

R. Bermúdez-Cañete Fernández,  
F. Rueda Núñez, L. Melgares Delgado,  
I. Herraiz Sarachaga, L. Fernández Pineda,  
F. Domínguez Pérez<sup>1</sup>, C. González Diéguez

*An Esp Pediatr* 1998;49:78-80.

### Introducción

El ductus arterioso persistente (DAP) es una patología importante, no sólo por la morbimortalidad que su existencia conlleva, sino también por su elevada incidencia, ya que está presente en casi el 10% de los pacientes con cardiopatía congénita.

Actualmente la indicación de tratamiento del DAP, tanto en su forma neonatal, como en la del niño mayor o del adulto, está aceptada por todos y avalada por múltiples estudios de la literatura universal. El momento y la modalidad terapéutica a emplear son objeto de valoración individual en cada paciente.

Desde 1939 (primer cierre quirúrgico de DAP por Gross<sup>(1)</sup>) hasta la década de los años 70, la ligadura y/o sección quirúrgica ha sido el único tratamiento eficaz para el cierre del DAP. En 1971 Porstmann propone un nuevo método terapéutico a través del cateterismo percutáneo (tapón de ivalón retrógrado desde la arteria femoral hasta el DAP)<sup>(2)</sup>. Posteriormente, se han ido desarrollando nuevas técnicas y dispositivos para el cierre percutáneo del DAP (1987 Rashkind y Mullins: doble disco o dispositivo de paraguas<sup>(3)</sup>), hasta llegar a las actuales espirales (Coils): espiral de Gianturco-Wallace<sup>(4)</sup>, espiral alemán Duct Occlud<sup>(5)</sup> y el reciente dispositivo en espiral con mecanismo de liberación controlada ("Detachable Coil") introducido por Jackson<sup>(6)</sup>.

En base a nuestra experiencia en el cierre percutáneo de DAP, (138 casos con dispositivo de Rashkind y 92 casos con dispositivo de Jackson), presentamos el caso de más bajo peso conocido en la literatura española (tan sólo hemos encontrado en las series extranjeras un caso de menor edad y peso, aunque se usó un dispositivo de cierre percutáneo distinto al del Coil de Jackson). Se trata de un neonato de 2,950 kg. de peso al que se implantó un Coil de Jackson consiguiendo oclusión total del ductus.

### Observación clínica

Paciente de sexo femenino remitida a nuestro Servicio a los 26 días de vida con el diagnóstico de ductus arterioso persistente y posible coartación de aorta yuxtaductal. Ingresó en situación de insuficiencia cardíaca severa de predominio izquierdo, into-

## Cierre percutáneo del ductus persistente en el período neonatal. A propósito de un caso



**Figura 1.** A) Rx de tórax preimplante: cardiomegalia y plétora pulmonar. B) Rx de tórax postimplante: clara mejoría respecto a la previa. Se ve el Coil a nivel del tronco pulmonar.

lerancia a la alimentación y escaso desarrollo ponderal. El embarazo transcurrió con normalidad, el parto fue por cesárea a las 37 semanas por presentación en transversa. Pesó al nacimiento 2.750 kg. y no precisó reanimación inmediata.

Al ingreso en nuestro Servicio tenía un peso de 2,950 kg., talla de 51 cm, perímetro cefálico de 34 cm, tensión arterial en MSD 105/80 y MII 70/35 mmHg. Hábito de malnutrición moderada. Hipoperfusión periférica, taquipnea basal que aumenta con la alimentación y con el llanto. Estertores en ambas bases pulmonares y soplo cardíaco sistólico grado 2/4 en borde esternal y continuo en área subclavicular izquierda. Ventrículo derecho palpable. Hepatomegalia de 2 cm bajo reborde costal. Pulsos arteriales en miembros inferiores palpables.

El electrocardiograma mostraba ritmo sinusal, eje QRS derecho con crecimiento ventricular derecho y la radiografía de tórax una importante cardiomegalia con plétora pulmonar (Fig. 1A). El ecocardiograma 2D y Doppler puso de manifiesto la existencia de una CIA tipo fosa oval (diámetro de 5mm), dilatación del infundíbulo derecho, ventrículo derecho y arteria pulmonar, así como un arco aórtico izquierdo con ductus permeable y una imagen sugestiva de coartación aórtica yuxtaductal.

Se programó cateterismo cardíaco para confirmar el diagnóstico de coartación de aorta, evaluar el shunt izquierda-derecha y valorar la posibilidad de cierre percutáneo del ductus.

<sup>1</sup>Servicio de Anestesia de Cirugía Cardíaca infantil. Hospital Ramón y Cajal. Servicio de Cardiología infantil. Madrid.

Correspondencia: C/ Jardín de San Federico, 5. 4ºD. 28009 Madrid.

Recibido: Octubre 1997

Aceptado: Abril 1998

Tabla I Datos hemodinámicos

Parámetros	Resultados
Presiones	
P. Pulmonar	52/22,32
P. Aorta asc.	80/36,53
P. Aorta desc.	80/36,53
P. V izquierdo	80/0,15
Qp/Qs	5,6
Resistencias	
Pulm. Arterioalar	1,4 U/m <sup>2</sup>
RPT/RS	0,12
Saltos oximétricos	
PromCavas-AD	34%
PromCavas-VD	36%
PromCavas-AP	37%

### Técnica del cierre ductal:

Cateterización de cavidades derechas, a través de punción percutánea de la vena femoral derecha (catéter Cordis NIH 4F), demostrándose la existencia de una CIA tipo fosa oval. Los datos hemodinámicos se exponen en la tabla I y descartan definitivamente la coartación de aorta.

Posteriormente a través de la CIA se realizó una ventriculografía izquierda que demostró la persistencia de un ductus arterioso con 2,48 mm de diámetro y 4,4 mm de longitud y de anatomía elongada<sup>(7)</sup> (Fig. 2A).

Para evaluar el valor del ductus en la sintomatología del paciente se ocluye temporalmente el mismo con catéter balón Berman angiográfico 5F, apreciándose una notable caída de la presión pulmonar tras la oclusión.

Por las características anatómicas del ductus y tras la prueba de oclusión temporal, se decide la implantación de espiral de Jackson (MWCE5-PDA5) a través de la vía venosa femoral derecha, previa punción percutánea de una segunda vía venosa (femoral izquierda), para alojar un catéter angiográfico en el ventrículo izquierdo. El Coil se dispuso de tal forma que 3,5 vueltas se colocaron en el infundíbulo aórtico del ductus y 1,5 vueltas en la arteria pulmonar. En la angiografía de control posterior se demostró la oclusión total del ductus (Fig. 2B). A continuación se retiran ambas vías venosas concluyendo el procedimiento sin complicaciones.

### Evolución:

La paciente permaneció bajo observación en la UCI durante un período de 24 horas sin presentar ninguna complicación. Mejoró progresivamente de su sintomatología (Fig. 1B). En el ecocardiograma de control postimplante se comprobó la oclusión total del ductus. Al tercer día de la realización del procedimiento se da de alta en situación clínica estable y sin necesitar tratamiento médico.

Al año de vida está clínicamente asintomática, con buena ganancia ponderal y en los ecocardiogramas de control se sigue

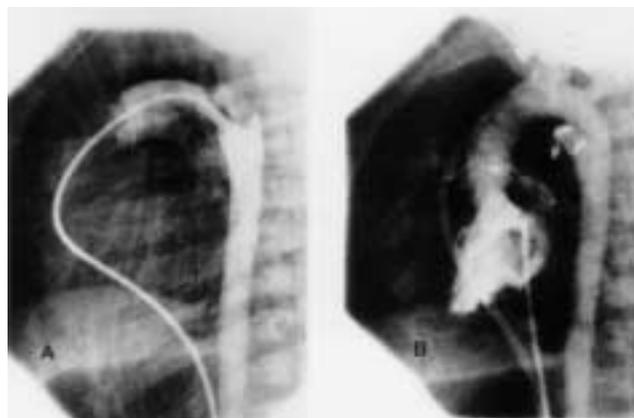


Figura 2. A) Angiografía a nivel del ductus en aorta, observándose un ductus de morfología tubular. B) angiografía en ventrículo izquierdo, observándose la oclusión total del ductus y el Coil posicionado en el mismo con 1,5 vueltas en el lado pulmonar y 3,5 vueltas en el lado aórtico.

comprobando oclusión total del ductus y persistencia de la CIA tipo fosa oval.

### Discusión

Hasta hace 1,5-2 años el tratamiento electivo del DAP en niños con peso superior a 8 kg era el cierre percutáneo con dispositivo de doble paraguas de Rashkind. A pesar de la amplia experiencia mundial y personal (138 casos) de ausencia de mortalidad o complicaciones importantes, esta técnica tiene tres importantes limitaciones: 1) la obligatoriedad de utilizar para su implantación vainas de gran calibre (vaina Mullins 8F para dispositivos de 12 mm, y 11F para dispositivos de 17 mm), 2) la persistencia de cortocircuitos residuales en el 15% de los pacientes tratados<sup>(8)</sup>, y 3) su elevado coste económico.

Los dispositivos tipo Coil permitieron el empleo de catéteres de menor calibre (4-5F), aunque tenían como principal complicación el riesgo de embolización del dispositivo<sup>(9)</sup>. Los dispositivos tipo Coil con liberación controlada eliminan, casi de forma absoluta, esta última complicación, al permitir un control riguroso de la colocación del dispositivo, mientras este permanece unido al catéter de posicionamiento. El porcentaje de cortocircuitos residuales con el Coil es similar o inferior al conseguido con los dispositivos de doble paraguas (oscila entre el 0 y el 10% dependiendo de la anatomía y del diámetro ductal<sup>(10,11)</sup>) y, además, las características de los catéteres necesarios para la realización de la técnica hacen que los factores de edad, peso y tamaño de los vasos no sean limitaciones tan importantes.

Por todo ello, en la actualidad el cierre percutáneo de DAP se realiza con dispositivos de espiral con liberación controlada (Coil tipo Jackson), excepto en los casos en que el diámetro del ductus sea superior a 3mm o la anatomía ductal sea del tipo ventana.

El interés de este caso se centra en que abre la posibilidad de utilización de técnicas de cierre percutáneo de DAP, con dispositivos tipo Jackson, en pacientes con parámetros de edad y

peso muy inferiores a los habituales, no habiendo encontrado en la literatura referencias a casos de igual o menor peso.

### Conclusiones

El cierre del DAP con técnicas de cierre percutáneo en pacientes de menos de 8 kg y con anatomía ductal apropiada (ductus menores de 3 mm de diámetro, excluidos los de tipo ventana), es posible y seguro con dispositivos en espiral de liberación controlada (Detachable Coil tipo Jackson). Mediante estos dispositivos el daño vascular necesario para realizar el procedimiento es tolerable y no constituye una limitación para realizar la técnica, aun en pacientes de muy bajo peso, como en nuestro caso.

### Bibliografía

- 1 Gross RE, Hubbard JP. Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. A report of first succesful case. *JAMA* 1939; **112**:729-731.
- 2 Porstman W, Wierny I, Warnke H, Gerstberger G, Romaniuk PA: Catheter closure of patent ductus arteriosus: 62 cases treated without thoracotomy. *Radiol Clin North Am* 1971; **9**:203-218.
- 3 Rashkind WJ, Mullins CE, Hellenbrand WE, Tait MA. Non surgical closure of patent ductus arteriosus: clinical application of the Rashkind PDA Occluder System. *Circulation* 1987; **75**:583-592.
- 4 Cambier PA, Kirby WC, Wortham DC, Moore JW. Percutaneous closure of the small (< 2.5mm) patent ductus arteriosus using coil embolization. *Am J Cardiol* 1992; **69**:815-816.
- 5 Tometzki AJP, Chan K, De Giovanni J, Houston A, Martin R, Redel D et al. Total UK multi-centre experience with a novel arterial occlusion device. *Heart* 1996; **76**:520-524.
- 6 Hazama K, Nakanishi T, Kinugawa Y, Matsuoka S, Mori K, Tomita H, Momma K. Transcatheter occlusion of arterial duct with new detachable coils. *Cardiol Young* 1996; **6**:332-336.
- 7 Krichenko A, Benso LN, Burrows P, Moes CAF, McLaughlin P, Freedom RM. Angiographic classification of the isolated persistently patent ductus arteriosus and implication for percutaneous catheter occlusion. *Am J Cardiol* 1989; **63**:877-880.
- 8 Musewe NN, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM. Two dimensional echocardiographic and color-flow Doppler evaluation of ductal occlusion with the Rashkind prosthesis. *Circulation* 1989; **80**:1706-1710.
- 9 Lloyd TR, Beekman RH, Moore JW, Hijazi ZM, Hellenbrand WE, Sommer RJ, Wiggins, Zamora R, Vincent RN. The PDA Coil Registry: Report of the first 535 procedures. *Circulation* 1995; **92**: I-380.
- 10 Tometzki AJP, Arnold R, Peart I, Sreeram N, Abdulhamed JM, Godman MJ, Patel RG, Kitchiner DJ, A Bu'Lock A, Walsh KP. Transcatheter occlusion of the patent ductus arteriosus with detachable coils. *Heart* 1996; **76**:531-534.
- 11 Bulbul ZR, Fahey JT, Doyle TP, Hijazi ZM, Hellenbrand WE. Transcatheter Closure of the patent ductus arteriosus: A comparative study between occluding coils and the Rashkind umbrella device. *Catheterization and Cardiovascular diagnosis* 1996; **39**:355-363.