta, ameritando frecuentemente reintervenciones. Por otra parte, en niños grandes y adultos se ha descrito el uso de dispositivos tipo Amplatzer™ como los ocluseros vasculares que utilizan sistemas de liberación 5F³.

El ocluser Amplatzer Piccolo™ recibió certificación para uso clínico por la *Food and Drugs Administration* (FDA) en ductus arterioso persistente y su uso en síndrome de cimitarra fue reportado recientemente en un niño de 2,5 años⁶.

<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.07.011>

1695-4033/© 2024 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: J. Santiago, J. Alvarado, M. Guarín et al., Utilidad del ocluser Amplatzer Piccolo™ en el tratamiento endovascular del secuestro pulmonar en lactantes, Anales de Pediatría, <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2024.07.011>

Tabla 1 Características clínicas, angiográficas y dispositivos utilizados en infantes con secuestro pulmonar

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Edad	60 días	24 días	14 días
Sexo	Femenino	Femenino	Masculino
Peso:	3,46 kg	2,7 kg	3,3 kg
Cardiopatías asociadas	CIV, DVAPP (Cimitarra), DVCS	DVAPP (Cimitarra), CIA.	CIA
Manifestación clínica	Falla cardiaca, Enterocolitis III-B	Falla cardiaca, Enterocolitis	Tiraje intercostal
Tipo secuestro	Extralobar	Extralobar	Intralobar
Numero /diámetro vaso aberrante	2/3,9 mm, 1,6 mm	1/3,9 mm	1/3 mm
Tiempo de fluoroscopia (minutos) /radiación (miligrays m2sc)	31,48 /5036,36	21,17 / 1268,42	8,4 /335,77
Dispositivos empleados/diámetro	Piccolo™ 5-6 mm Coil 3-10 mm	Piccolo™ 5-4 mm, Piccolo™ 4-4 mm, Coil 5-10 mm	Piccolo™ 5-6 mm

CIA: comunicación interauricular; CIV: comunicación interventricular; DVAPP: drenaje venoso anómalo pulmonar parcial; DVCS: doble vena cava superior.

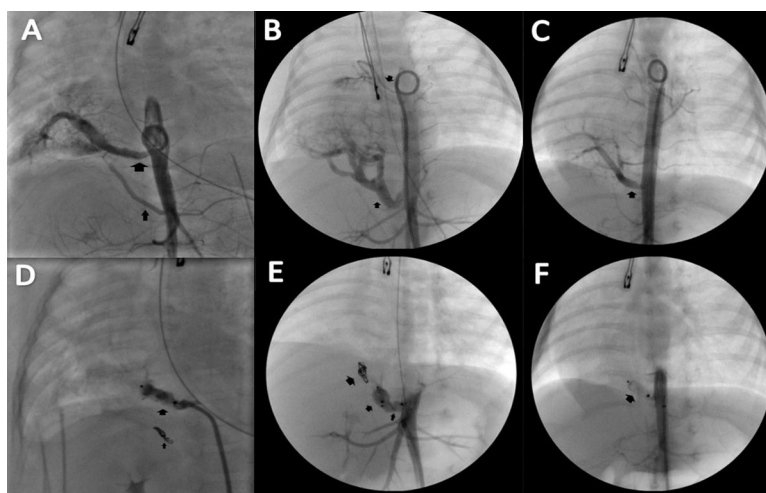


Figura 1 Angiografías pre y post oclusión de los vasos nutricios del secuestro pulmonar.

A, B, C) Aortograma basales de casos 1, 2 y 3. Se aprecia indicados por flechas los vasos nutricios que se originan de la aorta e irrigan el secuestro pulmonar.

D, E, F) Angiografías post oclusión de los vasos nutricios de los casos 1, 2 y 3. Indicándose con flechas los dispositivos implantados.

Es un dispositivo autoexpandible fabricado con nitinol, con una cintura central con diámetros de 3 a 5 mm, longitud de 2, 4 y 6 mm con discos de retención de 4 a 6,5 mm. Utiliza un sistema de liberación 4F disminuyendo la posibilidad de complicaciones vasculares por el uso de introductores grandes en niños pequeños.

Esta es la primera serie del uso del ocluser Amplatzer Piccolo™ para el tratamiento endovascular de los secuestros pulmonares en lactantes. Mostramos que es una técnica factible y segura que puede ser utilizada en lactantes y recién nacidos.

Bibliografía

1. Savic B, Birel FJ, Tholen W, Funke HD, Knoche R. Lung sequestration: A report of seven cases and review of 540 published cases. *Thorax*. 1979;34:96–101, <http://dx.doi.org/10.1136/thx.34.1.96>.
2. Zahira I, Haddad R, Meot M, Bonnet D, Malekzadeh-Milani S. Transcatheter Management of Pulmonary Sequestrations in Children—A Single-Center Experience. *Children (Basel)*. 2023;10:1197, <http://dx.doi.org/10.3390/children10071197>.
3. Brown S, De Laat M, Proesmans M, De Boeck K, Van Raemdonck D, Louw J, et al. Treatment strategies for pulmonary sequestration

- in childhood: resection, embolization, observation? *Acta Cardiol.* 2012;67:629-34, <http://dx.doi.org/10.1080/ac.67.6.2184664>.
4. Rothman A, Tong AD. Percutaneous coil embolisation of superfluous vascular connections in patients with congenital heart disease. *Am Heart J.* 1993;126:206-13, [http://dx.doi.org/10.1016/s0002-8703\(07\)80030-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0002-8703(07)80030-5).
 5. Sathanamdam SK, Gutfinger D, O'Brien L, Forbes TJ, Gillespie MJ, Berman DP, et al. Amplatzer Piccolo occluder clinical trial for percutaneous closure of the patent ductus arteriosus in patients ≥ 700 grams. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020;96:1266-76, <http://dx.doi.org/10.1002/ccd.28973>.
 6. Gurzu H, Ocelze B, Cetin I. Successful occlusion of a feeding artery with Amplatzer Piccolo Occluder in a patient diagno-

sed with Scimitar syndrome. *Cardiol Young.* 2023;33:122-3, <http://dx.doi.org/10.1017/S1047951122001172>.

Justo Santiago^{a,*}, Jorge Alvarado^a, Michell Guarín^a,
María I. Díaz^b y Alexandra Hurtado^a

^a *Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga, Colombia*

^b *Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia*

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pcorazones@gmail.com (J. Santiago).